

การพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูและนักเรียน
ในโรงเรียนส่งเสริมนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์
โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์
พฤษภาคม 2554

การพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูและนักเรียน
ในโรงเรียนส่งเสริมนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์
โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์

พฤษภาคม 2554

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูและนักเรียน
ในโรงเรียนส่งเสริมนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์
โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์
พฤษภาคม 2554

สิทธิชัย ชมพูพาทย์. (2554). การพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูและนักเรียนในโรงเรียนส่งเสริมนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์. ปรินญาณินพนธ์ วท.ด. (การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: รองศาสตราจารย์ ดร.ดุษฎี โยเหลา, รองศาสตราจารย์ ดร.อรพินทร์ ชูชม, ว่าที่ร้อยตรี ดร.มนัส บุญประกอบ.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูและนักเรียนโดยใช้รูปแบบการวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ และ 2) เพื่อพัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูในโรงเรียนส่งเสริมนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์

การดำเนินการวิจัยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ และการวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ได้แก่ 1) การปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ที่ประกอบด้วยการสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ การสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกัน และการจัดรวบรวมการปฏิบัติ 2) การปฏิบัติและการสังเกต มีผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ครู 3 คน และนักเรียน 23 คน เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วยแบบสัมภาษณ์ แบบวัดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ แบบวัดการเรียนรู้เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และแบบวัดเจตคติต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การวิเคราะห์เนื้อหาที่ปรากฏในภาษาและวาทกรรม กิจกรรมและการปฏิบัติ ความสัมพันธ์และสังคม

ผลการวิจัยพบว่า หลังจากเข้าร่วมการวิจัยเพื่อพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ครูและนักเรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้านภาษาและวาทกรรม กิจกรรมและการปฏิบัติ ความสัมพันธ์และสังคมดีขึ้น ครูและนักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นในแต่ละวงรอบของการวิจัย หลังยุติการวิจัยแล้วครูยังจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และนักเรียนยังใช้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ได้รับการพัฒนามี 5 ขั้นตอนได้แก่ขั้นรับรู้ปัญหา ขั้นระดมความคิด ขั้นวางแผน ขั้นปฏิบัติ และขั้นสรุปและกรองความคิด โดยในแต่ละขั้นมีกลวิธีที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการสอนได้แก่การสร้างความสนใจ การวางเป้าหมาย เน้นความคิดระดับสูง เน้นการอภิปรายและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ กำกับติดตาม ใช้แหล่งข้อมูลที่หลากหลาย สอนแบบตั้งคำถาม การให้ข้อมูลย้อนกลับ และการบันทึก

A DEVELOPMENT OF INSTRUCTIONAL BEHAVIOR FOR THE CREATIVE PROBLEM
SOLVING OF TEACHERS AND STUDENTS AT THE SCIENCE GIFTED STUDENTS
PROMOTION SCHOOL USING EMANCIPATORY ACTION RESEARCH



Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Doctor of Philosophy Degree in Applied Behavioral Science Research
at Srinakharinwirot University

May 2011

Sittichai Chomphupart. (2011). *A Development of Instructional Behavior for the Creative Problem Solving of Teachers and Students at the Science Gifted Students Promotion School Using Emancipatory Action Research*. Dissertation, Ph.D. (Applied Behavioral Science Research). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Assoc. Prof. Dr. Dusadee Yoelao, Assoc. Prof. Dr. Orapin Shoechom, Acting Sub Lt. Dr. Manat Boonprakob.

The purposes of this research were 1) to develop instructional behavior for the creative problem solving of teachers and students by conducting an emancipatory action research 2) to develop the instructional model encouraging creative problem solving for the science gifted students promotion school.

Qualitative inquiry approach through an emancipatory action research was implemented including: 1) action-oriented critique, the formative of critical theorems, the organization of enlightenment, and the organization of action; 2) action and observation. The participants in this research consisted of the head of science department, three teachers and twenty-three gifted students in science program. The research instruments were interviewing form, the teaching behavior on the creative problem solving questionnaire, the learning behavior on the creative problem solving questionnaire, and the creative problem solving attitude questionnaire. The quantitative data were analyzed using average and standard deviation and qualitative data were analyzed by content analysis on boundary of language and discourse, activities and practices, and relationship and organization. The results were as follows.

After participating on instructional behaviors for creative problem solving development program, teachers and students have changed their language and discourse, activities and practices, and relationships and organizations of instructional behaviors for creative problem solving. For each of the action research spiral, teachers and students have increased their instructional behaviors on creative problem solving. After the action research program, teachers and students still behave their creative problem solving on instruction process.

The model proposed for a development program encouraging instructional behaviors on creative problem solving among the science gifted students in promotion school have five stages, including: problem recognition; brainstorming; planning practice; and summarizing and filtering the ideas. For each stages, the teaching activity's tactics were stimulation, goal setting, higher order thinking, emphasis on discussion and learning exchange, monitoring, using a variety of sources, questioning, feedback and recording.



งานวิจัยนี้
ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
และ
ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย ประจำปีงบประมาณ 2554

ปริญญาานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูและนักเรียน

ในโรงเรียนส่งเสริมนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์

โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์

ของ

สิทธิชัย ชมพูพาทย์

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

วันที่ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2554

คณะกรรมการควบคุมปริญญาานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

..... ประธาน

..... ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.ดุษฎี โยเหลา)

(ดร.พิศาล สร้อยธูหระ)

..... กรรมการ

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อรพินทร์ ชูชม)

(รองศาสตราจารย์ ดร.ดุษฎี โยเหลา)

..... กรรมการ

..... กรรมการ

(ว่าที่ร้อยตรี ดร.มนัส บุญประกอบ)

(รองศาสตราจารย์ ดร.อรพินทร์ ชูชม)

..... กรรมการ

(ว่าที่ร้อยตรี ดร.มนัส บุญประกอบ)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิลาสลักษณ์ ชวัลลี)

ประกาศคุณูปการ

งานวิจัยเรื่องนี้สำเร็จได้เนื่องจากผู้วิจัยได้รับความเมตตาจากรองศาสตราจารย์ ดร. ดุษฎี โยเหลา ประธานคณะกรรมการควบคุมปริญญาโท ที่ให้ความเมตตาต่อผู้วิจัยทุกด้านไม่ เฉพาะการควบคุมปริญญาโทเท่านั้น รองศาสตราจารย์ ดร.อรพินทร์ ชูชมและว่าที่ร้อยตรี ดร. มนัส บุญประกอบ กรรมการควบคุมปริญญาโท ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ที่ อาจารย์ทั้ง 3 ท่านได้สละเวลาอันมีค่าให้คำแนะนำกระบวนการทำวิจัย ให้คำปรึกษาทุกขั้นตอนของ การทำวิจัย นอกจากนั้นอาจารย์ยังแนะนำสั่งสอนและเป็นแบบอย่างแก่ผู้วิจัยในการเรียน การทำงาน และการดำเนินชีวิต ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ดร.พิศาล สร้อยธุระ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิลาสลักษณ์ ชวัลลี ที่ให้ความเมตตากรุณาเป็นประธานและกรรมการสอบปากเปล่าปริญญา โท และให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ทำให้ปริญญาโทมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณอาจารย์ธีรพงษ์ อ่อนอก ดร.รัตติกร ทองเนตร อาจารย์สมมาตร วุฒิจริฎกุล ครูลำพอง กลมกุล และครูมลิวลัย ยงค์โพธิ์ ที่ให้ความกรุณาในการตรวจเครื่องมือวิจัย

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัยชลบุรี ที่ท่านเห็นความสำคัญ ของการวิจัยและอนุญาตให้ทำวิจัยในโรงเรียน ขอขอบคุณครูที่เข้าร่วมวิจัยทุกท่าน และขอบคุณ น้อง ๆ นักเรียนที่ให้เวลาในการร่วมวิจัย สนทนากลุ่ม ระดมความคิดจนงานวิจัยนี้สำเร็จด้วยดี

ขอขอบพระคุณคณาจารย์สถาบันวิจัยพฤกษศาสตร์ ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้ผู้วิจัยได้ ใช้ในการวิจัยและการทำงาน ขอขอบคุณกำลังใจจากเพื่อนร่วมรุ่นมีพี่โส พี่หน้อย หมอมินต์ พี่เดี่ยว และคนอื่น ๆ ที่เป็นกัลยาณมิตรทุกคน และพี่โหน่งผู้ส่งกลับไปแล้วที่เปิดประเด็นความคิดเรื่องวิธีการ วิจัย รวมถึงรุ่นพี่ รุ่นน้องที่รู้จักทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือ โดยเฉพาะน้องเล็ก น้องตุ๊ก และน้องจอยที่ ช่วยเหลืออย่างสุดความสามารถ

กราบขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ และคุณยายเลี้ยงที่เลี้ยงดู อบรมสั่งสอนจนผู้วิจัยประสบความสำเร็จในชีวิต น้องเจี๊ยบ น้องเขย น้องทิม และข้าวทิพย์ ที่ได้ดูแลตลอดเวลาที่ไปทำวิจัยและ เวลาไปพักผ่อน รวมถึงน้ำ ๆ ป้ำ ลุงทุกคนที่ให้การช่วยเหลือ

ขอขอบคุณ คุณศิริพร ชมพูพาทย์ ที่ได้สละเวลาในการทำหน้าที่เลี้ยงลูกขณะที่ผู้วิจัยทำ ปริญญาโท ผู้ให้กำลังใจผู้วิจัยเสมอมา ขอขอบคุณลูกออมนบุญ นางฟ้าตัวน้อย ๆ ที่เกิดมาพร้อมกับ แรงแบบดาลใจให้พ่อทำงานจนสำเร็จ

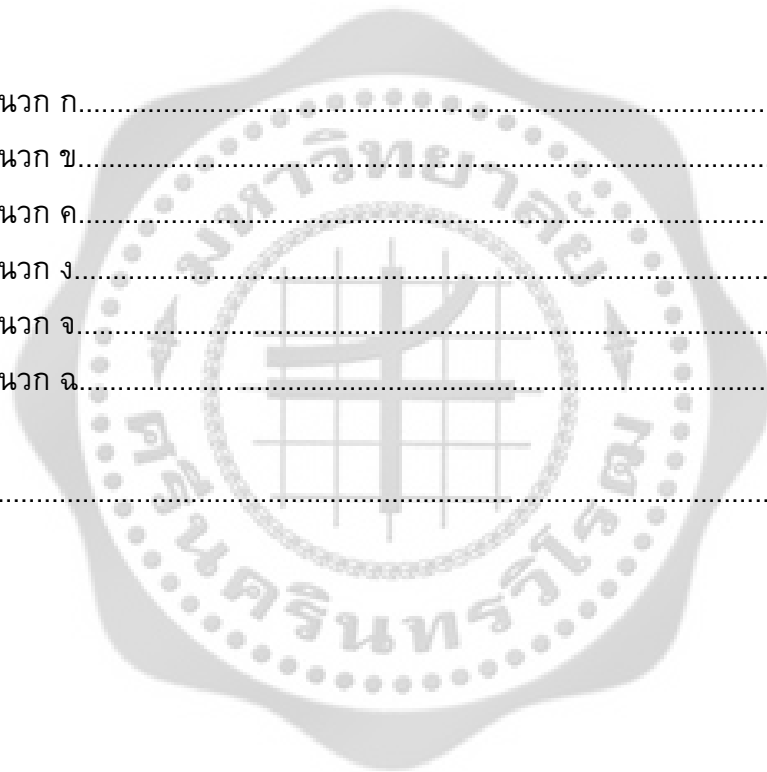
สิทธิชัย ชมพูพาทย์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	5
ขอบเขตการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	
การแก้ปัญหา.....	11
ความหมายของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์.....	12
แนวคิดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์.....	13
กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในงานวิจัย.....	25
นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์	
นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ.....	30
นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์.....	32
การสอนนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ.....	33
การสอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	
การสอนการแก้ปัญหา.....	36
การสอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์.....	38
บทบาทและลักษณะครูในการสอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์.....	39
ลักษณะนักเรียนในการเรียนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์.....	41
กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์.....	42
การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์	
การวิจัยปฏิบัติการ.....	48
การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์.....	51
ขั้นตอนการวิจัยปฏิบัติการ.....	54

บทที่	สารบัญญ (ต่อ)	หน้า
2	(ต่อ)	
	งานวิจัยที่ใช้การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์และวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม....	72
	กรอบแนวคิดการวิจัย.....	77
3	วิธีดำเนินการวิจัย	
	พื้นที่ในการทำวิจัย.....	81
	ผู้เข้าร่วมวิจัย.....	81
	ขั้นตอนดำเนินการวิจัย.....	81
	วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	90
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	93
	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	96
4	การวิเคราะห์ข้อมูลวงรอบการวิจัย	
	ตอนที่ 1 การพัฒนาพฤติกรรมกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่าง	
	สร้างสรรค์ของครูและนักเรียนตามวงจรการวิจัยจำนวน 4 วงรอบ.....	98
	วงรอบที่ 1.....	98
	วงรอบที่ 2.....	112
	วงรอบที่ 3.....	130
	วงรอบที่ 4.....	147
	การสิ้นสุดกระบวนการวิจัย.....	164
	ตอนที่ 2 การติดตามผลการพัฒนา.....	165
5	การพัฒนาพฤติกรรมและรูปแบบการสอน	
	ตอนที่ 1 การพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	
	ของครูและนักเรียน.....	169
	การเปลี่ยนแปลงภาษาและวาทกรรม.....	169
	การเปลี่ยนแปลงกิจกรรมและการปฏิบัติ.....	172
	การเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์และสังคม.....	177
	ตอนที่ 2 รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์.....	181

บทที่	สารบัญญ (ต่อ)	หน้า
6 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ		
	สรุปผลการวิจัย.....	188
	อภิปราย.....	190
	ข้อเสนอแนะ.....	206
บรรณานุกรม.....		
ภาคผนวก		
	ภาคผนวก ก.....	222
	ภาคผนวก ข.....	223
	ภาคผนวก ค.....	229
	ภาคผนวก ง.....	239
	ภาคผนวก จ.....	244
	ภาคผนวก ฉ.....	246
	ภาคผนวก ช.....	250
ประวัติผู้วิจัย.....		
		256



บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 กิจกรรมการเรียนรู้การสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์.....	43
2 การวัดระดับการสะท้อนในวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน.....	66
3 คะแนน Rubric แสดงการวัดระดับการสะท้อนความคิดของครู.....	68
4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเจตคติต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์รายด้าน..	85
5 ค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการเรียนรู้เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนแต่ละ วงรอบ.....	179
6 ค่าเฉลี่ยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูแต่ ละวงรอบ.....	180
7 การเปรียบเทียบรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้การสอนอื่นกับรูปแบบกิจกรรมการเรียน การสอนที่ค้นพบในการวิจัย.....	203



บัญชีภาพประกอบ

ตาราง	หน้า
1 กรอบการพัฒนาทักษะที่เชิงวิพากษ์.....	52
2 กรอบการสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกัน.....	53
3 กรอบการจัดรวบรวมวิธีปฏิบัติ.....	54
4 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	80
5 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการเรียนรู้เพื่อการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ของ นักเรียนแต่ละวงรอบ.....	180
6 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการ แก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ของครูแต่ละวงรอบ.....	181
7 รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์.....	186
8 รูปแบบการพัฒนาพฤติกรรมจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู.....	201



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เด็กที่มีความสามารถพิเศษ คือเด็กผู้ที่มีความสามารถโดดเด่น เมื่อเทียบกับเด็กที่มีอายุ ประสพการณ์หรืออยู่ในสภาพแวดล้อมเดียวกัน (Marland. 1972. Citing U.S. Office of Education. 1972) มีนักวิชาการได้จำแนกความสามารถของเด็กที่มีความสามารถพิเศษออกเป็นด้านต่างๆ ได้แก่ ด้านสติปัญญาโดยทั่วไป (Intellectual) ด้านศิลปะและทัศนศิลป์ (Visual and Performing Art) ด้านความถนัดเฉพาะวิชา (Specific Academic) ด้านความคิดสร้างสรรค์ (Creative and Productive Thinking) ด้านการเป็นผู้นำ (Leadership) และด้านการใช้กล้ามเนื้อและประสาทสัมผัสเชิงกลไก (Psychomotor Skill) (Marland. 1972) นอกจากนี้ยังมีนักวิชาการที่แบ่งความสามารถได้อีกมิติหนึ่ง ได้แก่ ด้านการใช้ภาษาและคำพูด (Linguistic/Verbal) ด้านดนตรี (Musical) ด้านมนุษยสัมพันธ์ (Interpersonal) ด้านตรรกศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Logical/Mathematical) ด้านมุมมองและมิติสัมพันธ์ (Visual/Spatial) ร่างกายและการเคลื่อนไหว (Bodily/Kinesthetic) ด้านการเข้าใจตนเอง (Intrapersonal) ด้านธรรมชาติวิทยา (Naturalist) (Gardner. 1985)

นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์เป็นเด็กกลุ่มหนึ่งที่มีลักษณะต่างจาก นักเรียนปกติคือชอบซักถาม ชอบค้นคว้าพิสูจน์ ชอบสังเกต หาคความจริง ชอบทำกิจกรรมที่ทำทาย มีความสามารถทางสติปัญญาและใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ มีความคิดสร้างสรรค์ ชอบทำงานที่แปลก ใหม่แม้จะหาข้อมูลยาก มีความรอบคอบและมีเหตุผล มีการวางแผนล่วงหน้าก่อนทำงาน ใช้ข้อมูลในการตัดสินใจ มีความอดทนสูง มีความเชื่อมั่นในตนเอง กล้าแสดงออก ใช้ความสามารถของตนในการแก้ปัญหา มีความรับผิดชอบ ช่วยงานกลุ่ม มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ (วสัน ปุณผล. 2551: 357-403, 485-486) นอกจากนี้โร (Roe. 1961: 59) และแดเนียล (Danial. 1959: 19) ยังพบอีกว่าบุคลิกของนักวิทยาศาสตร์ชอบแก้ปัญหาด้วยวิธีของตน และไม่ชอบเข้าสังคม ส่วน เฟลด์ฮูเซน (Feldhusen. 1993) กล่าวว่าเด็กที่มีความสามารถพิเศษควรได้รับการตอบสนองความต้องการในการเรียนรู้แตกต่างไปจากเด็กปกติได้แก่ ได้รับประสบการณ์ที่ทำให้คิดสร้างสรรค์และคิดแก้ปัญหา นอกจากนี้ยังต้องการหลักสูตรและสิ่งแวดล้อมทางการเรียนการสอนที่แตกต่างจากเด็กปกติ (Chan. 2001; Mirman. 2003)

การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นวิธีการแก้ปัญหาโดยอาศัยการจินตนาการและการ ไตร่ตรองอย่างละเอียด โดยผลการคิดแก้ปัญหาจากการลงมือปฏิบัติ (Mitchell; & Kowalik. 1999: 4) ขณะเดียวกันเทรฟฟิงเกอร์และคนอื่นๆ (Treffinger; et al. 2006) ได้ให้คำนิยามว่าการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นวิธีการที่ใช้ในการพัฒนาศักยภาพด้านความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนโดยผ่าน กรอบทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนาและวิเคราะห์การแก้ปัญหา โดยมีขั้นตอนคือ การทำความเข้าใจกับ ปัญหา การตัดสินใจปัญหา การหาทางแก้ไข การประเมินข้อมูลและวิธีการแก้ปัญหา ส่วนอาร์เบสแมน

และ พัคซิโอ (Arbesman; & Puccio. 2001: 176 - 178) ได้เน้นว่าการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นการทำงานร่วมกันระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับความคิดวิจารณ์ญาณ ซึ่งสอดคล้องกับเลวินและรีด (Lewin; & Reed. 1998) และเกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2551: online) ที่ระบุว่า การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นการแก้ปัญหาที่ใช้ความคิดสองประการซึ่งประกอบด้วย ความคิดสร้างสรรค์คือ คิววิธีการแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย และความคิดวิจารณ์ญาณเพื่อใช้พิจารณาวิธีการแก้ปัญหา ซึ่ง เดอซูริลลาและโกลด์ไฟร์ (D'Zurilla; & Goldfried. 1971) ได้เสนอแนวความคิดว่าการแก้ปัญหานั้นเน้นพฤติกรรมภายนอกและพฤติกรรมทางปัญญาในการสร้างทางเลือกและวิธีแก้ปัญหา ดังนั้นการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์บุคคลต้องมีความเชื่อว่า สามารถแก้ปัญหาและควบคุมตนเองได้ เพื่อที่จะสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทำให้บุคคลสามารถฟันฝ่าอุปสรรคไปสู่เป้าหมายที่วางไว้ได้ ซึ่งสามารถนำมาใช้ได้ทั้งระดับบุคคล ระดับกลุ่ม รวมถึงระดับองค์การที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรม และสามารถบูรณาการเพื่อให้เข้ากับกิจกรรมขององค์การต่างๆได้ เป็นแนวทางใหม่ เป็นเครื่องมือสร้างความแตกต่างระหว่างองค์การได้อย่างแท้จริง สามารถกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในชีวิตและในการทำงานได้อย่างยาวนาน (Treffinger; Isaksen; & Dorval. 2005: online) นั้นย่อมแสดงให้เห็นว่าการแก้ปัญหานั้นมีประโยชน์ต่อการใช้ชีวิตประจำวัน

นอกจากนี้ มีงานวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการแก้ปัญหากับลักษณะที่พึงประสงค์ เช่น ความสามารถในการแก้ปัญหามีความสัมพันธ์ทางบวกกับการควบคุมตนเอง ความฉลาดทางอารมณ์ จิตสาธารณะ พฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและคุณภาพชีวิตอย่างมีนัยสำคัญ (อรพินทร์ ชูชม; อัจฉรา สุขารมณ; และอุษา ศรีจินดารัตน์. 2549: 47) ส่วนโรดริก และ เมย์ดีว (Rodriguez; & Maydeu. 2000) พบว่าการแก้ปัญหามีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับซาลามิ และอารีมู (Salami; & Aremu. 2002: 147) ที่พบว่าการฝึกแก้ปัญหาสามารถทำนายพฤติกรรมการเรียนที่ดีได้

ดังนั้นจึงควรพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้เกิดขึ้นกับเด็กนักเรียนทุกคน โดยเฉพาะเด็กนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ เพราะนักเรียนมีลักษณะสอดคล้องกับลักษณะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ กล่าวคือ นักเรียนกลุ่มนี้เป็นเด็กที่มีคุณลักษณะทางการคิดสร้างสรรค์ และการคิดในรูปแบบต่างๆที่สูงกว่าเด็กปกติ ส่วนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีองค์ประกอบในการแก้ไขปัญหานั้นเน้นการคิดระดับสูง ได้แก่ การคิดแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์และการคิดวิจารณ์ญาณ นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษต้องเรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหาด้วยทักษะการคิดอย่างรวดเร็ว โดยนำมาประยุกต์กับสถานการณ์ใหม่และการแก้ปัญหายังเป็นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วย (Conklin; & Frei. 2007: 115-125) นอกจากนี้ในการจัดการศึกษาให้กับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษในต่างประเทศ เช่นประเทศเกาหลี ก็มีจุดเน้นที่สำคัญประการหนึ่งคือ การส่งเสริมกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในหลักสูตรและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ทุกคนสามารถพัฒนาทักษะและความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้ (Bahr; et. al. 2006: 33; Isaksen; Treffinger; & Dorval. 2004) แม้ว่านักเรียนที่มีความสามารถพิเศษจะมีทักษะและความสามารถในการแก้ปัญหาที่แตกต่างกัน แต่ถ้านักเรียนได้รับการฝึกฝนแล้ว ก็จะช่วยพัฒนาประสิทธิภาพการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้ ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นวิธีที่จะช่วยพัฒนาทักษะและความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้ดี

ครูมีอิทธิพลต่อการเรียนการสอนของนักเรียน ครูเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการสร้างสรรค์ความรู้ พัฒนาทักษะและความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้กับนักเรียนเช่น การเป็นผู้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน แนะนำวิธีการเสาะแสวงหาความรู้ ปลูกฝังจิตวิญญาณ คุณงามความดี และถ่ายทอดลักษณะที่พึงประสงค์ หรือที่เรียกได้ว่าครูเป็นสิ่งแวดล้อมทางการเรียนการสอนของนักเรียน (Clark. 1997) ครูจึงมีบทบาทสำคัญในการทำให้เด็กที่มีความสามารถพิเศษเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดี (June. 1975) ทำให้นักเรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพของตน

ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนมีความสามารถแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จึงเป็นหน้าที่ของครู ครูควรสอนการแก้ปัญหาให้กับนักเรียนโดยตรง (Goldtien. 1949: 233-239) ครูควรฝึกให้นักเรียนสังเกต และหาแนวทางการแก้ปัญหาด้วยตนเอง (Gaier. 1953: 138) ครูต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนได้รู้จักคิด รู้จักพิสูจน์ หาข้อสรุป และเห็นคุณค่าของการแก้ปัญหา ครูต้องจัดสถานการณ์ที่ยั่วให้นักเรียนใช้กระบวนการแก้ปัญหา กล่าวคือ ครูอาจจะนำเสนอสถานการณ์ที่แสดงถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจริงและน่าสนใจ ซึ่งสถานการณ์นั้นต้องกระตุ้น หรือท้าทายความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน โดยที่เน้นให้นักเรียนมีคุณลักษณะหรือทักษะที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และรู้จักเชื่อมโยงสิ่งที่ได้เรียนรู้กับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง รู้จักเลือกรับและใช้ข้อมูล มีการแสวงหาข้อเท็จจริงจากข้อมูลที่มีอยู่ ออกแบบและประเมินวิธีการแก้ปัญหา สอนการทำงานเป็นทีม ตลอดจนลงมือแก้ปัญหามาที่วางแผนไว้ สอดคล้องกับชูและคิม (Cho; & Kim. 2003: 155) ที่กล่าวว่าในการสร้างความสามารถการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์นั้น นักเรียนต้องได้รับการเสริมสร้างแรงจูงใจจากครูให้ใช้ข้อมูลที่ตรงประเด็นและเหมาะสมเพื่อฝึกทักษะเกี่ยวกับการแก้ปัญหา ทักษะทางด้านความคิดสร้างสรรค์ และความคิดวิจารณ์ญาณ

แต่อย่างไรก็ตาม พบปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทั้งในและต่างประเทศ เช่น ประเทศไทยยังไม่มีการสอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่จริงจัง (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2551: online) ส่วนโสภณ แยมทองคำ (2545) พบว่าครูที่สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์และครูที่ปรึกษาของนักเรียนโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษระดับน้อยและไม่ได้รับการอบรมเป็นส่วนใหญ่ ส่วนพฤติกรรมการสอนที่ยังมีน้อย (เกณฑ์ร้อยละ 50) ได้แก่ การให้นักเรียนได้สัมมนา การสอนแบบสืบสวนสอบสวนซึ่งเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการสืบเสาะหาความรู้ที่คล้ายกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และนางลักษณ์ วิไลวงศ์เสถียร (2546) พบว่าครูโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัยในกลุ่มภาคกลางมี

การสอนการคิดและการปฏิบัติในระดับปานกลาง ซึ่งต่ำกว่าทุกด้าน และจากการประเมินมาตรฐานการศึกษาของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษารอบแรก (2546: online) พบว่านักเรียนโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัยมีทักษะการแก้ปัญหาบ่อย เวลาพบปัญหามักจะพึ่งพาครูเสมอ และได้แนะนำต่อไปอีกว่านักเรียนควรได้รับการฝึกฝนการแก้โจทย์ปัญหาด้วยตนเอง ไม่พึ่งพาครูเกินไป และในการประเมินรอบที่สอง (2550: online) พบว่ามาตรฐานที่มีค่าเฉลี่ยจากการประเมินน้อยที่สุดคือ มาตรฐานที่ 4 นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ และมาตรฐานที่ 5 นักเรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตร

นอกจากนี้ยังพบว่าครูยังไม่ได้สอนให้นักเรียนมีทักษะในการแก้ปัญหา ขณะที่ครอบครัวและสถาบันการศึกษาไม่มีความเข้าใจในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหให้กับนักเรียนอย่างถูกต้อง แม้แต่ปัญหาในเรื่องการทำการบ้าน นักเรียนยังต้องการให้ผู้อื่นช่วยเหลือ ส่วนครูที่สอนนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษไม่ได้รับการพัฒนาวิชาชีพด้านการสอนความคิดสร้างสรรค์ให้แก่ นักเรียน (Cho; & Kim. 2003: 154) ทั้งที่พบว่านักเรียนที่มีความสามารถพิเศษต้องการกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ คือต้องการประสบการณ์ที่ทำให้ได้คิดสร้างสรรค์และแก้ปัญหา ต้องการให้ครูออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทำทลายความสามารถของเขา (Hansen; & Toso. 2007) นอกจากนี้ยังพบว่าครูมีเจตคติที่ไม่ดีต่อพฤติกรรมที่เบี่ยงเบนของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ (Leonard. 1998) ปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นนี้ไม่เป็นเพียงปัญหาที่เกิดขึ้นในระยะสั้นเท่านั้นหากแต่ก่อให้เกิดปัญหาต่อไปเช่นนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษที่ลาออกจากระบบโรงเรียนหันเข้าไปหายาเสพติด (Hansen; & Toso. 2007)

วิธีการแก้ปัญหการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เกิดขึ้น มีหลายแนวทางอาทิ 1) ปรับระบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ โดยเน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลและเรียนรู้โดยผ่านสื่อประเภทต่าง ๆ ซึ่งครูจะต้องเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้ 2) บุคลากรที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ ควรได้รับการคัดเลือกเป็นอย่างดี และควรให้การอบรมและฝึกปฏิบัติการวิจัยร่วมกับการสอนในลักษณะการศึกษาพิเศษ เพราะการได้รับการอบรมช่วยเหลือแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญอย่างใกล้ชิดต่อเนื่องทำให้ครูมีความมั่นใจและสามารถพัฒนานักเรียนที่มีความสามารถพิเศษให้ประสบความสำเร็จได้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545) ผลการพัฒนาครูนั้นจะส่งผลดีต่อนักเรียนดังที่บาร์ท และคนอื่น ๆ (Bahr; et. al. 2006: 33) ได้ศึกษาการฝึกอบรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้กับครู พบว่า ครูมีความสามารถบูรณาการการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพิ่มขึ้น ดังนั้นเรื่องฝึกอบรมครูจึงมีความสำคัญ (Clark. 1997) เมื่อการสอนของครูมีประสิทธิภาพ หรือครูมีสมรรถนะที่สูงแล้ว ผลการเรียนรู้ทางวิชาการและคุณลักษณะของนักเรียนจะเกิดขึ้น (Croft. 2003)

ผู้วิจัยจึงใช้การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ (Emancipatory Action Research) เป็นเครื่องมือเพื่อพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูและนักเรียนในโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ซึ่งเป็นโรงเรียนที่ส่งเสริมนักเรียนที่มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เนื่องด้วยการวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาและแก้ปัญหาร่วมกันระหว่างนักวิจัยและผู้ร่วมวิจัยที่มีสถานะเท่าเทียมกันทุกด้านได้แก่ การวางแผน การปฏิบัติ การสังเกตและการสะท้อนผล โดยที่การวิจัยมีจุดเน้นที่การวิพากษ์การปฏิบัติงานโดยอาศัยแนวคิดทฤษฎีที่มีอยู่ จึงเป็นการทำงานวิจัย การบริหาร การพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาในเวลาเดียวกัน ตลอดจนมีลักษณะร่วมมือในการสืบสวนสอบสวนปัญหาอย่างวิเคราะห์วิจารณ์ เริ่มจากสะท้อนการทำงานโดยครูผู้ปฏิบัติ มีการอธิบายข้อค้นพบและเผยแพร่ ประเมินผลการปฏิบัติการของตน การวางแผนการสอนในระดับบุคคล มีกิจกรรมการสะท้อนที่สร้างความรู้และวางแผนการวิจัยโดยกลุ่ม ซึ่งทำให้ครูมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาและการดำเนินการพัฒนาวิชาชีพ (Zuber-Skerritt, 1992: 2)

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์โดยใช้รูปแบบการวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ แบ่งพฤติกรรมตามกลุ่มเป้าหมายได้ดังนี้
 - 1.1 พฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู
 - 1.2 พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน
2. เพื่อพัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูในโรงเรียนส่งเสริมนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์

ขอบเขตการวิจัย

ด้านผู้เข้าร่วมวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้เข้าร่วมวิจัย คือผู้ที่สมัครใจเข้าร่วมวิจัยเพื่อพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ในโรงเรียนส่งเสริมนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้คือโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ชลบุรี ซึ่งผู้เข้าร่วมวิจัยประกอบด้วย

1. หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. ครูผู้สอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจำนวน 3 คน
3. นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเป็นห้องเรียนวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย หลักสูตรโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ ในปีการศึกษา 2553 จำนวน 23 คน

ด้านวิธีวิทยา

กระบวนการวิจัยครั้งนี้ใช้การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ (Emancipatory Action Research) เป็นการวิจัยที่เน้นความร่วมมือกัน (Collaborative) ในการวิพากษ์ (Critical) และค้นหาการวิพากษ์ของตนเอง (Self Critical Inquiry) ซึ่งการปฏิบัติการเชิงวิพากษ์แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน (Grundy. 1988: 358-363) คือ การสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ (The Formation of Critical Theorems) การสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกัน (Enlightenment) การจัดรวบรวมวิธีปฏิบัติ (The Organization of Action) ทั้งนี้ผู้วิจัยได้อาศัยแนวคิดการวิจัยปฏิบัติการของเคมมิสและแมคแทคคาท (Kemmis; & McTaggart. 1988: 41-42) ที่ระบุว่า การพัฒนาการปรับปรุงทางการศึกษาหรือการวิจัยปฏิบัติการทางการศึกษาต้องอาศัยการเปลี่ยนแปลงด้านรูปแบบภาษา ด้านกิจกรรม และด้านความสัมพันธ์ทางสังคม โดยองค์ประกอบทั้งสามด้านนี้ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงแบบแยกกันได้ ซึ่งจะช่วยให้ครูสร้างความตระหนักว่า ปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นปัญหาที่ต้องแก้ไขเพื่อประสิทธิภาพในการทำงาน ครูจะสร้างความรู้ที่รับผิดชอบที่จะแก้ปัญหาโดยใช้พลวัตกลุ่ม ดังนั้นกระบวนการวิจัยในครั้งนี้ จึงประกอบด้วย การวิพากษ์การทำงาน ทฤษฎี และกระบวนการวิจัยของครู ซึ่งกระบวนการทั้งหมดเป็นการเปลี่ยนแปลงการตระหนักรู้ในตนเองและของกลุ่ม เพื่อหาเหตุผล ความรู้ที่ชัดเจน และวิธีการในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และดำเนินการวิพากษ์ด้วยวิธีการโต้แย้งที่มีเหตุผล ซึ่งวิธีการนี้มุ่งพัฒนาให้ครูทำความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ทำให้เกิดการปฏิบัติงานการสอนต่าง ๆ อย่างมีอิสระเสรีและพัฒนาวิชาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นิยามศัพท์เฉพาะ

พฤติกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ หมายถึง กระบวนการบรรลุความต้องการหรือวัตถุประสงค์โดยใช้การแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ และความคิดวิจารณ์ญาณ ซึ่งความคิดสร้างสรรค์จะใช้ในการคิดวิธีการแก้ปัญหาให้ลึกและหลากหลายโดยปราศจากการตัดสินว่าดีหรือไม่ และเลือกวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้การคิดวิจารณ์ญาณจนได้วิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด จากนั้นจึงนำวิธีการแก้ปัญหามาวางแผนบนเงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ และนำแผนการแก้ปัญหาไปปฏิบัติ โดยที่เชื่อมั่นว่าสามารถแก้ปัญหาและกำกับตนเองได้ เพื่อสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอนกล่าวคือ

ขั้นที่ 1 การเข้าถึงปัญหา หมายถึง การทำความเข้าใจ รับรู้ความท้าทายที่มีต่อสถานการณ์ สืบหาข้อมูล การระบุปัญหาที่แท้จริงและวางเป้าหมายในการแก้ปัญหา โดยสามารถเลือกใช้ขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งหรือใช้ทุกขั้นตอนซึ่งขึ้นอยู่กับสภาพของปัญหา โดยมีขั้นตอนดังนี้

1.1 เห็นความสำคัญ หมายถึง ขั้นตอนการระบุและอธิบายความสำคัญของสถานการณ์ที่เป็นปัญหาในมุมมองของตนเองและผู้อื่น รวมถึงการมีความคิดที่เหมาะสมต่อปัญหา

1.2 การสำรวจข้อมูล หมายถึง การสำรวจ ประเมินและเลือกใช้ข้อมูลเพื่อศึกษารายละเอียดของสถานการณ์หรือการสืบค้นข้อมูลเพื่อให้สถานการณ์มีความชัดเจนประกอบด้วย การศึกษาลักษณะและสาเหตุของสถานการณ์รวมถึงความเกี่ยวข้องกับปัญหาอื่น

1.3 การระบุปัญหา หมายถึง การตัดสินใจว่าสถานการณ์ที่ศึกษานั้นปัญหาใดเป็นปัญหาที่ต้องนำมาแก้ไขหรือเรียกว่าเป็นปัญหาที่แท้จริง พร้อมกับวางเป้าหมายในการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 2 การคิดวิธีการแก้ปัญหา หมายถึง การคิดหาวิธีแก้ปัญหาให้มากที่สุด โดยไม่มีการตัดสินใจว่าความคิดนั้นผิดหรือถูก รวมถึงการปรับวิธีการแก้ปัญหาจากแนวคิดการแก้ปัญหาที่มีอยู่

ขั้นที่ 3 การเลือกและเตรียมการ หมายถึง การทำให้วิธีการแก้ปัญหา มีความชัดเจนในการปฏิบัติ โดยการประเมินวิธีการแก้ปัญหาจนได้วิธีการที่ดีที่สุด จากนั้นจึงพิจารณาสิ่งสนับสนุนและอุปสรรคที่อาจจะเกิดขึ้นในกระบวนการแก้ปัญหาโดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1 การเลือกวิธีการแก้ปัญหา หมายถึง การคัดเลือกวิธีแก้ปัญหาโดยใช้เกณฑ์ในการเลือกวิธีการแก้ปัญหา

3.2 การคาดการณ์ผลกระทบ หมายถึง การระบุเหตุการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นในระหว่างการแก้ปัญหาด้วยวิธีที่เลือก ทั้งที่เป็นอุปสรรคและสิ่งสนับสนุนการแก้ปัญหา

ขั้นตอนที่ 4 การวางแผนการแก้ปัญหา หมายถึง การวางแผนทางการแก้ปัญหา โดยใช้ความสามารถและข้อจำกัดของบุคคล รวมถึงบริบท เงื่อนไข ทรัพยากร และอุปสรรค โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1 การประเมินงาน หมายถึง การระบุแนวทางและทรัพยากรที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหภายใต้งื่อนไข ข้อจำกัด บริบท หรือสิ่งสนับสนุนในการแก้ปัญหา

4.2 การออกแบบกระบวนการ หมายถึง การวางขั้นตอนและกิจกรรมการแก้ปัญหา จากแนวทางและทรัพยากรที่มีอยู่และแบ่งหน้าที่สมาชิกในกลุ่ม

ขั้นตอนที่ 5 การลงมือปฏิบัติ หมายถึง การนำแผนที่วางไว้ไปปฏิบัติจริง มีการกำกับตนเองในการแก้ปัญหา มีการเปรียบเทียบกิจกรรมและผลการแก้ปัญหากับเป้าหมายที่วางไว้ มีการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหา เมื่อการแก้ปัญหาเป็นไปตามที่วางแผนไว้ก็ให้การเสริมแรงแก่ตนเอง ซึ่งขั้นตอนนี้ประกอบด้วย

5.1 การลงมือปฏิบัติ หมายถึง การลงมือปฏิบัติตามแผน สังเกตและสะท้อนรวมทั้งปรับปรุงกระบวนการแก้ปัญหา

5.2 การเผชิญปัญหา หมายถึง การกำกับตนเองระหว่างการแก้ปัญหา ประกอบด้วย การสังเกตและบันทึกพฤติกรรมของตน เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ การควบคุมตนเองและเสริมแรงตนเอง

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนเพื่อการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ หมายถึง พฤติกรรมของครูในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน โดยมุ่งให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการแก้ปัญหา

อย่างสร้างสรรค์ในการเรียนรู้ ได้แก่ ชั้นรับรู้ปัญหา ชั้นระดมความคิด ชั้นวางแผน ชั้นปฏิบัติ และชั้นสรุปและกรองความคิด โดยแต่ละขั้นตอนอาจปรับใช้กลวิธีเดียวหรือหลายอย่างในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนซึ่งกลวิธีดังกล่าวได้แก่การสร้างความสนใจ การวางเป้าหมาย การเน้นกระบวนการคิดระดับสูง เน้นการอภิปรายและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การกำกับติดตาม ใช้แหล่งข้อมูลที่หลากหลาย สอนแบบตั้งคำถาม การให้ข้อมูลย้อนกลับและการบันทึก

การเรียนรู้เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ หมายถึง พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้แก่ 1) การทำความเข้าใจกับสถานการณ์ การระบุปัญหาที่แท้จริง มีความคิดที่เหมาะสมต่อปัญหาและวางเป้าหมายการแก้ปัญหา 2) คิดวิธีการแก้ปัญหา 3) เลือกวิธีการแก้ปัญหา 4) คาดเดาสีที่อาจจะเกิดระหว่างการแก้ปัญหา 5) กำหนดขั้นตอน กิจกรรมและทรัพยากรในการแก้ปัญหา 6) ลงมือปฏิบัติตามแผน เปรียบเทียบกิจกรรมและผลการแก้ปัญหากับเป้าหมายที่วางไว้ การจัดการกับความรู้สึก กำกับตนเองและแก้ปัญหาเฉพาะหน้าในระหว่างการปฏิบัติตามแผน

รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ หมายถึง วัตถุประสงค์ ขั้นตอน และกิจกรรมการเรียนการสอนรวมถึงกลวิธีการสอน โดยพัฒนาจากแนวคิดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูที่สอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนส่งเสริมนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์

การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ หมายถึง กระบวนการวิจัยที่ใช้พัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูและนักเรียน ซึ่งประกอบด้วย 2 ขั้นตอนคือ 1) การปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ และ 2) การปฏิบัติและสังเกต โดยที่ผลการวิจัยจะชี้ให้เห็นการเปลี่ยนแปลงของผู้ร่วมวิจัย 3 องค์ประกอบได้แก่ ภาษาและวาทกรรม กิจกรรมและการปฏิบัติ และความสัมพันธ์และสังคม

การปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ หมายถึง การสร้างแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ดีและเหมาะสมในการปฏิบัติของครูโดยมี 3 ขั้นตอนที่สำคัญดังนี้

1. **การสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์** หมายถึง การสะท้อนและวางแนวคิดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเปรียบเทียบกับแนวคิดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครู ซึ่งผลจากการสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์จะได้แนวคิดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ระดับบุคคลของครูที่เรียกว่า“ทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์”

2. **การสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกัน** หมายถึง การนำทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ของครูแต่ละคนมาวิเคราะห์ผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนและสภาพการปฏิบัติงานของครูที่ผ่านมาโดยใช้กระบวนการกลุ่ม ซึ่งเป็นการตรวจสอบในระดับสังคม ทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ที่ผ่านขั้นตอนการสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกันนั้นในการวิจัยนี้จะเรียกว่า “ความเข้าใจอย่างถ่องแท้”

3. **การจัดรวบรวมวิธีปฏิบัติ** หมายถึง การนำความเข้าใจอย่างถ่องแท้มาสร้างแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูในระดับกลุ่ม โดยการนำความเข้าใจอย่างถ่องแท้มาวิเคราะห์ผ่านการคาดเดาเหตุการณ์ บริบทการทำงานของครู และกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะเกิดขึ้นในอนาคตในการสร้างข้อตกลงร่วมกันซึ่งเป็นแนวทางการปฏิบัติที่ดีที่สุดและมีความเหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยจะเรียกแนวทางปฏิบัตินั้นว่า “แนวทางปฏิบัติร่วมกัน”

การพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูและนักเรียนใน 3 องค์ประกอบได้แก่

1. **ภาษาและวาทกรรม** หมายถึง การให้ความสำคัญและการให้ความหมายต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูและนักเรียน รวมถึงการใช้ภาษาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ภาษาและวาทกรรมของครูและนักเรียนพิจารณาจากข้อมูลการสัมภาษณ์ สังเกต การวิเคราะห์ภาษาและวาทกรรมจะแสดงให้เห็นความเหมือนและความต่างของภาษาและวาทกรรมระหว่างผู้ร่วมวิจัยและบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง มีการหาและแสดงความเชื่อมโยงองค์ประกอบระหว่างความหมาย นิยาม ความสำคัญและการใช้ภาษา

2. **กิจกรรมและการปฏิบัติ** หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูและนักเรียน รวมถึงการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางปฏิบัติร่วมกัน ข้อมูลกิจกรรมและการปฏิบัติของครูและนักเรียนได้มาจากการสัมภาษณ์ การสังเกต ส่วนการวิเคราะห์จะมองความเหมือนและความแตกต่างของกิจกรรมและการปฏิบัติที่เกิดขึ้นระหว่างผู้เข้าร่วมวิจัยและบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง

3. **ความสัมพันธ์และสังคม** หมายถึง สภาพความเกี่ยวข้องระหว่างครูผู้ร่วมวิจัย นักเรียน บุคคลอื่น และสิ่งที่ทำให้เกิดความสัมพันธ์ในกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ รวมถึงการศึกษาความเกี่ยวข้องระหว่างภาษาและวาทกรรมกับกิจกรรมและการปฏิบัติ ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางสังคมโดยการพิจารณารูปแบบ โครงสร้าง และรายละเอียดความสัมพันธ์ระหว่างผู้ร่วมวิจัย ในเรื่องความขัดแย้งและความเด่นชัดของความสัมพันธ์ พิจารณาปัจจัยพื้นฐานความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้น ระบบโครงสร้างความสัมพันธ์ และการเชื่อมโยงหรือสอดคล้ององค์ประกอบทางโครงสร้างความสัมพันธ์ภาษาหรือวาทกรรม และการปฏิบัติ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอรายละเอียดของแต่ละหัวข้อดังต่อไปนี้

- 1 การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
 - 1.1 การแก้ปัญหา
 - 1.2 ความหมายของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
 - 1.3 แนวคิดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
 - 1.4 กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในงานวิจัย
2. นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์
 - 2.1 นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ
 - 2.2 นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์
 - 2.3 การสอนนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ
3. การสอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
 - 3.1 การสอนการแก้ปัญหา
 - 3.2 การสอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
 - 3.3 บทบาทและลักษณะครูในการสอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
 - 3.4 ลักษณะนักเรียนในการเรียนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
 - 3.5 กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
4. การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์
 - 4.1 การวิจัยปฏิบัติการ
 - 4.2 การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์
 - 4.3 ขั้นตอนการวิจัยปฏิบัติการ
 - 4.4 งานวิจัยที่ใช้การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์และวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม
5. กรอบแนวคิดการวิจัย

1. การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving)

ปัจจุบันสังคมมีการเปลี่ยนแปลงเพื่อก้าวเข้าสู่ความเจริญ เช่น สาธารณสุข การศึกษา เทคโนโลยี สิ่งก็ตามมากับความเจริญอย่างเลี่ยงไม่ได้คือ การเกิดปัญหา ดังมีคำกล่าวที่ว่า ตามปกติ

ของชีวิตมนุษย์นั้นย่อมจะต้องประสบกับปัญหา การงานชนิดใดก็ย่อมประกอบด้วยปัญหา (พุทธทาสภิกขุ, 2547: 8) โดยที่ปัญหานั้นเกิดขึ้นตลอดเวลา ปัญหาที่เกิดขึ้นนั้นมักจะเป็นปัญหาที่มีความยุ่งยาก ซับซ้อน (อุชฌนย์ อณูรุทรวงศ์. มปป) ทั้งในแง่ของการทำความเข้าใจและการแก้ไข และตัวปัญหาเองก็ในวันจะมีความซับซ้อนขึ้นเรื่อยๆ ตามความเจริญและความซับซ้อนของสังคม ทุกคนจะต้องพบปัญหาใหม่ๆ ให้แก้ไขอยู่เสมอ (Cho; & Kim. 2003: 154) และคาดการณ์ได้ยากว่าในอนาคตจะเกิดปัญหาอะไรขึ้น (Davis; & Meyer. 1999; Davis. 1992) ดังนั้นการเตรียมความพร้อมในการแก้ปัญหาจึงมีความสำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์

1.1 การแก้ปัญหา

การแก้ปัญหาคือความสามารถในการเปลี่ยนด้านลบให้เป็นด้านบวก กล่าวคือเป็นการใช้สมองในการคิด เรียนรู้และยังเป็นกระบวนการลดความเบี่ยงเบน (ด้านลบ) ของปัญหาให้เป็นวัตถุประสงค์ (ด้านบวก) และลดความเบี่ยงเบน (ด้านลบ) ของสาเหตุ ให้เป็นเป้าหมาย (ด้านบวก) โดยประกอบด้วยกิจกรรมหลายอย่างต่อเนื่องกัน ผู้แก้ปัญหามองตัวเองและสิ่งแวดล้อมให้ผสมกลมกลืนกลับเข้าสู่สภาวะสมดุลหรือสภาวะที่เราคาดหวังเพื่อให้สามารถบรรลุถึงเป้าหมายที่ตั้งไว้ (สุชา จันท์เอม; และสุรางค์ จันท์เอม. 2518: 210; รศนา อัจชะกิจ. 2537: 11; มนัส บุญประกอบ; และคนอื่นๆ. 2547: 11; สุวิทย์ มูลคำ. 2547: 9)

นักวิชาการระบุขั้นตอนการแก้ปัญหาในทำนองเดียวกันเช่น กระบวนการแก้ปัญหาของเวียร์ (Weir. 1974: 16-18) เป็นรูปแบบที่ใช้หลักทางวิทยาศาสตร์ โดยมีขั้นตอนในการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนคือ 1) ขั้นตอนปัญหา (Statement of the Problem) 2) ขั้นตอนวิเคราะห์ปัญหา (Defining the Problem) 3) ขั้นตอนเสนอวิธีการแก้ปัญหา (Searching for and Formulation a Hypothesis) และ 4) ขั้นตอนตรวจสอบผลลัพธ์ (Verify the Solution) ส่วนสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (มปป.: 37) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการแก้ปัญหาซึ่งประกอบด้วย 1) การนำเข้าสู่ปัญหา เป็นการศึกษถึงสภาพของปัญหาที่เกิดขึ้น 2) วิเคราะห์ปัญหาเป็นการศึกษา วิเคราะห์ วิพากษ์ วิเคราะห์ปัญหาที่แท้จริง 3) ระบุปัญหา เป็นการนำเอาปัญหาที่เป็นสาเหตุแท้จริงมาเป็นจุดสำคัญในการศึกษา 4) การกำหนดวัตถุประสงค์ในการแก้ปัญหา 5) การตั้งสมมุติฐาน เสนอแนวทางและวิธีการในการแก้ปัญหา 6) การทดลองหรือตรวจสอบสมมุติฐาน เป็นการนำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ในการแก้ปัญหา 7) สรุปผล และ 8) นำไปใช้

ส่วนเบลล์ (Bell. 1978: 312) เสนอขั้นตอนการแก้ปัญหาไว้ 5 ขั้นตอนคือ นำเสนอปัญหาในรูปแบบทั่วไป โดยเสนอปัญหาในรูปแบบที่แก้ไขได้ ตั้งสมมุติฐาน และเลือกวิธีดำเนินการเพื่อให้ได้คำตอบของปัญหา การตรวจสอบสมมุติฐานและดำเนินการแก้ปัญหาเพื่อให้ได้คำตอบ หรือชุดของคำตอบที่เป็นไปได้ วิเคราะห์และประเมินคำตอบ รวมถึงวิธีนำไปสู่การค้นพบกลวิธีในการแก้ปัญหา ส่วนสาโรช บัวศรี (2526: 5-6) ได้เสนอขั้นตอนการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์หลักการมอริยสังคีตมาใช้เป็นกระบวนการแก้ปัญหาโดยควบคู่กับแนวทางปฏิบัติที่เรียกว่า “กิจมอริยสังคีต 4” ประกอบด้วย การกำหนดรู้ปัญหา (ปริณญา) การละ (ปหานะ) การทำให้แจ้ง (สัจฉิกิริยา) และการเจริญหรือการลง

มือปฏิบัติ (ภาวนา) จากหลักทั้งสอง ท่านจึงเสนอกระบวนการแก้ปัญหาไว้เป็นขั้นตอน คือ 1) ทุขข์ คือ การกำหนดปัญหา หรือวิเคราะห์ระบุปัญหา 2) ขั้นตอนุขข์คือการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา และตั้งสมมติฐาน 3) ขั้นนี้โรธคือการค้นหาวิธีการแก้ปัญหา ทดลองทำและเก็บข้อมูล 4) ขั้นมรรคคือการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลที่ได้จากการแก้ปัญหา

จะเห็นได้ว่าแนวคิดการแก้ปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นมีขั้นตอนหลักคือ การทำปัญหา ให้ชัด การหาสาเหตุของปัญหา การตั้งจุดมุ่งหมายในการแก้ปัญหา การหาวิธีแก้ปัญหา การลงมือ ปฏิบัติตามวิธีการแก้ปัญหา การสรุปผลการแก้ปัญหา แต่อย่างไรก็ตามแม้จะมีขั้นตอนที่คล้ายกัน บ้าง แต่มีบางขั้นตอนที่แตกต่างกันเช่น ขั้นตอนการแก้ปัญหาของเวียร์ (Weir. 1974: 16-18) สิ้นสุด ที่กระบวนการลงมือปฏิบัติ ส่วนสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (มปป.: 37) มีการสรุป การแก้ปัญหาและนำไปใช้ แต่ขั้นตอนที่ค่อนข้างจะซับซ้อนมากกว่านี้คือขั้นตอนของเบลล์ (Bell. 1978: 312) และขั้นตอนของสาโรช บัวศรี (2526: 5-6) ที่มีการวิเคราะห์และประเมินการแก้ปัญหา รวมถึงวิธีซึ่งนำไปสู่การค้นพบกลวิธีในการแก้ปัญหาที่ผู้วิจัยเห็นว่า เป็นขั้นตอนที่ทำให้ผู้แก้ปัญหา ได้เรียนรู้กระบวนการ และวิธีการแก้ปัญหาด้วย

1.2 ความหมายของการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์

การแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ถูกพัฒนาขึ้น (Isaksen; & Treffinger. 2004) มีการ วิจัยและตีพิมพ์เป็นบทความทางวิชาการกว่าร้อยเรื่อง (Treffinger; Isaksen; & Dorval. 2005) มี การให้ความหมายหลายมุมมอง ทำให้เป็นที่รู้จักและเป็นเป้าหมายที่สำคัญในการจัดการศึกษาให้กับ นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ ทั้งยังเกี่ยวข้องกับทักษะการสอนการคิดแก่นักเรียน (Treffinger; & Isaksen. 2005) โดยสรุปนิยามได้ดังนี้

แก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์เป็นกระบวนการ วิธีการ หรือระบบในการแก้ปัญหาโดย อาศัยการจินตนาการ โดยที่ผลการคิดแก้ปัญหาพิสูจน์ได้จากการลงมือปฏิบัติ (Mitchell; & Kowalik. 1999: 4) ในขณะที่เดียวกัน เทรฟฟิงเกอร์ และคนอื่นๆ (Treffinger; et al. 2006) ได้ให้คำนิยามว่า เป็นวิธีการที่ใช้ในการพัฒนาศักยภาพด้านความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนโดยผ่านกรอบทฤษฎีการ พัฒนาและวิเคราะห์การแก้ปัญหา ส่วนอาร์เบสแมนและพูคซิโอ (Arbesman; & Puccio. 2001) เน้น ว่าเป็นการผสมระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับความคิดวิจารณ์ญาณ สอดคล้องกับเลวินและรีด (Lewin; & Reed. 1998) และเกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2551: online) ที่ระบุว่าแก้ปัญหาย่าง สร้างสรรค์คือ การคิดสร้างสรรค์ที่ประกอบด้วยการสร้างความคิดที่หลากหลาย เพื่อช่วยขยายกรอบ ความคิด ส่วนการคิดวิจารณ์ญาณคือการเชื่อมโยงเหตุผลเพื่อนำมาเปรียบเทียบหาผลกระทบ และ ทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา ส่วนเลวินรีดได้ประยุกต์ความคิดสร้างสรรค์และ การคิดวิจารณ์ญาณเข้าในทุกขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ เป็น 2 ระยะคือ ระยะสร้าง (Generating Phase) ซึ่งเป็นการสร้างแนวความคิดหรือตอบคำถามให้มากที่สุดเท่าที่จะ มากได้ซึ่งก็คือความคิดสร้างสรรค์ และระยะที่สองคือระยะปรับ (Focusing Phase) ซึ่งเป็นระยะที่ ประเมินทางเลือกหรือความคิดที่ได้จากระยะสร้างนั่นเอง โดยทั้งสองระยะใช้การคิดควบคู่กันไป

กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้แก่ การคิดออกนอกกรอบ (Divergent thinking) ซึ่งเป็นการคิดให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และการคิดแบบเอกนัย (Convergent Thinking) ซึ่งก็คือการคิดพิจารณาเชื่อมโยงหาเหตุและผล โดยความคิดทั้งสองเป็นรูปแบบและวิธีการที่ส่งเสริมกันอย่างเหมาะสม

ส่วนเดอซูริลลาและโกลด์ไฟรด์ (D'Zurilla; & Goldfried. 1971) กล่าวว่า การแก้ปัญหาเป็นกระบวนการเชิงพฤติกรรมซึ่งรวมพฤติกรรมภายนอกและพฤติกรรมทางปัญญา มาคิดสร้างทางเลือกต่างๆ เพื่อตอบสนองต่อปัญหา

ดังนั้นการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามการวิจัยในครั้งนีจึงหมายถึงกระบวนการมุ่งหาคำตอบและแก้ปัญหา รวมถึงการพัฒนาสภาวะที่เป็นอยู่ให้ดีขึ้น โดยการทำงานร่วมกันระหว่าง การคิดสร้างสรรค์ และการคิดวิจยารณญาณ การคิดสร้างสรรค์ทำได้โดยให้คิดลึกและหลากหลายที่สุด ปราศจากการตัดสินความคิดต่างๆ ว่าดีหรือไม่ จนถึงระยะหนึ่งจึงพิจารณาความคิดเหล่านั้นด้วยการคิดวิจยารณญาณ ในการเลือกและประเมินวิธีการแก้ปัญหาจนได้วิธีที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหา วางแผนการแก้ปัญหาและนำไปแก้ปัญหาโดยเชื่อมั่นว่าตนเองสามารถแก้ปัญหาได้และควบคุมตนเองได้เพื่อที่จะได้แก้ปัญหาด้วยความรอบคอบและสมบูรณ์

1.3 แนวคิดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีความสำคัญกับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ มีการพัฒนาวิธีการสอนที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เช่น แนวคิดของปาร์น ซึ่งเขาได้ทำงานร่วมกับ ออสบอร์น และภายหลังที่ออสบอร์นเสียชีวิตปาร์นได้ศึกษาอย่างต่อเนื่อง (Maker. 1982) จากระยะเวลากว่า 50 ปีที่ผ่านมาที่การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ถูกนำมาใช้เพื่อการพัฒนาและแก้ไข้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน มีสถาบันที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาให้สามารถแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้ เช่น มูลนิธิการจัดการศึกษาอย่างสร้างสรรค์ (Creative Education Foundation) กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เกิดจากนักวิจัยทำการศึกษาศึกษาและปรับปรุงพัฒนา ส่วนใหญ่จะมีขั้นตอนที่คล้ายกัน แต่อย่างไรก็ตามผู้วิจัยขอเสนอขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามแนวคิดของนักวิชาการดังนี้

1.3.1 แนวคิดของเทรฟฟิงเกอร์

ก่อนปี 1980 เทรฟฟิงเกอร์และคนอื่นๆ ประยุกต์ความคิดเอกนัยและออกนอกกรอบเข้าไปในโมเดลการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ต่อจากการพัฒนาของปาร์น และในปี 2005 เทรฟฟิงเกอร์และไอเชคเซนได้เพิ่มขั้นตอนการค้นพบข้อมูลของปัญหา (Fact Finding) และพบความยุ่งยากของปัญหา (Mess Finding) ในขั้นตอนการแก้ปัญหา (Treffinger ; et al. 2006)

1.3.1.1 ลักษณะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามแนวคิดของเทรฟฟิงเกอร์

ลักษณะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามแนวคิดของเทรฟฟิงเกอร์ นั้นง่ายต่อการใช้เพื่อนำไปสู่เป้าหมายและความฝันให้เป็นจริง เพราะมีลักษณะต่างๆคือ 1) สามารถพิสูจน์ (Proven) ได้ มีการใช้งานนานกว่า 50 ปี จนในปัจจุบันรูปแบบการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ได้พัฒนามาถึงรุ่น (Version) ที่ 6.1 แล้ว (Treffinger; & Isaksen. 2005) ด้วยการเผยแพร่งานวิจัย

หลายร้อยเรื่อง que แสดงถึงประสิทธิภาพของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 2) สะดวก (Portable) สามารถนำมาใช้อย่างง่ายดาย โดยบุคคลและกลุ่มในหลายองค์การและหลากหลายวัฒนธรรม 3) มีพลัง (Powerful) สามารถบูรณาการกับกิจกรรมขององค์กรต่างๆ เป็นแนวทางใหม่หรือเป็นเครื่องมือในการสร้างความแตกต่างให้กับองค์กรอย่างแท้จริง สามารถกระตุ้นการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญได้อย่างยาวนานทั้งในชีวิตและการทำงาน 4) ปฏิบัติได้ (Practical) สามารถใช้สำหรับแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน 5) ทางบวก (Positive) ช่วยให้สามารถสร้างสรรค์ และเห็นโครงสร้างของความคิด การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม ความร่วมมืออย่างหลากหลาย (Treffinger; Isaksen; & Dorval. 2005: online)

1.3.1.2 ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามแนวคิดของเทรฟฟิงเกอร์

ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามแนวคิดของเทรฟฟิงเกอร์
นี้มีดังนี้ (Treffinger, Isaksen, & Dorval. 2005: Online; Isaksen, & Treffinger. 2004: Online)

ขั้นตอนที่ 1 การเข้าใจความท้าทาย (Understanding the Challenges) ประกอบด้วยการตรวจสอบ ชี้แจง กำหนดเป้าหมาย โอกาสหรือความท้าทายต่อการแก้ปัญหา เน้นหลักหรือกระบวนการคิดโดยตรง โดยอาจใช้เพียงขั้นตอนเดียวหรือใช้ทั้ง 3 ขั้นตอนในการทำความเข้าใจความท้าทายปัญหาหรือสถานการณ์ขึ้นอยู่กับข้อมูลหรือปัญหาที่พบ ขั้นตอนทั้ง 3 มีดังนี้

1.1 การสร้างโอกาส (Constructing Opportunity) คือการระบุเป้าหมายหรือการทำทหายความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นการตัดสินใจถึงโอกาสและสิ่งทหายความสามารถของคน ระบุเป้าหมายการแก้ปัญหา ช่วยให้เข้าใจและเพิ่มพลังในการทำงานให้เป็นไปในทิศทางที่ดี ส่งผลให้การปฏิบัติงานหรือแก้ปัญหาเต็มไปด้วยความสนใจและกระตือรือร้น

1.2 การสำรวจข้อมูล (Exploring Data) คือการสำรวจสถานการณ์หรือปัญหาให้เข้าใจมากที่สุด และค้นหาสิ่งทควรทราบเกี่ยวกับสถานการณ์ ทำให้เข้าใจประเด็นที่เป็นปัญหาได้อย่างชัดเจน สอดคล้องกับพุทธทาสภิกขุ (2547: 11) ที่ได้กล่าวว่าการที่จะตัดสินใจปัญหาได้จะต้องดูกว้างหรือที่เรียกว่าปริทรรศน์ คือรอบๆทั้งหมดว่าปัญหามันมีอยู่อย่างไร

1.3 การวางกรอบของปัญหา (Framing Problem) เป็นการสร้างแนวทางหรือประเด็นของปัญหาที่เกิดขึ้น คือการตัดสินใจว่าสิ่งใดเป็นปัญหาที่จะแก้ ซึ่งคนเรานั้นจะต้องมีหลักเกณฑ์ในการตัดสินใจว่า ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นนั้นสิ่งใดที่เป็นปัญหาที่แท้จริง ที่จะต้องทำการแก้ไข (พุทธทาสภิกขุ. 2547: 8)

ขั้นตอนที่ 2 การหาทางเลือกในการแก้ปัญหา (Generating Idea) ซึ่งมีเพียงขั้นตอนเดียวประกอบด้วยการสร้างทางเลือกที่น่าจะเป็นไปได้ในการแก้ปัญหา โดยการระดมสมอง ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การสร้างแนวคิดใหม่โดยใช้ความคิดสร้างสรรค์คือ คิดอย่างคล่องแคล่ว คิดยืดหยุ่น คิดหลากหลาย คิดที่แปลกใหม่ รวมถึงการปรับปรุง

แนวคิดจากการรับฟังแนวคิดของผู้อื่น ในขั้นตอนนี้จะช่วยให้บุคคลได้หลุดจากกรอบที่เป็นข้อจำกัดทางความคิด

ขั้นตอนที่ 3 การเตรียมการแก้ปัญหา (Preparing for Action) คือการสำรวจวิธีการที่ทำให้ทางเลือกที่สร้างขึ้นในขั้นที่ 2 เป็นไปได้ในการแก้ปัญหาจริงๆ และเตรียมการแก้ไข จะนำไปสู่ความสำเร็จได้โดยใช้ขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งหรือทั้งหมดดังต่อไปนี้

3.1 การพัฒนาวิธีการแก้ปัญหา (Development Solution) คือการประยุกต์กลยุทธ์และเครื่องมือในการวิเคราะห์ พัฒนาและปรับปรุงแนวทางในการแก้ปัญหา และแปลงไปสู่การแก้ปัญหาที่แท้จริง ทำให้ได้วิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด

3.2 การสร้างการยอมรับ (Building Acceptance) ขั้นตอนนี้เป็นการพิจารณาปัจจัยที่สนับสนุน และอุปสรรคที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในระหว่างการพัฒนา พร้อมทั้งวางแผนการแก้ปัญหา การประเมินผลลัพธ์และประสิทธิภาพอย่างเฉพาะเจาะจง

ขั้นที่ 4 การวางแผนการปฏิบัติ (Planning the Approach) คือการพิจารณาแนวคิดการแก้ปัญหาไปสู่การกำหนดวิธีการปฏิบัติโดยใช้ขั้นตอนดังนี้

4.1 การประเมินภาระหน้าที่ (Appraising Tasks) เป็นทางเลือกในการทำงาน (Promising Choice) ที่ผูกพันกับจุดมุ่งหมายของการแก้ปัญหา มุ่งใช้ประโยชน์จากคน ทรัพยากร และวิธีการในการแก้ปัญหาให้ประสบความสำเร็จ โดยพิจารณาจากขั้นตอนของการสร้างการยอมรับ

4.2 การออกแบบกระบวนการแก้ปัญหา (Design Process) ใช้ความรู้เกี่ยวกับความต้องการของบุคคลและงาน (กระบวนการแก้ปัญหา) เพื่อวางแผนการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด พื้นฐานของความต้องการที่แท้จริงที่จะสร้างความคุ้มค่าและประสิทธิผลของความพยายาม นั่นก็คือการวางรายละเอียดของกิจกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และจัดสรรบุคคลให้ปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ที่สอดคล้องกับความต้องการและความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

1.3.2 แนวคิดของเลวินและรีด

เลวิน และรีด (Lewin; & Reed. 1998) ได้ศึกษาและพัฒนารูปแบบกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ จากแนวคิดของ ไอแซกเซน และคณะ (Lewin; & Reed. 1998 citing Isaksen; et al. 1994)

1.3.2.1 ลักษณะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามแนวคิดของเลวินและรีด

ลักษณะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามแนวคิดของเลวินและรีดแต่ละขั้นตอนสอดคล้องกับการตัดสินใจและสถานการณ์ เนื่องจากการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นกระบวนการที่มีความยืดหยุ่น ในทุกขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ แต่ละขั้นตอนมี 2 ระยะ ดังนี้

1. ระยะสร้าง (Generating Phase) คือการพิจารณาทางเลือกทั้งหมด โดยไม่มีการตัดสินใจทั้งสิ้น ระยะนี้จะขยายความคิดให้มากที่สุด เป็นการยืดเวลาในการ

ตัดสิน (Deferred Judgment) เป็นการหยุดเพื่อทบทวนความคิดหลังจากหยุดสร้างทางเลือก เพื่อความถูกต้องและป้องกันความผิดพลาด โดยใช้จินตนาการมากกว่าการตอบถูก เมื่อไม่สามารถจำแนกความคิดออกไปอีก หรือคิดซ้ำ แสดงว่ามีความพร้อมที่เข้าสู่ระยะปรับ ระยะนี้จะบันทึกทุก ๆ ความคิด มี 2 แนวทาง คือการให้ได้ปริมาณความคิดจำนวนมาก (Strive for Quantity) เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพที่ดีที่สุด (Lewin; & Reed. 1998 citing Osborn) เป็นความคิดที่เกิดจากความคิดอื่น (Hitchhike) และการขยายความคิด (Stretch your mind) จะกระตุ้นให้คิดแบบอิสระ (Freewheel) ในระยะนี้ก็คือความคิดสร้างสรรค์นั่นเอง

2. ระยะปรับ (Focusing Phase) คือการประเมินข้อมูลหรือทางเลือก ที่รวบรวมจากวิธีการแก้ไขปัญหาในระยะสร้างเพื่อนำไปสู่การสรุปและการตัดสินใจว่า จะแก้ปัญหาอย่างไร เพื่อยืนยันความคิด (Affirmative Judgment) ซึ่งจะปรับเปลี่ยนการประเมินเป็นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นการเลือกทางเลือกที่คิดว่าจะมีประโยชน์และคาดว่าจะช่วยแก้ปัญหา ซึ่งมี 3 แนวทาง คือ 1) พิจารณาความคิดทั้งหมด (Consider all Ideas) ที่คาดว่าจะมีผลในการแก้ปัญหาในสถานการณ์นั้น 2) มีความตั้งใจและเปิดเผย (Deliberate and Explicit) เป็นการประเมินความคิดอย่างระมัดระวัง ชัดเจน และสามารถอธิบายเหตุผลความคิดที่คิดขึ้น และ 3) การพิจารณาสิ่งใหม่ (Consider Novelty) เลือกทางเลือกที่มีพลังในการแก้ปัญหา คือเป็นความคิดริเริ่ม และมีความเหมาะสมกับสถานการณ์

1.3.2.2 ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามแนวคิดของเลวินและรีด

ลักษณะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามแนวคิดของเลวินและรีด ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลักคือการพร้อมที่จะเข้าใจปัญหา การกำหนดแนวทางการแก้ปัญหา และการดำเนินการตามแผนปฏิบัติการรวม 6 ขั้นตอน ผู้วิจัยขอนำเสนอองค์ประกอบและขั้นตอนการแก้ปัญหาที่อยู่ในองค์ประกอบหลักดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การพร้อมที่จะเข้าใจปัญหา (Understand the Problem) ช่วยสำรวจทางเลือกทั้งหมด ตีความว่าปัญหานั้นเป็นอย่างไร และการกำหนดวัตถุประสงค์การแก้ปัญหา โดยมี 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างโอกาสในการค้นหาปัญหาและเข้าใจความต้องการในการแก้ปัญหา (Opportunity Finding) หมายถึง การมีโอกาสในการบอกถึงปัญหาและเข้าใจความต้องการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ เพื่อให้เข้าใจปัญหา เป็นการช่วยให้เข้าใจความต้องการได้ดีขึ้น มี 2 ระยะคือ 1) ระยะสร้าง คือเป็นการคิดว่าสถานการณ์ปัญหาจะไม่เกิดขึ้นเมื่อมีสิ่งที่ต้องการ (Wish Statement) 2) ระยะปรับ คือจัดกลุ่มความต้องการ (Highlighting) ที่กำหนดในระยะสร้างให้เป็นหมวดหมู่ (Process of Cluster) บรรยายความต้องการใหม่ที่สะท้อนให้เห็นความจำเป็นของความต้องการ มีลักษณะที่จะนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้สำเร็จ

ขั้นตอนที่ 2 การค้นหาข้อมูลของปัญหา (Data Finding) คือการค้นหาข้อมูลหรือสิ่งที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาได้สำเร็จได้แก่ 1) ระยะสร้าง เป็นการรวบรวมความ

จริง ความต้องการ ข้อสังเกต การวางแผน และความคิดเกี่ยวกับปัญหา จากหลายแหล่งข้อมูลให้มากที่สุด 2) ระยะปรับ เป็นการนำข้อมูลของแก้ปัญหา มาสร้างประโยคเพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ของการเกิดปัญหา

ขั้นตอนที่ 3 การค้นหาปัญหา (Problem Finding) เป็นการจำแนกปัญหาที่จำเป็นต้องแก้ไขและสร้างวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้จำนวนมาก กำหนดกรอบของปัญหา (Framing Problem) เพื่อนำไปสู่การสร้างวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ได้แก่ 1) ระยะสร้าง เป็นการสร้างปัญหาในหลายมุมมอง ทั้งคำศัพท์ การปรับโครงสร้าง และการปรับกรอบปัญหาใหม่ในหลายๆ วิธี 2) ระยะปรับ ใช้การมีส่วนร่วมบรรยายปัญหาทั้งหมดในระยะสร้าง โดยการเปลี่ยนกันบรรยายปัญหาในกลุ่ม หรือการเน้นความสำคัญของวิธีการแก้ปัญหาที่คาดว่าจะนำไปแก้ปัญหา

องค์ประกอบที่ 2 การกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหา

ขั้นตอนที่ 4 การค้นหาแนวคิดในการแก้ปัญหา (Idea Finding) คือการสร้างความคิด ทางเลือก วิถีทาง และวิธีการ สำหรับแก้ปัญหา โดยการเพิ่มทางเลือก และแนวปฏิบัติ (Guideline) ค้นหาแนวคิดในการแก้ปัญหา เป็นการสำรวจ หรือค้นหาความคิด เพื่อช่วยขยายความคิด และเพื่อเอาชนะข้อจำกัดในการแก้ปัญหา ได้แก่ 1) ระยะสร้างเป็นการคิดวิธีการแก้ปัญหา ที่มีความหลากหลายมาใช้เพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา 2) ระยะปรับ เป็นการเน้นความสำคัญของทางเลือกหรือความคิดที่มั่นใจว่าจะนำไปแก้ปัญหาในระยะสร้างมาบันทึกไว้ เพื่อพัฒนาเกณฑ์ในขั้นตอนการค้นหาทางเลือกในการแก้ปัญหาต่อไป

องค์ประกอบที่ 3 การดำเนินการตามแผนปฏิบัติ

ขั้นตอนที่ 5 การค้นหาทางเลือกในการแก้ปัญหา (Solution Finding) คือการวิเคราะห์ วิจัย และประเมินค่าทางเลือก ที่สร้างในขั้นตอนการค้นหาแนวคิดในการแก้ปัญหาที่คาดว่าจะมีโอกาสประสบความสำเร็จมากที่สุด พัฒนา ยอมรับและใช้เกณฑ์ที่จำแนกความคิดที่จะนำไปสู่แผนปฏิบัติ (Action Plan) ได้แก่ 1) ระยะสร้าง เป็นประเมินทางเลือกตามวิธีการคือ เลือกเฉพาะทางเลือกที่มีผลต่อการแก้ปัญหามากที่สุด แต่ละทางเลือกไม่เป็นส่วนประกอบของทางเลือกอื่น เขียนแต่ละทางเลือกให้เป็นวลีที่ใช้คำ โดยให้อัตราส่วนประมาณค่า 2 อันดับ คือคะแนน 1 ในทางเลือกที่เห็นด้วย และคะแนน 0 ในทางเลือกที่ไม่เห็นด้วย และทดลองให้เหตุผลหรือวิเคราะห์วิจารณ์ทางเลือก โดยประเมินค่าแต่ละทางเลือกเทียบกับแต่ละเกณฑ์ ของหลักในการคิดเพื่อแก้ปัญหาคือ แนวทาง TRACS" ประกอบด้วย เวลา (Time) ทรัพยากร (Resource) การยอมรับ (Acceptable) ต้นทุน (Cost) พื้นที่ (Space) 2) ระยะปรับ ในขั้นตอนที่ 5 นี้จะให้ความสำคัญกับระยะปรับซึ่งเป็นการประเมินค่าทางเลือก และจัดลำดับความสำคัญของทางเลือก

ขั้นตอนที่ 6 การค้นหาการยอมรับ (Acceptance finding) เป็นการค้นหาสิ่งสนับสนุน หรือสิ่งต่อต้านทางเลือก หรือความคิดเห็นเกี่ยวกับการแก้ปัญหาที่มีอยู่ได้แก่ 1) ระยะสร้าง ทำโดยตรวจสอบแผนการดำเนินการในมุมมองที่แตกต่าง ในวิธีการที่หลากหลาย จาก

การนำทางเลือกที่ได้จากขั้นตอนที่ 5 มาค้นหาสิ่งสนับสนุน หรืออุปสรรคให้มากที่สุด 2) ระยะปรับเป็นการวางแผนการดำเนินการหรือแนวปฏิบัติในการแก้ปัญหาโดยการระบุกิจกรรมการแก้ปัญหา

1.3.3 แนวคิดของปาร์น

ออสบอร์นได้พัฒนาการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ในปีค.ศ. 1950 และพัฒนาแนวความคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้นในปี ค.ศ. 1960 ซึ่งเป็นที่รู้จักกันในนามการระดมสมอง (Brainstorming) โดยแรกเริ่มขั้นตอนการแก้ปัญหาของออสบอร์นประกอบด้วย 3 ขั้นตอนคือ 1) การค้นพบข้อเท็จจริง (Fact Finding) ประกอบด้วยการระบุปัญหาและการเตรียมการ 2) การค้นพบแนวความคิด (Idea Finding) ประกอบด้วยความคิดและการพัฒนาความคิด 3) การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา (Solution Finding) ประกอบด้วยการประเมินและการปรับใช้ หลังจากนี้ออสบอร์นได้เสียชีวิตลง ปาร์นได้พัฒนาการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์มาใช้กับนักเรียนในโรงเรียนโดยเพิ่มขั้นตอนการสร้างการยอมรับ (Acceptance-Finding) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.3.3.1 ลักษณะการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ตามแนวคิดของปาร์น

การแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ของปาร์นมีโครงสร้างการจินตนาการ ปาร์นเน้นการคิดหาทางเลือกหลายๆแบบก่อนที่จะเลือกเพื่อนำไปใช้แก้ปัญหา ซึ่งมีจุดหมายเพื่อให้บุคคลผู้แก้ปัญหาดังต้นจากความยุ่งเหยิงหรือความสับสน ไปสู่การแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพและพัฒนาพฤติกรรมความสร้างสรรค์ได้แก่ การให้บุคคลใช้ความรู้ จินตนาการและการประเมินสิ่งเร้าต่างๆทั้งภายในและภายนอก ในการผลิตความคิดใหม่ การเขียนรายงาน การวางแผนที่มีคุณค่า

ปาร์นระบุว่า ความสร้างสรรค์เป็นพฤติกรรมที่ฝึกฝนและเรียนรู้ได้ ความคิดสร้างสรรค์ไม่ใช่ลักษณะที่มาจากกำเนิดและคงที่ มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ที่แตกต่างกันมากบ้างน้อยบ้างตามความแตกต่างระหว่างบุคคล และสามารถฝึกหรือพัฒนาได้ ดังนั้นรูปแบบของการเรียนต้องมีการฝึกฝน ได้เรียนรู้จากตัวอย่างและการให้มีโอกาสได้ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยคิดว่าความรู้เป็นสิ่งที่ทำให้คนมีความสร้างสรรค์ คนเราจะมีสร้างสรรค์โดยปราศจากความรู้ไม่ได้ (Maker. 1982 citing Parnes.1976)

1.3.3.2 ขั้นตอนการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ตามแนวคิดของปาร์น

แนวคิดของปาร์นและคณะ (Davis. 1983: 41-44 citing Parnes: 1976; Maker. 1982 citing Parnes. 1976) กล่าวถึงกระบวนการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การค้นหาความจริง (Fact Finding) ในขั้นนี้เมื่อเกิดปัญหาทำให้เกิดความวิตกกังวล ต้องรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์ที่แสดงถึงปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อทำให้ทราบว่าเป็นปัญหานั้นคืออะไร มีปัญหาหนักน้อยแค่ไหน

ขั้นที่ 2 การค้นหาปัญหา (Problem Finding) เมื่อได้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์ที่แสดงถึงปัญหาแล้ว ในขั้นนี้จะพิจารณาประเด็นปัญหาหลาย ๆ ด้าน และผูกเป็น

คำถาม เพื่อให้มองเห็นความเป็นไปได้หลายๆ ทาง ให้ได้มากที่สุด แล้วเลือกคำถามที่สำคัญที่จะนำมาแก้ไข

ขั้นที่ 3 การค้นหาวิธีแก้ปัญหา (Idea Finding) ในขั้นนี้เป็นการระดมความคิดเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาจากคำถามที่เลือกไว้ ออกมาให้ได้มากที่สุด โดยยังไม่มีประเมินความเหมาะสมของวิธีการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 4 การค้นหาคำตอบ (Solution Finding) คือการพิจารณาคัดเลือกวิธีการที่เหมาะสมที่สุดจากวิธีการแก้ปัญหาที่คิดได้ในขั้นการค้นหาวิธีแก้ปัญหา โดยจะต้องหาหลักเกณฑ์ในการเลือก เมื่อได้เกณฑ์ที่เหมาะสมแล้ว นำเกณฑ์นั้นไปประเมินเพื่อคัดเลือกวิธีการที่เหมาะสมที่สุด

ขั้นที่ 5 การค้นหาคำตอบที่เป็นที่ยอมรับ (Acceptance Finding) เป็นการนำเอาวิธีการที่เหมาะสมที่สุดจากขั้นที่ 4 มาพิสูจน์ให้เห็นว่าสามารถนำไปใช้ได้จริง รวมทั้งการเผยแพร่ความคิดนั้นให้ผู้อื่นลองปฏิบัติเพื่อให้เป็นที่ยอมรับ

1.3.4 แนวคิดของเดอซูริลลา

แนวคิดการแก้ปัญหาของเดอซูริลลาเป็นความสามารถในการแก้ปัญหาทางสังคม (Social Problem Solving) พัฒนามาจากการบำบัดโดยวิธีการแก้ปัญหา (Problem solving Therapy) เป็นกระบวนการรู้คิดเชิงพฤติกรรม (Cognitive –Behavioral Process) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งของความสามารถทางสังคม (Social Competence หรือ Ability)

1.3.4.1 ลักษณะการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ตามแนวคิดของเดอซูริลลา

เดอซูริลลา และคนอื่นๆ (ออร์พินท์ ชูชม; อัจฉรา สุขารมณ; อุษา ศรีจินดารัตน์. 2549: 15-16 อ้างอิงจาก D' Zurrilla; Nezu; & Maydeu– Olivares. 2001) อธิบายแนวคิดของกระบวนการพื้นฐานในการแก้ปัญหาไว้ว่ามี 5 กระบวนการได้แก่ ตัวปัญหา นิยามปัญหา หาทางเลือกต่างๆ ตัดสินใจ นำการแก้ปัญหาไปใช้และตรวจสอบ และเสนอองค์ประกอบพื้นฐาน 3 องค์ประกอบที่สำคัญในการแก้ปัญหาทางสังคม โดยองค์ประกอบแรกได้แก่ กระบวนการแก้ปัญหา องค์ประกอบที่สองและสามได้แก่บริบทของบุคคลและสังคม ตามแนวคิดนี้ ความมุ่งหมายในการแก้ปัญหาทางสังคมจึงประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 องค์ประกอบได้แก่ การมุ่งแก้ปัญหา – หลีกเลี่ยง ความมั่นใจในการแก้ปัญหา และการควบคุมตนเอง โดยที่การมุ่งแก้ปัญหา-หลีกเลี่ยงเกี่ยวข้องกับแนวโน้มที่บุคคลใช้ในการแก้ปัญหาหรือหลีกเลี่ยงปัญหา คิดค้นหาคำตอบและประเมินผลตามกระบวนการแก้ปัญหาที่เสนอมานี้แล้ว ดังนั้นการแก้ปัญหายของเดอซูริลลานั้นจะเป็นวิธีหนึ่งในการช่วยในการปรับเปลี่ยนแนวความคิดอย่างเป็นขั้นตอนจากความคิดด้านลบที่มีต่อตนเองต่อสิ่งแวดล้อมหรือโลก และอนาคต ไปสู่ความคิดด้านบวก (พัชรี วัฒนาเมธี; ھرรรษา เศรษฐบุปผา; ขวัญพนมพร ธรรมไทย. 2551: 124 อ้างอิงจาก D'Zurilla. 1988) การบำบัดโดยการแก้ปัญหายอยู่ภายใต้ข้อตกลงว่าด้วยลักษณะทางจิตที่ประกอบด้วย ความเครียดและความวิตก เป็นตัวจัดการปัญหาในชีวิตของบุคคล (Carvalho; & Hopko. 2009: 264) การแก้ปัญหายทางสังคมในเชิงของการ

สอนประกอบด้วยการสอนกฎเกณฑ์ทางภาษาเพื่อบอกให้เขาทราบว่า 1) ถอดรหัสหรือจำแนกตัวกระตุ้นทางสังคม 2) ระบุทางเลือกพฤติกรรมทางสังคมและตัดสินใจสิ่งใดที่เหมาะสมในการแก้ไขสถานการณ์ด้วยตนเอง 3) การทำพฤติกรรมทางสังคม 4) ประเมินประสิทธิภาพของพฤติกรรมทางสังคมนั้น (O' Reilly; et al. 2008)

ความสามารถในการแก้ปัญหาทางสังคมจึงเป็นความสามารถของบุคคลในการแก้ปัญหาในทางสร้างสรรค์ มองปัญหาอย่างท้าทาย เชื่อมั่นว่าตนเองสามารถแก้ปัญหาได้และควบคุมตนเองได้เพื่อที่จะได้แก้ปัญหาด้วยความรอบคอบและสมบูรณ์

1.3.4.1 ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามแนวคิดของเดอ ซูริลานั้น เขากล่าวว่าการฝึกทักษะการแก้ปัญหา (Problem Solving Therapies) เป็นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมโดยฝึกให้มีทักษะการเผชิญปัญหา เป็นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมทางปัญญาที่เชื่อว่าเมื่อปรับเปลี่ยนกระบวนการทางปัญญา จะมีผลทำให้พฤติกรรมเปลี่ยนแปลงด้วย โดยมีขั้นตอนดังนี้ (D'Zurilla; & Goldfried, 1971: 107-126; D'Zurilla; & Nezu. 1982: 201-274)

1.ขั้นแนะนำกระบวนการแก้ปัญหา (General Orientations) เพื่อให้บุคคลได้ไวต่อปัญหา มีความคาดหวังทางบวกและมีความพยายามในการแก้ปัญหา ในขั้นนี้บุคคลจะได้รับการฝึกให้ใช้ความรู้สึกและพฤติกรรมที่ไม่ประสบความสำเร็จเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้ระลึกถึงปัญหาที่เกิดขึ้นเอง เนื่องจากความเชื่อเป็นสิ่งแรกของการตั้งต้นที่จะทำงาน และมีกิจกรรมฝึกการเลือกรูปแบบที่เหมาะสมหรือไม่เหมาะสมในการแก้ปัญหา รูปแบบที่เหมาะสมทำได้โดยสร้างแนวคิดว่าปัญหาที่เผชิญเป็นปัญหาที่สามารถแก้ไขได้ การคิดว่าปัญหาเป็นสิ่งที่ท้าทาย มองถึงเป้าหมายในการแก้ปัญหา และกล้าเผชิญหน้ากับปัญหา มองว่าการแก้ปัญหานั้นเป็นสิ่งที่ต้องใช้ เวลาและความพยายามในการแก้ไข ในขั้นตอนนี้มีกระบวนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมทางปัญญา ในกรณีที่ผู้แก้ปัญหานั้นมีความคิดที่ไม่เหมาะสม โดยอาจจะใช้การสอนตนเอง หรือการผ่อนคลายความวิตกกังวลได้

2. ขั้นนิยามปัญหา (Problem Definition) ขั้นตอนนี้เพื่อให้บุคคลรู้จักกับปัญหา รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหานั้นๆ ตั้งเป้าหมายต่อการแก้ปัญหาที่เป็นรูปธรรม เฉพาะเจาะจง และมีความเป็นไปได้ และนอกจากนี้ยังเน้นให้มีการเชื่อมโยงเหตุและผลของปัญหาด้วย กล่าวคือเป็นการพิจารณาว่าลำดับความสำคัญของปัญหาทั้งหมดที่เกิดขึ้น แล้วระบุปัญหาที่แท้จริง โดยองค์ประกอบของการแก้ปัญหาอาจมี 2 ลักษณะคือ 1) เน้นการจัดการที่ตัวปัญหา คือ เน้นการแก้ไขตัวปัญหาให้ประสบผลสำเร็จและ 2) การจัดการกับอารมณ์ที่มีต่อปัญหาและการแก้ปัญหานั้น โดยการแก้ไขจะเน้นอารมณ์ของผู้แก้ปัญหามีต่อสถานการณ์ที่เป็นปัญหานั้น

3. ขั้นสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา (General of Alternative) เป็นการสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาให้มากที่สุดโดยอยู่ภายใต้กฎเกณฑ์คือ ทางเลือกการแก้ปัญหานั้นต้องมีความสัมพันธ์กับเป้าหมายของการแก้ปัญหา และทางเลือกนั้นจะต้องมีความเฉพาะเจาะจง

โดยใช้หลักการคิดให้มีปริมาณทางเลือกมากที่สุดและไม่คำนึงถึงว่าความคิดนั้นได้มาโดยวิธีใด ในขั้นนี้จะกระตุ้นให้คิดด้วยตนเอง โดยยังไม่บอกแหล่งข้อมูลอื่นในทันที ไม่ตัดสินความคิดทันที

4. ขั้นตัดสินใจเลือก (Decision Making) เป็นขั้นของการประเมินทางเลือกการแก้ปัญหาที่สร้างไว้ โดยพิจารณาจากเกณฑ์การเลือกวิธีการแก้ปัญหา 4 ประการคือ การไต่ตรองวิธีการเลือก การมีสภาวะทางอารมณ์ที่ดี จำนวนและความพยายามที่ใช้ในการแก้ปัญหา และการมีสภาวะที่ดีทั้งส่วนตัวและทางสังคม จะช่วยให้ไปสู่เป้าหมายที่ได้รับผลทางบวกมากที่สุด รวมทั้งการคาดคะเนว่าจะเกิดผลทางบวกและทางลบจากการแก้ปัญหาอย่างไร

5. ขั้นการตรวจสอบทางเลือก (Verification) เพื่อประเมินผลลัพธ์ที่ได้จากการเลือกวิธีการแก้ปัญหาในขั้นตัดสินใจเลือก ตรวจสอบประสิทธิภาพหรือประโยชน์ของทางเลือกโดยมีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ประการคือ

5.1 การสร้างทางเลือกที่สมบูรณ์หรือการลงมือปฏิบัติให้ประสบความสำเร็จ (Solution Implementation) คือการทำตามแผนที่วางไว้

5.2 การกำกับตนเอง (Self-Monitoring) คือการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมแก้ปัญหาของตน ทำให้ได้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนต่อไป

5.3 การประเมินตนเอง (Self-Evaluation) เป็นการนำผลการบันทึกการสังเกตมาเปรียบเทียบกับเป้าหมายหรือเกณฑ์ที่ตั้งไว้

5.4 การเสริมแรงตนเอง (Self-Reinforcement) เกิดขึ้นเมื่อผลการประเมินตนเองเป็นไปตามเป้าหมาย

การบำบัดแบบแก้ปัญหาสามารถใช้กับบุคคลที่กำลังเผชิญปัญหาอยู่ในขณะนั้น หรือใช้ในการฝึกให้กับบุคคลทั่วไปที่ยังไม่เผชิญกับปัญหาใดๆ เพื่อให้มีทักษะการแก้ปัญหาและเผชิญกับปัญหาได้ในอนาคต (สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. 2549: 323) บุคคลที่มุ่งแก้ปัญหานั้น โดยทั่วไปจะมองปัญหาไปในทางบวกเป็นเรื่องท้าทาย และหาวิธีการแก้ปัญหาอย่างสมเหตุสมผลในทางสร้างสรรค์ ส่วนบุคคลที่หลีกเลี่ยงปัญหาหรือมองปัญหาไปในทางลบนั้น จะเห็นว่าปัญหานั้นเป็นภัยต่อสุขภาวะ มองปัญหาว่า ไม่สามารถแก้ไขและจะมีพฤติกรรมหลีกเลี่ยงปัญหา ส่วนความมั่นใจในการแก้ปัญหา เป็นความมั่นใจของบุคคลที่คิดว่า ตนเองสามารถแก้ปัญหาได้ และการควบคุมตนเองเป็นความสามารถที่จะใช้การควบคุมอารมณ์และพฤติกรรมระหว่างกระบวนการแก้ปัญหาได้ เพื่อที่จะแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้บุคคลจะต้องทราบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นกับตนเองนั้นคือปัญหาอะไร มองเห็นสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นมองปัญหาเป็นสิ่งท้าทาย เกิดความอดทน และมีความพยายามว่า ตนเองสามารถที่จะไขปัญหานั้นได้ ทำให้คิดหาทางเลือกในการแก้ปัญหาของตนเอง เมื่อมีความสามารถในการแก้ปัญหาแล้วจะทำให้คุณภาพชีวิตดีขึ้น (อรพินทร์ ชูชม; อัจฉรา สุขารมณ; และอุษา ศรีจินดารัตน์. 2549: 47) เมื่อได้ฝึกทักษะการแก้ปัญหาแล้วมีผลทำให้ลดความเครียดได้ (พัชรี วัฒนาเมธี; ھرรรษา เศรษฐบุปผา; และขวัญพนมพร ธรรมไทย. 2551:

122) และมีงานวิจัยหลายเรื่องที่แสดงออกให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการบำบัดโดยการแก้ปัญหาในการจัดการความเครียดในบุคคล (Carvalho; & Hopko. 2009: 264) และยังมีประโยชน์ในการพัฒนาความคิดของบุคคลได้เช่นมุกิตา หวังจิต (2547) ได้นำกระบวนการแก้ปัญหามาพัฒนาจิตสาธารณะของนักเรียนโดยใช้ขั้นตอนตามแนวทางของเดอซูริลลามากำหนดโปรแกรมการพัฒนาพบว่านักเรียนที่ได้รับโปรแกรมการฝึกการแก้ปัญหาตามแนวทางของเดอซูริลลานั้นมีจิตสาธารณะสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนพัชรี วัฒนาเมธี (2550) ได้นำขั้นตอนการแก้ปัญหามาตามแนวทางของฮาร์เวิร์ดแคมป์และคณะ (ที่ปรับปรุงจากแนวทางของเดอซูริลลา) ซึ่งมี 7 ขั้นตอน ได้แก่ การกำหนดปัญหา การกำหนดวัตถุประสงค์ การหาทางเลือกในการแก้ปัญหา การตัดสินใจแก้ปัญหา การประเมินและเลือกทางเลือกในการแก้ปัญหา การลงมือแก้ปัญหา และการประเมินผลมาบำบัดความเครียดของบุคคลพบว่าผลทำให้ลดความเครียดได้

1.3.5 แนวคิดของวอลเลส

แนวคิดการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ของวอลเลสนี้เป็นหลักคิดที่มีชื่อเสียงที่สุดของการสร้างไอเดียของบุคคล (รังสรรค์ เลิศไณस्थ्य. 2551: 19)

1.3.5.1 ลักษณะการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ตามแนวคิดของวอลเลส

การแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ตามแนวคิดของวอลเลสเน้นการสร้างความคิดในระดับบุคคลเช่นเดียวกับแนวคิดของออสบอร์น กล่าวได้ว่าการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์เกิดจากความสนใจหรือเกิดความสงสัยขึ้นในจิตใจขณะปฏิบัติงานอยู่ กระบวนการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ตามแนวคิดของวอลเลสอาจจะใช้ไม่ครบก็ได้ ขึ้นอยู่กับความชัดเจนของปัญหา ถ้าปัญหาไม่ชัดเจนแล้วจะต้องใช้ทุกขั้นตอน แต่ถ้าปัญหามีความชัดเจนแล้วอาจจะใช้ไม่กี่ขั้นตอนก็ได้ (Helie; & Sun. 2008)

1.3.5.2 ขั้นตอนการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ตามแนวคิดของวอลเลส

แนวคิดของวอลเลส (Starko. 2001: 25 citing Wallas. 1962) เสนอกระบวนการคิดสร้างสรรค์ 4 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นเตรียม (Preparation) เป็นขั้นจัดกลุ่มปัญหา และทำความเข้าใจกับปัญหา รวบรวมข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับการกระทำ หรือข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง แล้วทำการวิเคราะห์หลายมุมมอง จากนั้นจึงคิดถึงประเด็นหลักของปัญหาอย่างแท้จริง หรือการคิดอย่างรอบคอบ

2. ขั้นฟักตัวของความคิดหรือขั้นบ่มเพาะความคิด (Incubation) เป็นขั้นที่รวบรวมความคิดและหาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีอยู่ ปล่อยความคิดไว้เฉยๆ โดยทำกิจกรรมอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับปัญหา แต่จิตใจสำนึกยังคงทำงานหรือคิดวิธีแก้ปัญหาอยู่ภายในจิตใจ โดยที่บุคคลนั้นไม่รู้ตัว อย่าเพิ่งรีบหาทางแก้ไขปัญหอย่างเร่งรัด

3. ขั้นความคิดกระจ่างชัดหรือขั้นประกายความคิด (Illumination) เป็นขั้นเรียบเรียงความสัมพันธ์ต่าง ๆ เข้าด้วยกันมองเห็นทางแก้ปัญหาได้

4. ขั้นทดสอบความคิดและพิสูจน์ให้เห็นจริง (Verification) เป็นขั้นตรวจสอบความคิด ผลที่ได้และความเหมาะสมของการแก้ปัญหา

1.3.6 แนวคิดของกิลฟอร์ด

1.3.6.1 ลักษณะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด

กิลฟอร์ด(Guilford. 1967: 313) ได้เสนอทฤษฎีโครงสร้างของปัญญาว่าประกอบด้วย 3 มิติ คือมิติกระบวนการ มิติของเนื้อหา และมิติของผลผลิต และความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา เป็นผลที่เกิดจากการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมิติทั้งสามในโครงสร้างทางสติปัญญา และเขาได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญา (The Structure of Intellect) กับขั้นตอนการคิดแก้ปัญหาของดิวอี้แล้วสรุปว่า ขั้นตอนในการวิเคราะห์ปัญหามีความสามารถทางด้านความรู้ (Cognition) ขึ้นในการเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการคิดแบบเอกนัยและแบบอเนกนัย (Convergent and Divergent) ส่วนขั้นตอนในการตรวจสอบผลลัพธ์ มีความสัมพันธ์กับความสามารถทางด้านประเมินค่า(Evaluation) (Guilford. 1971: 104)

1.3.6.2 ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด

แนวคิดของกิลฟอร์ด (Guilford. 1971: 130) เสนอขั้นตอนการคิดแก้ปัญหาดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นเตรียมการ (Preparation) คือการรับรู้และการเข้าใจปัญหา ต้องเข้าใจและรับรู้ก่อนว่าปัญหานั้นคืออะไร เป็นปัญหาที่แท้จริงของเหตุการณ์ใด

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ปัญหา (Analyze) คือการระบุแจกแจงลักษณะของปัญหาที่เกิดขึ้นโดยการพิจารณาว่าปัญหามองค์ประกอบอะไรบ้าง สิ่งใดบ้างที่ทำให้เกิดปัญหา ตั้งคำถามกับตนเองถึงแนวทางที่จะช่วยให้พบทางออก แยกแยะระหว่างข้อมูลที่ไม่จำเป็นและจำเป็น

ขั้นตอนที่ 3 เสนอแนวทางในการแก้ปัญหา (Production) คือการหาวิธีการแก้ปัญหาที่ตรงกับสาเหตุออกมาในรูปของวิธีการปฏิบัติ การรวบรวมข้อเท็จจริงต่างๆ เพื่อตั้งสมมุติฐานรวมทั้งการพิจารณาแหล่งข้อมูล

ขั้นตอนที่ 4 การตรวจสอบผล (Verification) เป็นขั้นที่เสนอเกณฑ์เพื่อตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการเสนอวิธีการแก้ปัญหา ต้องมีการปรับปรุงเพื่อให้ได้วิธีการที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหา

ขั้นตอนที่ 5 การนำไปประยุกต์ใหม่ (Reapplication) คือการนำวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องไปใช้ในโอกาสต่อไปเมื่อประสบปัญหาที่มีลักษณะเดียวกัน

1.3.7 แนวคิดของครูลิขิตและรุตินิกค์

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ใช้นักเรียนในโรงเรียนที่ส่งเสริมความสามารถทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ แต่อย่างไรก็ตาม ธรรมชาติของสาระการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์มีส่วนที่คล้ายกับสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผู้วิจัยจึงนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในรายวิชาคณิตศาสตร์ดังนี้

1.3.7.1 ลักษณะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามแนวคิดของครูลิคและรุดนิคค์

ครูลิคและรุดนิคค์ (Krulik; & Rudnick. 1996: 3-6) เสนอมุมมองต่อปัญหาว่าเป็นสถานการณ์ ตัวเลข หรือสิ่งอื่นๆที่บุคคลหรือกลุ่มเผชิญและคิดว่าจะต้องแก้ไข การแก้ปัญหามีความสามารถฝึกฝนให้เกิดได้ โดยแต่ละขั้นตอนเป็นเหมือนแผนที่เส้นทางให้เดินไปสู่เป้าหมาย แต่บุคคลสามารถที่จะดำเนินการแก้ปัญหากลับไปกลับมาได้ โดยเงื่อนไขหรือเกณฑ์การตัดสินใจอะไรเป็นปัญหานั้นมีแนวคิด 3 อย่างคือ เงื่อนไขแรกบุคคลสามารถบรรลุเป้าหมายที่ชัดเจนในสภาพการณ์นั้นๆ เงื่อนไขที่สองต้องมีอุปสรรคในการบรรลุเป้าหมายนั้น และเงื่อนไขสุดท้ายคือเงื่อนไขแรกและสองจะเป็นสิ่งที่บังคับให้บุคคลหาวิธีการแก้ปัญหาได้สำเร็จ

1.3.7.2 ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามแนวคิดของครูลิคและรุดนิคค์

ครูลิคและรุดนิคค์ (Krulik; & Rudnick. 1996: 5-6) ได้เสนอขั้นตอนสำหรับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไว้ 5 ขั้นตอนได้แก่

1. การอ่านและคิด (Read & Think) ในขั้นนี้ปัญหาจะถูกวิเคราะห์โดยเริ่มจากการคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking) ตรวจสอบและประเมินข้อมูล อธิบาย และทำความเข้าใจกับหลักฐาน ระบุนิยามออกมาเป็นภาษาเขียน เชื่อมโยงประสบการณ์กับปัญหา โดยกิจกรรมของขั้นนี้ได้แก่การระบุข้อเท็จจริงและปัญหา การทบทวน อธิบายสถานการณ์และมุมมองต่อสถานการณ์

2. การสำรวจและการวางแผน (Explore & Plan) ผู้แก้ปัญหาจะวิเคราะห์ข้อมูลและตัดสินใจต่อปัญหาว่า มีข้อมูลที่เพียงพอต่อการทำความเข้าใจหรือยัง กำหนดสิ่งที่คิดว่าไม่ใช่ประเด็นของปัญหา ข้อมูลของปัญหาจะถูกจัดอยู่ในรูปตาราง รูปภาพ แบบแผนโครงสร้าง และมีการวางแผนการตอบคำถาม อาจจะใช้คำถามว่าข้อมูลเพียงพอหรือยัง มีจำนวนข้อมูลเท่าใดอย่างไรบ้าง เขียนโครงสร้าง

3. การเลือกวิธีการแก้ปัญหา (Select a Strategy) โดยใช้กระบวนการกลุ่ม วิธีการแก้ไขอาจจะตั้งคำถามว่าเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมอย่างไร จะบอกนักเรียนว่าอย่างไร จะมีศาสตร์และศิลป์ในการแก้ปัญหาอย่างไรโดยอาจจะใช้วิธีการทำความเข้าใจรูปแบบของการแก้ปัญหา (Pattern Recognition) การทำงานย้อนกลับ (Working Backwards) การคาดการณ์และการทดสอบ (Guess and Test) การทดลองหรือเลียนแบบ (Experimentation or Simulation) การขยายออก (Reduction Expansion) การจัดลำดับรายละเอียด (Organized/Exhaustive/Listing) การอนุมานตรรก (Logical Reduction) การจำแนกและความสำเร็จ (Divide and Conquer) การเขียนสมการ (Write an Equation)

4. การค้นหาและตอบคำถาม (Find & Answer) ใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์ในการหาและประมาณคำตอบ ใช้การคำนวณและเทคโนโลยี

5. การสะท้อนและการขยาย (Reflect & Extend) ตรวจสอบว่าคำนวณถูกต้องหรือไม่ เป็นคำตอบหรือไม่ มีเหตุผลหรือไม่ เปรียบเทียบกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้ การสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา การอ้างอิงไปสู่ภายนอก การอภิปรายการแก้ไขปัญหาและการสร้างความสนใจที่หลากหลายต่อปัญหา

1.4 กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในงานวิจัย

การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นกระบวนการแก้ปัญหาที่เน้นความคิดระดับสูง 3 ประเภทคือ การแก้ปัญหา การคิดวิจารณ์ญาณ และการคิดสร้างสรรค์ ที่สามารถทำงานร่วมกันอย่างลงตัว การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยสรุปและแยกแยะแนวคิดพฤติกรรมของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้ 2 ลักษณะคือ 1) เน้นการจัดการที่ตัวปัญหา คือเน้นการแก้ไขตัวปัญหาให้ประสบผลสำเร็จ และ 2) เน้นการจัดการกับอารมณ์ที่มีต่อปัญหาและการแก้ปัญหา โดยการแก้ไขจะเน้นอารมณ์ของผู้แก้ปัญหาที่มีต่อสถานการณ์ที่เป็นปัญหานั้น ดังนี้

ลักษณะที่ 1 เน้นการจัดการที่ตัวปัญหา คือในการแก้ไขตัวปัญหาให้ประสบผลสำเร็จ แนวคิดกลุ่มนี้ส่วนใหญ่พัฒนามาจากแนวคิดของออสบอร์น ได้แก่แนวคิดของเทรฟฟิงเกอร์ แนวคิดของเลวินและรีด แนวคิดของปาร์น และยังมีแนวคิดของดิวี่ แนวคิดของวอลเลส แนวคิดของครูลิคและรุติก แนวคิดกลุ่มนี้มีการวิจัยและพัฒนามานาน เหมาะสำหรับการจัดการศึกษาให้กับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ จุดเด่นแนวคิดกลุ่มนี้คือ 1) ความคิดสร้างสรรค์และความคิดวิจารณ์ญาณซึ่งเป็นทักษะทางความคิดระดับสูงที่ใช้ประกอบการแก้ปัญหา นอกจากนี้ 2) เน้นการทำความเข้าใจกับปัญหา การสร้างวิธีการแก้ปัญหา การประเมินวิธีการแก้ปัญหา กระบวนการสร้างแผนการแก้ปัญหาที่เป็นขั้นตอน

แม้แนวคิดนี้จะเน้นการแก้ไขที่ตัวปัญหาให้ประสบผลสำเร็จ แต่ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา (2537: 26) ได้กล่าวถึงอุปสรรคในการแก้ปัญหาประการหนึ่งคือ การเกิดความเครียดและความไม่มั่นใจในการแก้ปัญหา ความวิตกกังวลในการแก้ปัญหา ดังนั้นแม้แนวคิดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในกลุ่มที่พัฒนามาจากแนวคิดของออสบอร์นจะมีความชัดเจนและเข้าใจง่ายในการนำไปใช้ และให้ผลได้ดี มีการวิจัยหลายเรื่องสนับสนุน แต่ผู้วิจัยได้เห็นจุดอ่อน 2 ประการคือ 1) แม้ขั้นตอนการแก้ปัญหตามรูปแบบนี้มุ่งหวังว่าบุคคลจะเลือกกระทำ มีพฤติกรรมหรือคุณลักษณะที่มีประสิทธิภาพสูงต่อการจัดการปัญหา แต่ไม่ความชัดเจนว่าในการนำแผนการแก้ปัญหาไปปฏิบัติว่าต้องทำอะไรทั้งในแง่ของวิธีการ ขั้นตอนและความรู้สึกหรืออารมณ์ของผู้ปฏิบัติ ส่วนการที่บุคคลจะสามารถกระทำตามแผนที่วางไว้ได้หรือไม่เป็นเรื่องที่ต้องฝึกฝนกันต่อไป 2) เนื่องจากกระบวนการแก้ปัญหตามแนวคิดแรกเน้นประสิทธิภาพของการวางแผนการแก้ปัญหา จึงขาดกระบวนการภายในของผู้แก้ปัญหาทั้งระหว่างการสร้างแผนการแก้ปัญหาและการนำแผนการแก้ปัญหาไปใช้

ลักษณะที่ 2 การจัดการกับอารมณ์ที่มีต่อปัญหาและการแก้ปัญหา ได้แก่ แนวคิด การแก้ปัญหาทางสังคม (Social Problem Solving) ของเดอซูริลลา ได้พัฒนาจากการบำบัดโดยการแก้ปัญหา (Problem solving therapy) ซึ่งเป็นแนวคิดการปรับพฤติกรรมทางปัญญา (Cognitive Behavioral Modification) ที่ช่วยปรับเปลี่ยนแนวคิดต่อการแก้ปัญหาของบุคคลไปสู่ความคิดเชิงบวกได้ โดยการสร้างความเชื่อมั่นในตนเองและการควบคุมตนเองร่วมกับการเสริมแรง เพื่อให้สามารถแก้ปัญหาได้อย่างสมบูรณ์ทั้งกระบวนการแก้ปัญหาและอารมณ์ของผู้ที่แก้ปัญหา ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าลักษณะกระบวนการแก้ไขนั้นคล้ายกันกับแนวคิดในกลุ่มของเน้นการจัดการที่ตัวปัญหา แต่สามารถเติมเต็มข้อบกพร่องของแนวคิดของกลุ่มที่หนึ่งได้กล่าวคือ

ขั้นตอนของเดอซูริลลากล่าวถึงการประเมินและปรับปรุงกระบวนการแก้ปัญหา ในขณะที่กำลังแก้ปัญหา เน้นเรื่องการนำแผนไปปฏิบัติและสะท้อนผล เพื่อการพัฒนาวิธีการแก้ไขปัญหาและมีการกำกับตนเองของผู้แก้ปัญหา โดยการบันทึกพฤติกรรมตนเองขณะการแก้ปัญหา มีการประเมินตนเองเทียบกับเป้าหมายที่วางไว้ และการเสริมแรงตนเอง

แต่อย่างไรก็ตามกระบวนการแก้ปัญหตามแนวคิดของเดอซูริลลามีจุดอ่อนเมื่อเทียบกับแนวคิดของกลุ่มเน้นการจัดการที่ตัวปัญหาคือ กระบวนการทำความเข้าใจปัญหาและการวางแผนการแก้ปัญหายังมีความชัดเจนในการปฏิบัติน้อยกว่ากลุ่มเน้นการจัดการที่ตัวปัญหา และทำได้ยากกว่า ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงได้บูรณาการแนวคิดสองกลุ่มในการพัฒนาขั้นตอนการแก้ปัญหา ที่ผู้วิจัยเห็นว่าสามารถแก้ไขจุดบกพร่องซึ่งกันและกันได้

นอกจากนี้ ผู้วิจัยสามารถสังเคราะห์แนวคิดการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์เพื่อใช้เป็นขั้นตอนการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ที่ใช้ในงานวิจัย โดยที่ผู้วิจัยได้กำหนดภาษาขึ้นใหม่เพื่อให้ครอบคลุมกิจกรรมและมีความชัดเจนดังนี้

1. การเข้าถึงปัญหา การเข้าถึงปัญหาเป็นขั้นตอนการทำความเข้าใจกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหา โดยศึกษารายละเอียดของสถานการณ์อย่างรอบด้าน เพื่อระบุปัญหาที่จะต้องแก้ไข ซึ่งจะเห็นได้ว่าแนวคิดการแก้ปัญหาที่นำเสนอในข้างต้นให้ความสำคัญกับการทำความเข้าใจกับปัญหา คือ ปัญหาจะไม่มีทางแก้ไขได้ถ้าผู้ที่แก้ปัญหาไม่รู้ว่าปัญหาคืออะไร เกิดจากสาเหตุใด เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างไร ดังนั้นแนวคิดการทำความเข้าใจกับปัญหาจึงมีความสำคัญ ขั้นตอนการเข้าถึงปัญหาที่มีความสมบูรณ์และชัดเจนที่สุดได้มาจากแนวคิดของเทอร์ฟิงเกอร์กับแนวคิดของเลวิน และเรด ที่ประกอบด้วยการเห็นความสำคัญของปัญหา/การสร้างโอกาส การสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา และการระบุปัญหา/กำหนดกรอบปัญหา นอกจากนี้ยังมีแนวคิดของเดอซูริลลาที่เน้นกระบวนการภายในขณะแก้ปัญหา กล่าวคือ ในขั้นตอนการทำความเข้าใจกับปัญหา ซึ่งนอกจากจะทำความเข้าใจต่อปัญหาที่แท้จริงแล้วยังเน้นการมีความคิดที่เหมาะสมต่อปัญหา ซึ่งเป็นการลดความกลัวและความวิตกกังวลในการแก้ปัญหา ได้แก่ การมองปัญหาเป็นเรื่องปกติ สามารถแก้ไขได้ และต้องใช้ความพยายามและระยะเวลาพอสมควรในการแก้ไข ดังที่อาร์ีย์ รังสินันท์ (2534: 109) กล่าว

ว่าอุปสรรคในการแก้ปัญหาคือความกลัว ดังนั้นการมีความคิดที่เหมาะสมกับปัญหาจึงสามารถแก้ไขจุดบกพร่องได้

ดังนั้นการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในการวิจัยจึงกำหนดให้ขั้นตอนที่ 1 คือการเข้าถึงปัญหา เป็นขั้นตอนการทำความเข้าใจ รับรู้ปัญหาและความท้าทาย วางเป้าหมายในการแก้ปัญหาให้ชัดเจน สืบหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูล กำหนดกรอบของปัญหา ประกอบด้วย 1) เห็นความสำคัญคือ ระบุและอธิบายความสำคัญของปัญหาทั้งในความคิดของตนเองและผู้อื่น รวมถึงมีความคิดที่เหมาะสมต่อปัญหา 2) การสืบหาข้อมูลคือการสืบหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเพื่อทำความเข้าใจกับสถานการณ์อย่างรอบด้าน 3) การระบุปัญหาคือการตัดสินใจว่าปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งหมดนั้นปัญหาใดคือปัญหาที่แท้จริงที่ต้องนำมาแก้ไข และมีความคิดที่เหมาะสมต่อการแก้ปัญหา

2. การคิดวิธีการแก้ปัญหา จากแนวคิดในการแก้ปัญหาที่กล่าวมา มีการใช้ศัพท์ที่แตกต่างกันเช่น เสนอแนวทางในการแก้ปัญหา (Production) การค้นหาวิธีแก้ปัญหา (Idea Finding) การกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหา เป็นต้น แต่แนวคิดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทั้ง 7 แนวคิดมีความเห็นสอดคล้องกันว่าจะต้องคิดวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ไม่ปิดกั้นความคิด และให้เวลาในการฟุ้งหวนของความคิด ขั้นตอนที่สองเป็นขั้นที่แสดงออกถึงความคิดสร้างสรรค์อย่างชัดเจนคือคิดวิธีการแก้ปัญหาให้ได้มากที่สุด โดยปราศจากการตัดสินใจผิดหรือถูก

การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในการวิจัยครั้งนี้จึงกำหนดให้ขั้นที่ 2 คือการคิดวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งก็คือการใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการหาวิธีแก้ปัญหาให้มากที่สุด โดยไม่มีการตัดสินใจว่าความคิดที่ผิดหรือถูก ยึดปริมาณของความคิดว่าเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการแก้ปัญหารวมถึงการสร้างวิธีการแก้ปัญหาใหม่จากวิธีการเดิมที่มี

3. การเลือกและเตรียมการ เป็นขั้นเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด ขั้นตอนนี้จะมีการพัฒนาและใช้เกณฑ์การคัดเลือกวิธีการแก้ปัญหา เพื่อประเมินและเลือกวิธีการแก้ปัญหามีอยู่ และมีการคาดการณ์สิ่งที่จะเป็นอุปสรรคและสิ่งที่สนับสนุนระหว่างการแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากการแก้ปัญหาด้วยวิธีที่เลือก ในแนวคิดของเทรฟฟิงเกอร์จะเรียกว่าการสร้างการยอมรับ (Building Acceptance) แต่ขั้นตอนนี้ไม่ปรากฏในแนวคิดของวอลเลส เดอซูริลลา กิลฟอร์ด และแนวคิดของครูลิคและรูดนิคค์ แนวคิดการเลือกและเตรียมการนี้สามารถแก้ปัญหาที่สมบูรณ์ ชิตพงค์ (2538: 9) ได้กล่าวถึงสาเหตุของการไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ว่ามี 2 ประการคือ ประการแรกเลือกวิธีการแก้ไขปัญหามิถูกต้องหรือเลือกวิธีแก้ปัญหาที่ไม่มีประสิทธิภาพ ประการที่ 2 คือขาดความสามารถที่จะทำให้วิธีการแก้ปัญหานั้นประสบผลสำเร็จ

การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในการวิจัยครั้งนี้จึงกำหนดให้ขั้นที่ 3 คือ การเลือกและเตรียมการ คือการประเมินวิธีการแก้ปัญหาด้วยเกณฑ์ที่สร้างขึ้นจนได้วิธีที่ดีที่สุด จากนั้นจึงพิจารณาสิ่งสนับสนุนและอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการแก้ปัญหาและการวางแผนใหม่โดยมีขั้นตอนได้แก่ 1) การเลือกวิธีการแก้ปัญหา โดยการสร้างเกณฑ์คัดเลือกวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุดทำ

การประเมินวิธีการแก้ปัญหาและเลือกวิธีการแก้ปัญหา 2) การคาดการณ์ผลกระทบ เป็นการระบุสิ่งสนับสนุนและอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการแก้ปัญหา ระบุทรัพยากรที่ใช้ในการแก้ปัญหา

4. การวางแผนการแก้ปัญหา ขั้นตอนนี้พบในแนวคิดของเทรฟฟิงเกอร์เพียงแนวคิดเดียว ขั้นตอนการวางแผนการแก้ปัญหานี้ ผู้วิจัยให้ความสำคัญเนื่องจากเป็นขั้นตอนที่จะช่วยให้การแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ประสบความสำเร็จสอดคล้องกับสมบรูณ์ ซิตพงค์ (2538: 9) ที่ได้กล่าวถึงสาเหตุของการไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ว่า เกิดจากแก้ปัญหาไม่ถูกทั้งที่เลือกวิธีการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพแล้ว คือขาดความสามารถที่จะทำให้วิธีการแก้ปัญหานั้นประสบผลสำเร็จ ถ้ามีการวางแผนการทำงานที่รัดกุม โดยคำนึงถึงสิ่งที่มีผลกระทบ รวมถึงการวางแผนหน้าที่ที่เหมาะสมกับบุคคลจะทำให้การแก้ปัญหาประสบผลสำเร็จ

การแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ในการวิจัยครั้งนี้จึงกำหนดให้ขั้นที่ 4 คือการวางแผนการแก้ปัญหา เป็นการประกันความเป็นไปได้ของวิธีการแก้ปัญหา ตรวจสอบ ติดตาม ปรับปรุงกิจกรรมต่างๆที่ใช้ในการแก้ปัญหา การวางแผนการแก้ปัญหาโดยใช้ความสามารถและข้อจำกัดของบุคคล บริบท เงื่อนไข ทรัพยากร และอุปสรรค ซึ่งมีขั้นตอนคือ 1) การประเมินทรัพยากร คือการระบุแนวทางและทรัพยากรที่ต้องในการการแก้ปัญหา 2) การออกแบบกระบวนการ เป็นการวางแผนขั้นตอนและกิจกรรมการแบ่งหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มพร้อมกับระบุขั้นตอนการทำงานให้เกิดประสิทธิภาพ

5. การลงมือปฏิบัติ คือการนำแผนที่วางไว้ไปปฏิบัติให้สำเร็จ จะเห็นได้ว่ามีหลายแนวคิดที่มุ่งวางแผน แต่มีได้เน้นการนำไปปฏิบัติได้แก่ แนวคิดที่พัฒนามาจากออสบอร์นคือแนวคิดของเทรฟฟิงเกอร์ แนวคิดของเลวินและรีด แนวคิดของบาร์น ส่วนแนวคิดที่มีการนำไปปฏิบัติได้แก่ แนวคิดของวอลเลส เดอซูริลลา และแนวคิดของครูลิคและรุดนิค

การแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ในการวิจัยครั้งนี้จึงกำหนดให้ขั้นที่ 5 คือการลงมือปฏิบัติ เป็นการนำแผนที่วางไว้ไปปฏิบัติจริง การกำกับและติดตามการแก้ปัญหา เปรียบเทียบกับผลลัพธ์หรือเป้าหมายที่วางไว้ มีการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมการแก้ปัญหา เมื่อเป็นไปตามที่วางแผนไว้ก็ให้การเสริมแรงตนเอง ในขั้นตอนนี้ประกอบด้วย 1)การลงมือปฏิบัติเป็นการลงมือปฏิบัติตามแผน สังเกต และสะท้อนและปรับปรุงกระบวนการแก้ปัญหา 2) การเผชิญปัญหา คือการจัดการกับความรู้สึกของตนเองระหว่างการแก้ปัญหาประกอบด้วยสังเกตและบันทึกพฤติกรรมของตน เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ การควบคุมตน และเสริมแรงตนเอง

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการแก้ปัญหากับการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์นั้นจะพบว่า กระบวนการทั้งสองอย่างมีส่วนที่เหมือนและแตกต่างกัน ส่วนที่เหมือนกันคือการทำปัญหาให้ชัดเจน การหาสาเหตุของปัญหา การตั้งจุดมุ่งหมายในการแก้ปัญหา การคิดหาวิธีแก้ปัญหา การลงมือปฏิบัติตามวิธีการแก้ปัญหา การสรุปผลการแก้ปัญหา แต่กระบวนการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์มีสิ่งที่เพิ่มเติมจากการแก้ปัญหากปกติกล่าวคือ

1. การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เน้นการคิดระดับสูง 3 อย่างที่ทำงานร่วมกันคือ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ และการคิดวิจารณ์ญาณ ส่วนการแก้ปัญหาปกติอาจจะมีการคิดระดับสูงเพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาอยู่บ้าง แต่ไม่ปรากฏอย่างชัดเจน

2. การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เน้นวัตถุประสงค์ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ตั้งแต่ขั้นต้น ๆ คือความรู้ความจำ ไปจนถึงขั้นสูงสุดคือการประเมิน เช่น นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษจะเป็นคนที่สร้างเกณฑ์การประเมินวิธีการแก้ปัญหา และนำมาประเมินวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด ส่วนการแก้ปัญหาปกตินั้นยังไม่มีวาทะเด่นชัดในเรื่องของการสร้างเกณฑ์ประเมินวิธีการแก้ปัญหา

3. การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในการวิจัยนี้เน้นการมีความคิดที่เหมาะสมต่อปัญหากล่าวคือ มีความคิดว่าปัญหาเป็นเรื่องปกติ สามารถแก้ไขได้ และต้องใช้ความพยายามและระยะเวลาในการแก้ไข ซึ่งเป็นกระบวนการลดความวิตกกังวลในการแก้ปัญหา สร้างความมั่นใจและความพยายามในการแก้ปัญหา ซึ่งถ้าไม่มีความคิดที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ก็จะไม่สามารถแก้ปัญหาได้มีประสิทธิภาพเท่าที่ควรจะเป็น แต่การแก้ปัญหาปกติ ไม่ได้กล่าวถึงกระบวนการเหล่านี้

4. การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จะกล่าวถึงการทำความเข้าใจกับองค์ประกอบของการแก้ปัญหา ซึ่งในการแก้ปัญหาผู้แก้ปัญหาวางเป้าหมายหรือทำความเข้าใจใน 2 ลักษณะคือ 1) เน้นการจัดการที่ตัวปัญหา คือเน้นการแก้ไขตัวปัญหาให้ประสบผลสำเร็จ และ 2) การจัดการกับอารมณ์ที่มีต่อปัญหาและการแก้ปัญหานั้น โดยกระบวนการแก้ไขจะเน้นอารมณ์ของผู้แก้ปัญหามีต่อสถานการณ์ที่เป็นปัญหานั้น ทำให้สามารถแก้ปัญหาได้อย่างไม่เครียด ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการแก้ปัญหา ส่วนการแก้ปัญหตามปกตินั้นขั้นตอนการทำความเข้าใจกับองค์ประกอบของการแก้ปัญหาก็จะไม่ชัดเจน

5. การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามกระบวนการวิจัยนี้มีการกำกับตนเองของผู้แก้ปัญหาโดยการบันทึกพฤติกรรมตนเองขณะการแก้ปัญหา มีการประเมินตนเองกับเป้าหมายที่วางไว้ และมีการเสริมแรงตนเอง จะช่วยให้เกิดความกระหายใคร่รู้เกิดความพอใจ และนำไปสู่ความสำเร็จในการแก้ปัญหา ส่วนการแก้ปัญหตามปกติไม่มีกระบวนการเหล่านี้

2. นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์

นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษหรือเด็กปัญญาเลิศ (Gifted) คือเด็กที่มีความสามารถเหนือกว่าเด็กคนอื่น ๆ ในวัยหรือสถานการณ์เดียวกัน และถูกเรียกชื่อที่แตกต่างกันเช่น Gifted ซึ่งหมายถึง ผู้ที่มีความฉลาดเฉลียวหรือผู้มีปัญญาเลิศ talented หมายถึง ผู้ที่มีความสามารถเฉพาะทาง เช่น ด้านดนตรี ศิลปะ กีฬา Genius หมายถึง ผู้ที่ระดับสติปัญญาสูง มีผลงานการประดิษฐ์คิดค้นทางวิทยาศาสตร์ (ศูนย์การศึกษาพิเศษสถาบันราชภัฏมหาสารคาม, มปป) แต่ก็ไม่มีคำไหนที่ผิด (อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์, 2547) เพราะดูจากลักษณะของคำแล้วอยู่ในแนวความหมายเดียวกันคือเด็กที่มีพรสวรรค์ด้านการเรียนรู้ สติปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ หรือกระบวนการคิดที่เหนือกว่าเด็ก

ธรรมดา แปลกใหม่ เป็นที่ประจักษ์แก่ผู้อื่น โดยได้รับการตัดสินจากผู้เชี่ยวชาญ ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยจะใช้คำว่า นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ

2.1 นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ

เด็กมีความสำคัญในการพัฒนาประเทศชาติ ไม่ว่าจะเป็นเด็กปกติ เด็กที่มีความบกพร่องหรือเด็กปัญญาเลิศ ซึ่งต้องให้ความสำคัญและตอบสนองต่อความต้องการในการเรียนรู้ เพื่อให้เขาสามารถเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพที่มีอยู่ ต้องมีระบบจัดการศึกษาและมีหน่วยงานที่ดูแลเรื่องเด็กเหล่านี้อย่างเป็นรูปธรรม มีบทบาท หน้าที่ทางด้านการส่งเสริม การวิจัย และการแก้ปัญหาเกี่ยวกับเด็กปัญญาเลิศ ตามสถิติทั่วโลกมีเด็กปัญญาเลิศ (Gifted) หรือเด็กที่มีความสามารถพิเศษประมาณร้อยละ 5 ของเด็กนักเรียนทั้งหมด เด็กอัจฉริยะเหล่านี้ถึงแม้จะมีจำนวนน้อยเมื่อเทียบกับเด็กปกติแต่พวกเขาก็มีความสำคัญ คือการเป็นทรัพยากรที่มีค่าต่อสังคมถ้าได้รับการดูแลอย่างถูกวิธี

จากความสำคัญของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ได้มีนักวิชาการที่ศึกษาและให้นิยามของคำว่าเด็กที่มีความสามารถพิเศษไว้หลากหลาย โดยที่คำนิยาม ของคำว่า "Gifted และ Talented" นั้นมีจำนวนน้อยลง ในปี ค.ศ. 1980 พบว่ามีถึง 380 คำนิยาม ปัจจุบันมีประมาณ 10 กว่าความหมายที่ใช้กันอยู่ทั่วโลก ซึ่งเป็นคำนิยามที่มักจะมาจากรากฐานการให้นิยามของสำนักงานการศึกษาของสหรัฐอเมริกา (U.S. Office of Education. 1972, 1993), การ์ดเนอร์ (Gardner. 1985) และ เรนซูลลี (Renzulli. 1977, 1981) โดยนิยามว่า เด็กที่มีความสามารถพิเศษหมายถึง เด็กและเยาวชนที่แสดงออกถึงความสามารถอันโดดเด่นหรือแสดงถึงศักยภาพของความเก่งเป็นที่ประจักษ์และประสบความสำเร็จ เมื่อเปรียบเทียบกับเด็กที่มีอายุหรือประสบการณ์ หรือสภาพแวดล้อมเดียวกัน เด็กเหล่านี้แสดงออกถึงความสามารถและสมรรถภาพในเรื่องสติปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ และ/หรือความสามารถทางศิลปะ มีลักษณะการเป็นผู้นำ หรือเป็นเลิศทางด้านวิชาการ เด็กกลุ่มนี้ต้องการการบริการหรือกิจกรรมการศึกษาในโรงเรียนปกติไม่ได้จัดไว้ให้ (อุษณีย์ โพธิสุข. 2541)

ลักษณะของเด็กที่มีความสามารถพิเศษนั้นได้มีผู้ระบุและศึกษาไว้หลายคนด้วยกัน โดยรวมแล้วมีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน (อุษณีย์ บริพัตร ณ อยุธยา. 2535; ศรียา นิยมธรรม. 2540; ปทุมพร เปี้ยถนอม. 2543; อุษณีย์ โพธิสุข. 2537, มลิวัลย์ ลับไพรี. 2549) ซึ่งนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษอาจจะประกอบด้วยหลายลักษณะดังต่อไปนี้

1. พัฒนาการทางร่างกายเจริญเติบโตเร็วกว่าที่ควรจะเป็น
2. สติปัญญาสูงกว่าเด็กปกติ สามารถเข้าใจสิ่งที่ซับซ้อนและพิสดาร เข้าใจและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์หรือสิ่งต่างๆที่เกิดขึ้นได้อย่างดีและสมเหตุสมผล
3. มีความถนัดที่โดดเด่นในหลายๆด้าน
4. มีความมุ่งมั่นในการทำงานหรือกิจกรรมที่รับผิดชอบ มีสมาธิดีเยี่ยม
5. สนใจเรื่องราวต่างๆอย่างกว้างขวางและลึกซึ้ง มีสิ่งที่สนใจเป็นพิเศษ

6. มีความคิดสร้างสรรค์สูงมีความคิดนอกกระเบียบแบบแผนที่วางไว้ มีวิธีการไปสู่เป้าหมายที่แตกต่างจากผู้อื่น ประณีต ว่องไวเป็นพิเศษ
7. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียน เรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว จดจำสิ่งที่เคยประสบได้มากและละเอียด แม่นยำ
8. อ่อนไหวต่อความรู้สึกของคนรอบข้าง มีอารมณ์ขัน อารมณ์อ่อนไหว
9. รับรู้ในความสามารถของตนเอง
10. แสวงหาความรู้ที่ทำหาย ชอบศึกษาสิ่งแปลกใหม่อยู่เสมอ
11. พัฒนาการทางด้านภาษาดีเกินวัยทั้งในด้านปริมาณ คุณภาพ และความซับซ้อนของประโยค

12. ขอบจินตนาการ

นอกจากนี้ยังมีเด็กที่มีความสามารถพิเศษเฉพาะด้าน คือ เด็กที่มีความสามารถด้านใดด้านหนึ่งเป็นพิเศษได้แก่ ความสามารถด้านสติปัญญาโดยทั่วไป (Intellectual) ความสามารถทางวิชาการสาขาใดสาขาหนึ่ง (Specific Academy) ความสามารถในการเป็นผู้นำ (Leadership) ความสามารถทางความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) และความสามารถด้านศิลปะหรือดนตรี (Visual/Performing Art & Musics) (สุนทรีย์ ชำรงโสทธิสกุล. 2550) จูเน่ เมคเกอร์ และอุษณีย์ อนุรุทธวงศ์ (สุนทรีย์ ชำรงโสทธิสกุล. 2550) ซึ่งเป็นผู้พัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยเน้นผลทางการปฏิบัติทางการศึกษามากกว่าความแตกต่างเพื่อการบำบัดทางจิตวิทยา ได้ระบุกรอบความสามารถของมนุษย์ที่เทียบเคียงกับความสามารถพิเศษเฉพาะด้านได้แก่ ด้านสังคม (Social/Humanitarian) ด้านอารมณ์ (Sense/Emotional) ด้านคณิตศาสตร์ (Mathematical/Embolc) ด้านการใช้กล้ามเนื้อและร่างกาย (Somatic/Bodily) ด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial/Visual) การได้ยิน (Sonance/Auditory) ภาษา (Verbal/Linguistic) ช่างเทคนิคและอิเล็กทรอนิกส์ (Mechanical/Technical) ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ (Science/Realistic) ความสามารถทางจิตวิญญาณและญาณปัญญา (Spiritual)

เฟลด์ฮูเซน (Feldhusen. 1993) ได้เสนอว่าเด็กที่มีความสามารถพิเศษควรได้รับการสนองความต้องการที่แตกต่างไปจากผู้อื่นคือ ต้องการประสบผลสำเร็จสูงสุด มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับระดับและอัตราการเรียนรู้ จะต้องส่งเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ที่ทำให้ได้คิดสร้างสรรค์และแก้ปัญหา พัฒนาการยอมรับและตระหนักความสามารถ ความสนใจ และความต้องการของตนเอง พัฒนาการกำหนดทิศทางและวินัยในการเรียนรู้ จัดประสบการณ์ที่ส่งเสริมความสัมพันธ์กับเด็กพิเศษคนอื่นๆ ส่งเสริมการเรียนรู้ที่กว้างขวางและหลากหลาย ต้องนำเสนอความหลากหลายด้านการเรียนรู้ ศิลปะและวิชาชีพ กระตุ้นให้เกิดการตอบสนองต่อการอ่าน

เด็กที่มีความสามารถพิเศษหรือว่าปัญญาเลิศควรมีวิธีการจัดการเรียนการสอนที่แตกต่างไปจากเด็กปกติ เพื่อกระตุ้น สนับสนุนและดึงศักยภาพที่มีอยู่ในตัวเขาออกมาให้เกิดประโยชน์แก่เขาเองและสังคมให้มากที่สุด เด็กกลุ่มนี้จึงเป็นทรัพยากรที่มีค่าในสังคม ดังนั้น ควรจัดการศึกษาที่เหมาะสมกับความต้องการและความสามารถของเด็กแต่ละคน นักเรียนจะต้องได้รับ

ประโยชน์จากรูปแบบที่จัดขึ้นอย่างเต็มที่เพื่อพัฒนาศักยภาพตามความต้องการของเด็กและสังคมส่วนรวม

2.2 นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์

นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์คือ เด็กผู้ที่มีความสามารถพิเศษหรือความสามารถทางสมองด้านวิทยาศาสตร์ จนสามารถแสดงผลจากความสามารถพิเศษออกมาเป็นรูปธรรม มีความสนใจและมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์มากกว่าเด็กที่อยู่ในวัยหรือสภาพแวดล้อมเดียวกัน (สมหวัง พิธิยานุวัฒน์; และคนอื่นๆ. 2532: 30-31; โชติ เพชรชื่น; และองอาจ นัยวัฒน์. 2537; วสัน ปุ่นผล. 2551: 14)

วสัน ปุ่นผล (2551: 256-356) ได้ศึกษาคุณลักษณะของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์จากโรงเรียนที่ส่งเสริมนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ได้แก่ โรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์ โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย และโรงเรียนในโครงการ พสวท พบว่านักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์มีคุณลักษณะจำแนกเป็น 7 องค์ประกอบ 62 ตัวบ่งชี้ เรียงลำดับความสำคัญตามสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (ในวงเล็บ) ได้แก่ ความสามารถทางสติปัญญาและใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ (0.45) จำนวน 11 ตัวบ่งชี้ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ (0.39) จำนวน 10 ตัวบ่งชี้ ความรับผิดชอบ (0.31) จำนวน 8 ตัวบ่งชี้ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ (0.27) จำนวน 7 ตัวบ่งชี้ ความมีเหตุผลและรอบคอบ (0.23) จำนวน 10 ตัวบ่งชี้ ความอดทน (0.18) จำนวน 7 ตัวบ่งชี้ ความเชื่อมั่นในตนเอง (0.14) จำนวน 9 ตัวบ่งชี้ โดยมีรายละเอียดแต่ละองค์ประกอบดังนี้

1. ความสามารถทางสติปัญญาและความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความเฉลียวฉลาด มีผลการเรียนดีโดยเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ มีความสนใจ กระตือรือร้นที่จะค้นหาความรู้จากแหล่งวิทยาการในรูปแบบต่างๆ รวมทั้งมีความช่างสังเกต ชอบแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น เพื่อตอบสนองความอยากรู้ของตนเอง ชอบที่จะทำกิจกรรมที่ทำทายต่อความรู้ความสามารถของตนเอง

2. ความสามารถในการแก้ไขปัญหาทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการใช้ทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อคิดวิเคราะห์ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่ซับซ้อนหรือพลิกแพลงได้อย่างเป็นระบบ สามารถคาดคะเนคำตอบที่ถูกต้อง รวมถึงการประยุกต์ใช้วิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์และประเมินผลการแก้ปัญหาของตนเองได้อย่างถูกต้อง

3. ความรับผิดชอบ หมายถึง ความตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มที่ โดยไม่โยนเป็นภาระของผู้อื่น พร้อมทั้งช่วยเหลือการทำกิจกรรมต่างๆ ของกลุ่ม มีความตรงต่อเวลา และความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้อย่างลึกซึ้งในปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ รู้จักยอมรับในสิ่งที่ตนเองกระทำ โดยไม่ดัดแปลงหรือแก้ไขข้อมูลที่ค้นพบหรือการแอบอ้างผลงานของผู้อื่นมาเป็นผลงานของตนเอง

4. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การใช้จินตนาการ ความคิดริเริ่มที่แปลกใหม่และท้าทาย เพื่อนำเสนอทางเลือกหรือวิธีการใหม่ๆ อย่างหลากหลายให้กับตนเองและผู้อื่น ในลักษณะของการคิดประดิษฐ์ ซ่อมแซม แก้ไขเครื่องมือหรืออุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนสามารถประยุกต์ใช้กับงานที่ตนเองทำอยู่ได้อย่างเหมาะสม

5. ความมีเหตุผลและรอบคอบ หมายถึง การใช้เหตุผลในการตัดสินใจทำงาน โดยพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผล ซึ่งอาศัยการแสวงหาและตรวจสอบข้อมูลจากแหล่งต่างๆ มาสนับสนุนอย่างรอบคอบละเอียดถี่ถ้วนจนเพียงพอต่อการตัดสินใจ มากกว่าการที่จะเชื่อสิ่งที่ปราศจากข้อพิสูจน์ทางวิทยาศาสตร์ และเป็นผู้ที่ให้ความเคารพต่อระเบียบและกฎเกณฑ์ในการทำงาน มีการวางแผนการทำงานอย่างมีขั้นตอน สามารถที่จะยอมรับคำวิพากษ์วิจารณ์ เพื่อพัฒนางานของตนเองให้ดีขึ้นได้

6. ความอดทน หมายถึง ความมุ่งมั่นและตั้งใจจริงในการดำเนินงานทางวิทยาศาสตร์จนกว่าจะได้ผลที่ถูกต้อง มีความคิดและการทุ่มเทเวลา ความอดทนอย่างไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค แม้งานนั้นจะยากและใช้เวลานาน ทำงานโดยมีสติและสมาธิ มีความอดทนต่อการวิพากษ์วิจารณ์ในเรื่องต่างๆ เพื่อความสำเร็จของงานในที่สุด

7. ความเชื่อมั่นในตนเอง หมายถึง การกระทำสิ่งต่างๆ ด้วยความมั่นใจ กล้าพูดกล้าแสดงออก ชอบใช้ความสามารถของตนเองในการแก้ปัญหา พร้อมทั้งจะกระทำในสิ่งที่เห็นว่าคุณถูกต้อง โดยไม่หวั่นเกรงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นมากกว่าการคล้อยตามความคิดเห็นของคนกลุ่มใหญ่ ตลอดจนเป็นผู้ที่ชอบการแข่งขัน และการเผยแพร่ผลงานทางวิทยาศาสตร์ของตนเองแก่สาธารณชน อันเป็นการแสดงถึงความมุ่งมั่นที่จะเป็นนักวิทยาศาสตร์ในอนาคต

เมื่อนักเรียนกลุ่มนี้เป็นเด็กที่มีคุณลักษณะทางการคิดสร้างสรรค์ และมีการคิดรูปแบบต่างๆที่สูงกว่าเด็กปกติ นักเรียนต้องเรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหาด้วยทักษะความคิดอย่างรวดเร็วโดยนำมาประยุกต์กับสถานการณ์ใหม่ๆ และการแก้ปัญหายังพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วย (Conklin; & Frei. 2007: 115-125)

2.3 การสอนนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ

นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษนั้น จะสามารถเรียนรู้ทางวิชาการได้เร็วกว่าเด็กปกติและมีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองสูง โดยเฉพาะในเด็กประถมและมัธยมศึกษาที่นักเรียนสามารถพัฒนาสติปัญญาได้เร็วกว่าเด็กปกติ 4 - 10 เท่า เด็กกลุ่มนี้มีแนวโน้มที่จะคิดไม่เหมือนกับใครและมีวิธีคิดที่สลับซับซ้อน ยิ่งฉลาดมากเท่าใดก็ยิ่งคิดซับซ้อนมากยิ่งขึ้น รู้สึกไร้ค่าหรือคุยกับเพื่อนในวัยเดียวกันไม่รู้เรื่อง เข้ากับเพื่อนหรือสังคมได้ยาก (สาออง หิรัญบุรณะ และ บุญเทียม ศิริปัญญา. มปป: 1) ถ้าเราไม่จัดการศึกษาสำหรับเด็กเหล่านี้เป็นพิเศษ จะทำให้เด็กเหล่านี้เกิดความเบื่อหน่ายการเรียนและ ไม่สามารถแสดงศักยภาพได้อย่างสูงสุด ถ้าปล่อยไว้เป็นระยะเวลาความความสามารถพิเศษของเด็กเหล่านี้ก็จะหายไปในที่สุด แนวทางการพัฒนานักเรียนที่มีความสามารถพิเศษต้องได้รับการพัฒนาที่แตกต่างจากเด็กทั่วไป ควรมีหลักสูตรที่เฉพาะ (บุญเทียม

ศิริปัญญา. ม.ป.ป.: online) สอดคล้องกับสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2551: บทสรุปผู้บริหาร) ที่กล่าวว่า การจัดการศึกษาให้กับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษต้องปรับวิธีจัดการเรียนการสอน และพัฒนากิจกรรมสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ เนื่องจากความต้องการของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษมักจะแตกต่างไปจากนักเรียนทั่วไป

หลักสูตรและการสอนเด็กที่มีความสามารถพิเศษนั้น ผดุง อารยะวิญญู (2531) ได้เสนอปรัชญาสำหรับการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษไว้โดยสรุปคือ เด็กที่มีความสามารถพิเศษเป็นผู้ที่มีประโยชน์ต่อสังคมหากได้รับการยอมรับและได้รับพัฒนาจากผู้ที่อยู่รอบข้างให้พัฒนาได้เต็มตามศักยภาพ นักการศึกษาต้องถือเป็นหน้าที่สำคัญในการทำความรู้จักและเข้าถึงเด็กที่มีความสามารถพิเศษในการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมศักยภาพของเขา โดยถือเป็นความรับผิดชอบและเป็นหน้าที่ของตน เพื่อให้เขาเป็นทรัพยากรที่ดีของประเทศชาติ

การคำนึงถึงลักษณะ ความต้องการ และความสนใจของเด็กที่มีความสามารถพิเศษเป็นจุดเน้นในการจัดหลักสูตร การวางแผนเป้าหมาย การจัดสรรเนื้อหาและวางแผนทางการเรียนรู้สำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ จุดมุ่งหมายหลักสูตรสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษทั่วโลกมีส่วนที่คล้ายคลึงกันในหลักการ แตกต่างกันในจุดเน้นและการตีความหมายให้แตกออกเป็นจุดย่อยๆ แต่เมื่อวิเคราะห์ดูแล้วจุดมุ่งหมายนั้นเพื่อพัฒนาตนเองและสังคม ส่วนจุดมุ่งหมายของหลักสูตรสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษที่กล่าวถึงกันมากที่สุดได้แก่ (หม่อมดุษฎี บริพัตร ณ อยุธยา, 2531)

1) ความคิดระดับสูงหรือความคิดที่มีประสิทธิภาพ (High level thinking skill and Critical thinking) คือการคิดให้เป็น ซึ่งอาจจะครอบคลุมทักษะการคิดของ Bloom เช่น ดีความได้ วิเคราะห์ได้ สังเคราะห์ได้ สร้างแนวคิดใหม่ แก้ปัญหา การประยุกต์และการประเมินค่า เป็นต้น

2) ความคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking) เป็นการคิดที่แปลกกว่าคนอื่น (Originality) คิดได้มากและคิดได้คล่อง (Fluency) คิดรายละเอียดมากกว่าคนอื่น (Elaboration) คิดยืดหยุ่นและคิดได้หลายทาง (Flexibility)

3) ความรับผิดชอบต่อตัวเองและผู้อื่นคือ ลักษณะที่ทำให้ตนเองเป็นประโยชน์ต่อตัวเองและผู้อื่น (Self Realization) หรือ Self actualizing บางทีก็ใช้คำว่า High performance (การปฏิบัติตนที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม) นอกจากนี้ยังรวมถึงการยอมรับความสำคัญของผู้อื่น เข้าใจปัญหาที่ครอบคลุมมนุษยชาติ (World Understanding)

4) ความสามารถในการดำเนินกิจกรรมโดยลำพัง โดยเฉพาะการศึกษาหาความรู้จากแหล่งข้อมูลและใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์มากที่สุด

5) การซาบซึ้งในสุนทรียภาพ (Appreciation of Beauty) คือการเห็นความงาม คุณค่าของศิลปะ การดนตรีและวัฒนธรรมต่างๆ เป็นการแสดงออกถึงความอ่อนโยนและความละมุนของจิตใจ

6) การรู้จักใช้เวลาให้เป็นประโยชน์และคุ้มค่า นับวันคนเราจะมีเวลาว่างมากยิ่งขึ้น เนื่องจากมีสิ่งอำนวยความสะดวกมากขึ้นเพื่อสนองต่อความต้องการของมนุษย์ การฝึกการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์จะช่วยให้เขาสามารถบริหารเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพในอนาคต

7) มีทักษะในการสื่อความหมายร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นทักษะที่จำเป็นเนื่องจากเด็กที่มีความสามารถพิเศษเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถมากเมื่อเทียบกับคนอื่น แต่ทักษะการสื่อความหมายยังอยู่ในวัยจำกัดอยู่ การฝึกประสบการณ์หรือจุดมุ่งหมายด้านนี้จึงมีความสำคัญ

8) ความรับผิดชอบต่อตนเองในการดำรงชีวิต คือการรับผิดชอบในการใช้ชีวิตอย่างผู้มีจริยธรรม ไม่เป็นภาระแก่สังคม เน้นการดูแลสุขภาพร่างกายและสุขภาพจิตของตนเอง

ภาพรวมของหลักสูตรการเรียนการสอนสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษมีความต่างกันตามลักษณะของนักเรียน แต่มีลักษณะร่วมกันคือ หลักสูตรมีความซับซ้อนและยากกว่าปกติ ควรปรับใช้จากหลักสูตรปกติเพียงแต่มีการปรับเรื่องเนื้อหา กระบวนการจัดการเรียนรู้ให้ซับซ้อนและเป็นนามธรรมมากกว่านักเรียนปกติ และนอกจากนี้ยังต้องปรับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ด้วย (Maker. 1982) สภาพแวดล้อมทางการเรียนมีการเน้นพัฒนาการคิดในระดับสูง โดยเฉพาะในระดับการแก้ปัญหาและระดับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ระดับการคิดเอื้ออาทรและการคิดสร้างสรรค์ เน้นความหลากหลายและทางเลือกหลายอย่างตามความถนัดและความสนใจของนักเรียน ไม่เน้นการสอนแบบแข่งขัน แต่เน้นการสอนแบบร่วมมือ เน้นการแข่งขันกับตนเองและพัฒนาผลงานสู่ความเป็นเลิศและความสมบูรณ์แบบ สอนให้เป็นผู้สร้างที่มีโซบริโอกเพียงอย่างเดียว (อุษณีย์ โพธิสุข. 2541)

กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จึงสอดคล้องกับคุณลักษณะของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ มีการฝึกการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้กับนักเรียน เพื่อพัฒนาให้เกิดลักษณะของการเป็นผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ เมื่อนักเรียนได้แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เท่ากับว่าได้ฝึกและพัฒนาลักษณะของตนไปด้วย กล่าวคือ เมื่อนักเรียนพบสถานการณ์ นักเรียนจะต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหา แสวงหาข้อมูล คิดวิเคราะห์และตีความเกี่ยวกับปัญหา มองปัญหาอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ และนอกจากนี้นักเรียนต้องมีความมุ่งมั่นและตั้งใจจริงในการแก้ปัญหา รู้สึกว่าปัญหาที่พบมีความท้าทายต่อการแก้ไข และมั่นใจว่าตนเองแก้ไขได้ ในการแก้ปัญหาจึงต้องใช้ลักษณะด้านความสามารถทางสติปัญญาและความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ไขปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ความมีเหตุผลและรอบคอบ ความอดทนและความเชื่อมั่นในตนเอง และขั้นตอนการคิดวิธีการแก้ปัญหานั้น นักเรียนต้องได้ใช้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ คือ มีจินตนาการ ชอบคิดค้นหาวิธีใหม่ๆ มาแก้ปัญหา ตลอดจนการนำเสนอทางเลือกในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างหลากหลาย

ขั้นตอนที่สามของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์คือการสร้างเกณฑ์การตัดสินใจ วิธีการแก้ปัญหาและการคาดการณ์สิ่งที่อาจจะเกิดขึ้นขณะแก้ปัญหา ขั้นตอนนี้นักเรียนต้องใช้ความ

มีเหตุผลและรอบคอบ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ใช้ระเบียบ กฎเกณฑ์ เหตุ และผลในการตัดสินใจ คาดคะเนคำตอบของปัญหา

ส่วนขั้นตอนที่สี่เป็นขั้นตอนของการวางแผน ปรับปรุงแผนการแก้ปัญหาให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น นักเรียนต้องวางแผนภายใต้บริบทการแก้ปัญหาที่มีอยู่ ตลอดจนการคิดหาแนวทางในการทำงานในหน้าที่ตนให้เกิดประสิทธิภาพ ดังนั้นนักเรียนจึงต้องได้ใช้ 1) คุณลักษณะด้านความมีเหตุผลและรอบคอบ เช่น การวางแผนล่วงหน้าในการทำงาน 2) ความสามารถในการแก้ไขปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เช่น การใช้ความคิดคาดคะเนคำตอบ รู้จักปรับวิธีการแก้ปัญหาให้เหมาะสม

ขั้นตอนสุดท้ายคือ การนำแผนการแก้ปัญหาไปปฏิบัติ ซึ่งนักเรียนต้องใช้ความสามารถทางสติปัญญาและความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ เช่น การสังเกตการทำงาน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น ความมีเหตุผลและรอบคอบ ความอดทน เช่น มีความมุ่งมั่นและเต็มใจทำงาน มีความอดทนที่จะดำเนินงานให้ประสบความสำเร็จ ลักษณะความเชื่อมั่นในตนเอง เช่น มั่นใจว่าจะประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหา

จากที่กล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นว่าการแก้ปัญหายังสร้างสรรค์สอดคล้องกับคุณลักษณะของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นครูที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงต้องมีการฝึกการแก้ปัญหายังสร้างสรรค์ให้กับนักเรียน เพื่อพัฒนาให้นักเรียนเกิดลักษณะของผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งนักเรียนจะได้้นำการแก้ปัญหายังสร้างสรรค์ไปใช้ในการเรียนรู้และปรับใช้ในชีวิตประจำวันต่อไป

3. การสอนการแก้ปัญหายังสร้างสรรค์

ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะช่วยให้นักเรียนได้รู้จักคิดรู้จักพิสูจน์หาข้อสรุป และให้เด็กมองเห็นคุณค่าของการแก้ปัญหา (Goldstein. 1949: 233 – 39) โดยมีลักษณะดังนี้

3.1 การสอนการแก้ปัญหา

การคิดเป็นหนทางที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหายของมนุษย์ ครูจึงควรหันมาให้ความสนใจอย่างจริงจัง เพื่อพัฒนาและเสริมสร้างทักษะความคิดให้แก่เด็กและเยาวชน ในการประชุมที่ The Wingspread Conference Center in Racine มลรัฐวิสคอนซิน เมื่อเดือน พฤษภาคม 1984 ผู้เข้าร่วมประชุมเป็นนักการศึกษาทั่วโลกจำนวน 60 คน ได้สรุปว่าแนวคิดในการพัฒนาคุณภาพการคิดมี 3 แนวทาง (อรพรรณ พรสีมา. 2539:11) คือ 1) การสอนเพื่อให้เกิดเป็น ซึ่งเป็นคำตอบที่เกิดจากการวิเคราะห์ การจัดหมวดหมู่ ประมวลข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งนั้น ๆ 2) การสอนการคิด โดยให้เป็นวิชาหนึ่งแยกออกมาจากวิชาที่มีการเรียนการสอนตามปกติ โรงเรียนอาจสอนวิชาการคิดให้แก่เด็ก เพื่อให้ได้หลักการและทักษะการคิดที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนวิชาต่างๆ ได้ และ 3) การสอนกระบวนการคิด เป็นการสอนที่เน้นให้นักเรียนได้ตระหนักถึงกระบวนการคิดของตนเองและบุคคลอื่น เพื่อให้เกิดทักษะการคิดและความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการคิดของตนเองในอดีต สิ่งที่ต้องศึกษาเพิ่มเติมให้ได้แนวทางการแก้ปัญหายได้ในอนาคต เป็นกิจกรรมการสอนที่เน้นการ

วางแผนเกี่ยวกับการคิด และการตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของความคิดของตน ส่วนฉันทนาภาคบงกช (2528: 53-55) กล่าวว่า การแก้ปัญหาเป็นเป้าหมายที่สำคัญที่สุดของการศึกษา ครูจึงต้องปลูกฝังเจตคติที่ดีต่อการคิด และมุ่งพัฒนาความสามารถในการคิดด้วยตนเองของเด็ก โดยครูจำเป็นต้องปลูกฝัง ส่งเสริมและให้โอกาสเด็กได้ฝึกคิดอยู่เสมอเพื่อจะทำให้เด็กมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ

ลักษณะการสอนทักษะการแก้ปัญหาที่ใช้กันอยู่ในประเทศส่วนมากเป็นการสอนที่มีลักษณะทั่วไปกล่าวคือ ปรับใช้กับเนื้อหาในหลักสูตรเพื่อใช้เป็นสื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาหรือเป็นการสอนโดยการนำทักษะการคิดเป็นตัวเสริมวัตถุประสงค์ของหลักสูตร โดยเชื่อมโยงกับเนื้อหาวิชา ลักษณะการสอนทักษะการแก้ปัญหาในโรงเรียนทั่วไปจึงเป็นการสอนที่มุ่งสอนเนื้อหาสาระต่างๆ ตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรควบคู่ไปกับการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน โดยที่ครูสามารถนำรูปแบบการสอนต่าง ๆ ที่เน้นกระบวนการคิดซึ่งมีผู้คิดค้น พัฒนา และพิสูจน์แล้ว มาใช้เป็นกระบวนการสอน (ทศนา แซมณี. และคณะ. 2540: 51)

นิคเกอร์สัน (Nickerson. 1984: 26-36) ได้กล่าวไว้ว่าในการสอนเพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการคิด มีแนวทางทำได้ 2 วิธี คือ

1. การสอนคิดโดยตรงโดยการใช้โปรแกรม สื่อการเรียนรู้ แบบฝึกหัดหรือบทเรียนสำเร็จรูป เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดโดยตรง มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความคิดของเด็กโดยเฉพาะ เนื้อหาที่ใช้สอนส่วนมากเป็นเนื้อหาที่สร้างขึ้นที่มุ่งเน้นพัฒนาทักษะและกระบวนการคิดโดยเฉพาะ

2. การสอนการคิดโดยผ่านเนื้อหาวิชาในหลักสูตร เป็นการสอนที่สอดแทรกการฝึกคิดหรือบูรณาการสอนความคิดกับเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรที่ใช้ในปัจจุบัน โดยที่ครูจะใช้กระบวนการ และวิธีการสอนเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดลักษณะต่าง ๆ สอดแทรกเข้าไปในขั้นตอนของการสอนวิชาต่าง ๆ เหล่านั้น

การเรียนการสอนเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาการแก้ปัญหของนักเรียนได้ดีขึ้น และควรฝึกให้นักเรียนรู้จักสังเกตและหาแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง (Gaier. 1953: 138) ครูต้องพิจารณาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนได้รู้จักคิด รู้จักพิสูจน์หาข้อสรุป และเห็นคุณค่าของการแก้ปัญหา เนื่องจากการบอกวิธีแก้ปัญหายังเดียวไม่สามารถช่วยให้นักเรียนแก้ปัญหาได้อย่างยั่งยืน ครูต้องจัดสภาพการณ์ที่จะช่วยให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการแก้ปัญหา โดยมุ่งให้นักเรียนได้มีคุณลักษณะหรือทักษะที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ ส่วน เดวิด และ โทมัส (Blumen. 2002: 48 citting Davis; & Thomas. 1989) อธิบายหลักการสอนความสร้างสรรค์ 4 ประการคือ 1) พัฒนาระยะการสร้างสรรค์ในห้องเรียน 2) สอนให้นักเรียนเข้าใจประเด็นเกี่ยวกับความสร้างสรรค์โดยทั่วไปและกระบวนการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ในเชิงปฏิบัติ 3) สอนเทคนิคการสร้างสรรค์อย่างค่อยเป็นค่อยไปและสู่ความสำเร็จโดยความสร้างสรรค์ในระดับสูง 4) ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่กำหนดความคิดสร้างสรรค์

3.2 การสอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

สำหรับการสอนหรือการฝึกทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์นั้นปาร์น (Maker. 1982; citing Parnes: 1976) ได้พัฒนารูปแบบและกิจกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ ตามขั้นของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้แก่กิจกรรมการฝึกเข้าใจในสถานการณ์ของปัญหา การแสวงหาตัวปัญหา การแสวงหาความคิด การระดมสมอง การให้นักเรียนขยายความคิดจากความคิดของเพื่อนในกลุ่ม รวมถึงการแสวงหาคำตอบโดยการให้สร้างเกณฑ์การประเมินวิธีการแก้ปัญหา การประเมินวิธีแก้ปัญหา และการแสวงหาการยอมรับ โดยการให้นักเรียนสร้างการยอมรับต่อวิธีการแก้ปัญหาของตนเองและผู้อื่น เช่นระดมสมอง ส่วนมิสเชลและโควาลิก (Mitchell; & Kowalik. 1999) ได้สร้างคู่มือฝึกการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์โดยยึดโครงสร้างการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามแนวคิดของปาร์นและออสบอร์นโดยลักษณะกิจกรรมมีหลักการพื้นฐานอยู่ที่

1. สร้างประสิทธิภาพของการระดมสมอง คือเน้นปริมาณของแนวคิดให้ได้มากที่สุดโดยที่ยังไม่ตัดสินหรือประเมินความคิดนั้น ใช้การวิพากษ์แนวคิดสร้างการยอมรับ ผสมผสานแนวคิดใหม่จากแนวคิดที่มีอยู่เดิม ใช้วิธีกระตุ้นความคิดโดยการใช้ข้อมูลจริง โดยมีเทคนิคหลายประการ การใช้แนวคิดร่วมกัน การปรับปรุง การประยุกต์ การย่อและการขยาย การใช้อื่นๆ การขจัดออก และการใช้สิ่งตรงกันข้าม

2. การเน้นประสิทธิภาพของการคิดเอกนัย โดยให้คิดวิธีการแก้ปัญหามากๆ และยอมรับทุกความคิดเห็นไม่ว่าของตนหรือผู้อื่น ขยายความคิดด้วยตนเอง การใช้เวลาเพื่อตกผลึกความคิด และการผสานความคิดไปเรื่อยๆ

3. การเน้นประสิทธิภาพของการคิดเอกนัย ได้แก่ การพิจารณาหรือคิดอย่างรอบคอบ ละเอียดละเอียดและชัดเจน สร้างเกณฑ์ในการตัดสินความคิด

เมกเกอร์ (Maker. 1982) ได้ให้ข้อเสนอแนะต่อการสอนตามรูปแบบการแก้ปัญหาของปาร์นว่า สามารถใช้บูรณาการร่วมกับการสอนแบบอื่นๆได้ การปรับใช้รูปแบบการสอนนี้อาจจะจัดเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหาเพื่อกระตุ้นความคิดของนักเรียน โดยสถานการณ์นั้นต้องมีความยากและซับซ้อนไม่ซ้ำกับที่อื่น การศึกษาบุคคลประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหา เปรียบเทียบวิธีการแก้ปัญหของผู้อื่นกับของนักเรียน ส่วนฉันทนา ภาคบงกช (2528: 47-49) ได้เสนอแนวทางในการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา คือการให้ความรักความอบอุ่น การส่งเสริมให้เด็กช่วยตนเองโดยเหมาะสมแก่วัย การซักถามของเด็กและการตอบคำถามผู้ใหญ่ การฝึกให้เด็กเป็นคนช่างสังเกต ควรจัดหาอุปกรณ์หรือสิ่งเร้าให้เด็กพัฒนาการสังเกตโดยใช้ประสาทการรับรู้ทุกด้าน การแสดงความคิดเห็น เปิดโอกาสให้เด็กได้เสนอความคิดเห็นและตัดสินใจ ควรให้รางวัลเมื่อเด็กทำสิ่งที่ดีงามในโอกาสอันเหมาะสม และการจัดสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาความคิดของเด็ก และมีบรรยากาศที่เป็นอิสระไม่เคร่งเครียดช่วยให้เด็กรู้สึกสบายใจ มีความรู้สึกที่ดี ซึ่งจะเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา

สำหรับกลุ่มเป้าหมายในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ผู้วิจัยได้คำนึงถึงแนวคิดพัฒนาการการแก้ปัญหาของบุคคลของเพียเจต์ (Piaget, 1962: 120) ที่ได้ศึกษาความคิดความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้ปัญหาของเด็กตั้งแต่แรกเกิดจนถึงระยะวัยรุ่นคือ มีพัฒนาการเป็นลำดับขั้น (Stage) 4 ขั้น คือ 1) ขั้นการแก้ปัญหาด้วยการกระทำ (Sensorimotor Stage) พัฒนาการขั้นนี้เริ่มตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 2 ปี เด็กวัยนี้ชอบทำอะไรบ่อยๆ ซ้ำๆ เป็นการเลียนแบบสิ่งอื่น พยายามแก้ปัญหาแบบลองผิดลองถูก เมื่อสิ้นสุดระยะนี้ เด็กมักจะมีการแสดงพฤติกรรมอย่างมีจุดมุ่งหมาย และสามารถแก้ปัญหาโดยเปลี่ยนวิธีการต่างๆ เพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการ แต่ความสามารถในการคิดวางแผนของเด็กยังอยู่ในขีดจำกัด 2) ขั้นการแก้ปัญหาด้วยการรับรู้และยังไม่รู้จักใช้เหตุผล (Preoperational Stage) ระยะนี้อยู่ในช่วงอายุระหว่าง 2-7 ปี โดยที่เด็กอายุ 2-4 ปีสามารถโยงความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ 2 เหตุการณ์หรือมากกว่า มาเป็นเหตุผลเกี่ยวโยงซึ่งกันและกันได้ แต่เหตุผลของเด็กวัยนี้ยังมีขอบเขตจำกัด และ อายุประมาณ 4-7 ปี เด็กจะมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ รอบตัวดีขึ้น รู้จักแยกประเภทและแยกชิ้นส่วนของวัตถุ 3) ขั้นแก้ปัญหาด้วยเหตุผลกับสิ่งที่เป็นรูปธรรม (Concrete Operation Stage) อยู่ในช่วงอายุ 7-11 ปี เป็นระยะที่เด็กเข้าใจความคิดของคนอื่นได้ดีขึ้น เพราะเด็กเริ่มลดความคิดยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง โดยเริ่มเอาเหตุผลรอบๆ ตัวมาคิดประกอบในการตัดสินใจ หรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน 4) ขั้นแก้ปัญหาด้วยเหตุผลกับสิ่งที่เป็นนามธรรม (Formal Operation Stage) อยู่ในช่วงอายุ 11 ปีขึ้นไป คือเด็กสามารถคิดได้แม้สิ่งนั้นไม่ปรากฏให้เห็น สามารถตั้งสมมติฐานและสามารถพิสูจน์ได้ สามารถแก้ปัญหาต่างๆ โดยมีการคิดก่อนแก้ปัญหานั้นๆ สามารถเข้าใจสูตรหรือกฎเกณฑ์ต่างๆ ได้ดี พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กวัยนี้จะเจริญเต็มที่เช่นเดียวกับผู้ใหญ่ แต่อาจมีการตัดสินใจแก้ปัญหาแตกต่างไปจากผู้ใหญ่บ้าง

จะเห็นได้ว่าเด็กจะสามารถคิดและแก้ปัญหาได้ดีจะอยู่ในขั้นที่ 4 คือ ระยะแก้ปัญหาด้วยเหตุผลกับสิ่งที่เป็นนามธรรม (Formal Operation Stage) ซึ่งสติปัญญาของเด็กได้พัฒนาอยู่ในขั้นที่สมบูรณ์ สามารถคิดอย่างมีเหตุผลและเข้าใจในเรื่องของนามธรรม ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการศึกษาถึงความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์กับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเป็นวัยที่พัฒนาการทางสติปัญญานั้นได้พัฒนาถึงขั้นที่ 4 แล้วและยังสามารถที่จะวิพากษ์กิจกรรมการเรียนการสอนในการวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ได้

3.3 บทบาทและลักษณะครูในการสอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

ปาร์น (Maker, 1982; citing Parnes: 1976) เสนอแนะว่าบทบาทของครูในการสอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้แก่ การสร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้นักเรียนรู้สึกปลอดภัยในการแสดงความคิดเห็น การส่งเสริมความขี้เล่นของนักเรียน การให้เวลานักเรียนในการบ่มเพาะความคิดโดยไม่ด่วนตัดสินความคิดของนักเรียน และให้นักเรียนมีโอกาสดแสดงความคิดเห็นให้มาก ต้องใช้คำถามอย่างสร้างสรรค์เพื่อให้นักเรียนได้คิดสร้างสรรค์ และเกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2550: Online) และเวียร์ (Weir, 1974: 16-18) ได้นำเสนอหลักการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนที่ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ 7 ประการได้แก่

1. การฝึกนักเรียนให้สามารถมองปัญหาได้อย่างถูกต้องและตามความเป็นจริง ไม่เพิกเฉยต่อปัญหา ทำให้นักเรียนมองว่าปัญหาเป็นเรื่องปกติที่ทุกคนต้องเผชิญและแก้ไข เป็นการเริ่มต้นวิเคราะห์ว่าปัญหาที่แท้จริงคืออะไร

2. การตัดสินใจให้คำนิยามของปัญหา เป็นการระบุปัญหาในเชิงนิยามนั่นเอง โดยต้องระบุตามความเป็นจริงมากกว่าการระบุตามความเหมาะสม

3. เรียบเรียงเหตุการณ์ต่างๆของปัญหา กล่าวคือ การเชื่อมโยงระหว่างปัญหาต่างๆ เข้าด้วยกันว่าปัญหาใดเกิดขึ้นก่อนและปัญหาใดเป็นปัญหาที่เล็กน้อย เมื่อลำดับความสำคัญและเชื่อมโยงระหว่างปัญหาได้แล้วก็จะทราบว่าปัญหาใดสมควรต้องได้รับการแก้ไข

4. ใช้ความคิดพื้นฐานที่สำคัญในกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์เพื่อช่วยหาและขยายกรอบความคิด หาแนวทางการแก้ปัญหาหรือพัฒนาสิ่งใหม่ และใช้ความคิดเชิงตรรกะหรือความคิดวิจารณ์ญาณในการเชื่อมโยงเหตุผลเพื่อนำมาเปรียบเทียบหาทางเลือกที่ดีที่สุด หรือเมื่อพบอุปสรรคก็หยุดพักสักเล็กน้อยเพื่อเรียกความคิด

5. ใช้ชุดคำถามที่ง่าย ๆ ในชีวิตประจำวันนักเรียนเป็นสิ่งกระตุ้นให้เกิดความคิดในกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ขึ้นมา อาจจะใช้เรื่องจริงที่พบเห็นมาแล้ว การเล่นบทบาทสมมุติมาเป็นสื่อในการทำให้เกิดความคิดขึ้น

6. ฝึกการเข้าใจผู้อื่น ซึ่งเป็นกระบวนการพิจารณาปัญหาว่าวิธีการใดที่สามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด ฝึกการทำงานเป็นกลุ่มหรือการระดมสมองเพื่อประสิทธิภาพการแก้ปัญหาและเพิ่มจำนวนของทางเลือกในการแก้ปัญหา

7. ครูจะไม่ตัดสินใจความคิดของนักเรียน แต่พยายามกระตุ้นให้นักเรียนคิดให้มากที่สุด ให้ลึกที่สุด และให้ความสำคัญกับการเชื่อมโยงเหตุและผล เนื่องจากการคิดที่หลากหลายเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามแนวคิดของออสบอร์นและปาร์นพบความสำเร็จ

จากการศึกษาอิสระของสิทธิตชัย ชมพูปาทย (2551) ได้ศึกษาคุณลักษณะของครูที่สอนเด็กที่มีความสามารถพิเศษจากการสัมภาษณ์และการศึกษาเอกสาร ผู้วิจัยจะขอเสนอส่วนที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เข้ากับการสอนการแก้ปัญหา โดยได้ระบุว่า ลักษณะของครูที่สอนนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษนั้น ได้แก่

1. ใจกว้างรับฟังความเห็นจากคนทั่วไปได้ พัฒนาและปรับปรุงตนเองเสมอ
2. ประสานงานกับคนอื่นได้ดี มีมนุษยสัมพันธ์ สามารถประสานกับคนหรือองค์กรต่างๆ เพื่อดึงความสามารถของบุคคลหรือองค์กรเหล่านั้นมาพัฒนาความคิดให้กับนักเรียน
3. เป็นคนชอบงานสร้างสรรค์ทำหาย
4. รักเด็ก รักวิชาชีพของตน และ รักที่จะสนับสนุนเด็ก
5. เคารพความคิดเห็นของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ
6. มีความเข้าใจปัญหาทางสังคม มองเห็นว่าสังคมที่เกิดขึ้นในปัจจุบันมีส่วนทั้งทำลายและสร้างสรรค์เด็กที่มีความสามารถพิเศษ

7. สร้างการเรียนรู้ให้เป็นเรื่องสนุกสนาน สร้างกระบวนการเรียนรู้ที่ดี
8. มีกระบวนการสอนและการประเมินผลการเรียนรู้อย่างหลากหลาย ยืดหยุ่น สามารถปรับเปลี่ยนการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับสถานการณ์ได้
9. ไวและมีทักษะในการสังเกต การฟัง การมองเห็นและเข้าใจในความคิด วาจา หรือกริยาของเด็ก หรือพยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดของเด็ก
10. มีอารมณ์ขัน อารมณ์ขันสามารถสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สร้างสรรค์ สร้างสัมพันธภาพที่ดี และส่งเสริมสุขภาพจิตของเด็กปัญญาเลิศ ครูที่มีอารมณ์ขันมักเป็นคนที่มองโลกในด้านดีมีความเชื่อมั่นในตนเอง

3.4 ลักษณะนักเรียนในการเรียนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

พัคซิโอ (Puccio. 1999: 171-178) ได้สำรวจลักษณะของนักเรียนที่เอื้อต่อการเรียนการสอนด้วยกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ผลวิจัยพบว่า บุคลิกของนักเรียนประกอบด้วย 1) ผู้ทำความเข้าใจ (Clarifier) คือบุคคลประเภทที่ต้องทำความเข้าใจกับสถานการณ์ให้กระจ่างแจ้ง ชัดเจน บุคคลประเภทนี้มักจะมีบทบาทในขั้นตอนการเข้าใจความท้าทาย หรือขั้นตอนการทำความเข้าใจกับปัญหา (Problem Finding) 2) การเป็นผู้สะสมข้อมูล (Collector) จะเป็นผู้ที่หาข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา จะเป็นผู้ใช้ข้อมูลและมีมุมมองต่อสถานการณ์ของปัญหาในภาพกว้าง บุคคลประเภทนี้จะมีบทบาทในขั้นการรับรู้ปัญหา (Mess finding) และการค้นพบข้อมูล (Data Finding) 3) การเป็นผู้คิด (Ideator) บุคคลลักษณะนี้เป็นคนที่มีจินตนาการ เพื่อสะท้อนความคิดไปสู่ความคิดใหม่ๆ ชอบคิดแบบออกนอกกรอบ (Divergent Thinking) บุคคลลักษณะนี้เหมาะกับการแก้ปัญหาในขั้นการสร้างความคิดในการหาวิธีการแก้ปัญหา (Idea Finding) 4) ผู้พัฒนา (Developer) บุคคลประเภทนี้เป็นบุคคลที่จะประเมิน กลั่นกรองวิธีการแก้ปัญหา โดยมีลักษณะการคิดแบบเอกฉันท์ (Convergence thinking) ซึ่งมีบทบาทในขั้นตอนการค้นพบทางในการแก้ปัญหา (Solution Finding) และ 5) ผู้บริหาร (Executor) บุคคลประเภทนี้จะเน้นที่การปฏิบัติและการบริการแนวคิดและวิธีการให้ไปสู่ความสำเร็จ บุคคลประเภทนี้จะมีบทบาทในขั้นตอนการค้นพบทางในการแก้ปัญหา (Solution Finding) และขั้นตอนการสร้างการยอมรับ (Building Acceptance)

ส่วนปาร์น (Maker. 1982 citing Parnes. 1976) ได้กำหนดบทบาทของนักเรียนในการจัดการเรียนการสอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ว่า ต้องมีบทบาทโดยตรงในการหาข้อมูล การมีส่วนร่วมในการแสวงหาตัวปัญหา การคิดวิธีการแก้ปัญหา การแสวงหาคำตอบและการยอมรับจากผู้อื่น โดยตัวอย่างกิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติเช่น การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์ การมองปัญหาจากหลายมุม การแสดงความคิดเห็นให้มากที่สุด การประเมินความคิด การสร้างเกณฑ์ประเมิน และใช้เกณฑ์การคัดเลือกวิธีการแก้ไขปัญหาและการสร้างแผนการแก้ปัญหา

ทักษะในการแก้ปัญหาประกอบด้วย การนิยามและระบุปัญหา การสร้างทางเลือก การตัดสินใจ การใช้และการตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหา (Carvalho and Hopko. 2009: 264) ส่วนชอบ ลีซอ (2533: 70-71) ได้กล่าวถึงทักษะที่จะช่วยในการแก้ปัญหาได้คือ

1. ทักษะการวิเคราะห์ปัญหาประกอบด้วย การใช้ความคิดรวบยอด หลักการหรือทฤษฎีในการบรรยายลักษณะของปัญหา การจำแนกประเด็นของปัญหา การใช้แผนภาพหรือไดอะแกรมในการอธิบายปัญหา

2. ทักษะการแสวงหาและการเก็บข้อมูล ประกอบด้วย การเลือกแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้ การฟังและการสังเกตเพื่อเก็บข้อมูล การอ่านอย่างมีวิจารณญาณ การจำแนกข้อมูลที่สำคัญและไม่สำคัญ การบันทึก ตลอดจนการอ่านกราฟและตาราง

3. ทักษะการวิเคราะห์และตีความข้อมูลคือ การเรียบเรียงและจัดเก็บข้อมูล การสรุปผลและตีความข้อมูล

4. ทักษะการนำเสนอผลการแก้ปัญหา ได้แก่ การเรียบเรียงรายงานอย่างเป็นระบบ ทักษะการนำเสนอด้วยวาจา ตลอดจนใช้ตาราง การทำบรรณานุกรม ที่สำคัญในทักษะด้านนี้คือทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคลหรือกลุ่มบุคคล

5. ทักษะการทำงานร่วมกัน ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นแสดงบทบาทเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี เน้นการฟังมากกว่าการพูด

6. ทักษะการทำงานและการคิดโดยอิสระ

7. นอกจากนั้นผู้วิจัยเพิ่มเติมทักษะที่สำคัญต่อการแก้ปัญหาได้แก่ทักษะการคิดสร้างสรรค์ การคิดวิจาร์ณญาณ การคิดเอกนัยและอนนัย

8. ทักษะการควบคุมตนเองในการแก้ปัญหา สามารถจัดการกับภาวะเครียดที่เกิดขึ้นระหว่างการแก้ปัญหาได้ นอกจากนั้นยังต้องมีการกำกับตนเอง ประเมินตนเองและเสริมแรงตนเองขณะแก้ปัญหา

3.5 กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์

การวิจัยในนี้มีจุดเน้นที่พฤติกรรมการสอนของครูในเรื่องการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร โดยศึกษาจากการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ของเทรฟฟิงเกอร์ ไอเซคเซน และ ดอวาล (Treffinger; Isaksen; & Dorval. 2005: online; Isaksen; & Treffinger. 2004: online) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางสังคม (Social Problem Solving) ของเดอซุริลลา (D'Zurilla; & Goldfried, 1971: 107-126; D'Zurilla; & Nezu. 1982: 201-274) กระบวนการแก้ปัญหาของเลวิน และรีด (Lewin; & Reed. 1998) แนวคิดของปาร์น (Maker. 1982 citing Parnes. 1976) ลักษณะนักเรียนของพัคซิโอ (Puccio. 1999: 171-178) หลักการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ของเกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2550: online) และเวียร์ (Weir. 1974: 16-18) โดยสามารถวิเคราะห์ได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 1 กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

ขั้น	สาระสำคัญ	ตัวอย่างกิจกรรม	บทบาทนักเรียน	บทบาทผู้สอน
1.การเข้าถึงปัญหา (Understanding the Challenge)	การทำความเข้าใจ รับรู้ปัญหาและความท้าทาย วางเป้าหมายและวัตถุประสงค์การแก้ปัญหา โดยการสำรวจข้อมูลจากแหล่งข้อมูล ต่างๆ กำหนดกรอบปัญหา โดยส่งเสริมพฤติกรรมกรอยากรู้อยากเห็น ใฝ่ต่อปัญหา เปิดกว้างทางความคิด ค้นหาสิ่งที่ผิดปกติของ สถานการณ์			
1.1 เห็นความสำคัญ (มาจากการสร้างโอกาส, Constructing Opportunities หรือ Mess Finding)	ระบุและอธิบายความสำคัญของปัญหาและมี ความคิดที่เหมาะสมต่อปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้หลักการคิดว่าปัญหาจะไม่เกิดขึ้นถ้า.(ความต้องการ).. - อธิบายความสำคัญของ ปัญหาหรือสถานการณ์ - ส่งเสริมการรับรู้มุมมอง ของผู้อื่นที่มีต่อปัญหา - ฝึกการคิดที่เหมาะสมต่อ ปัญหา - การฝึกให้ใช้ความรู้สึก และพฤติกรรมที่ไม่ประสบ ความสำเร็จเป็นสิ่งที่กระตุ้น ให้ระลึกถึงปัญหา 	<ul style="list-style-type: none"> - เน้นการเป็น Collector - คิดถึงปัญหาที่มีอยู่ให้ มากและรอบด้านที่สุด - ทำความเข้าใจกับ สถานการณ์ว่าต้องได้รับการแก้ไขหรือพัฒนา - ฝึกรูปแบบความคิดที่ เหมาะสมต่อปัญหา - ตระหนักถึงความ แตกต่างการรับรู้สภาพ ปัญหาของบุคคล 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้คำถามที่สร้างสรรค์ - สร้างแรงจูงใจและความ ตระหนักต่อปัญหาแก่นักเรียน - ฝึกความคิดที่เหมาะสม ต่อปัญหา โดยสร้าง แนวคิดที่ว่าปัญหาที่เผชิญ นั้นสามารถแก้ไขได้ และเป็นสิ่งที่ท้าทาย มองถึง เป้าหมายในการ แก้ปัญหา และ มองว่า การแก้ปัญหานั้นเป็นสิ่งที่ ต้องใช้เวลาและความ พยายามในการแก้ไข

ตาราง 1 (ต่อ)

ขั้น	สาระสำคัญ	ตัวอย่างกิจกรรม	บทบาทนักเรียน	บทบาทผู้สอน
1.2 การสำรวจข้อมูล (มาจากการสำรวจข้อมูล, Exploring Data, Data Finding, Fact Finding)	การทำความเข้าใจรายละเอียดของปัญหา หรือสถานการณ์ได้แก่การสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาหลายแหล่ง สิ่งที่ต้องการทราบในสถานการณ์นี้ พร้อมทั้งประเมินข้อมูลที่สำรวจได้	<ul style="list-style-type: none"> - ตั้งวัตถุประสงค์การสืบค้นข้อมูล - สำรวจสถานการณ์ - ใช้คำถามที่เกี่ยวข้องกับการค้นหาข้อมูลของปัญหา - สร้างแผนภูมิปัญหา - สังเกตและบันทึกข้อมูล - ใช้ข้อมูลที่มีอยู่ให้เป็นประโยชน์ 	<ul style="list-style-type: none"> - เน้นการเป็น Collector - สืบค้นหาข้อมูล - สร้างขอบเขตของการสืบค้นข้อมูล - สร้างแผนภูมิปัญหา - จำแนกระหว่างข้อเท็จจริง ความคิดเห็น และความเชื่อ 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้คำถามที่สร้างสรรค์ - ฝึกนักเรียนสืบค้นข้อมูล - แหล่งข้อมูล - ใช้กระบวนการกลุ่ม - สร้างมุมมองที่มีต่อปัญหาของนักเรียน - เสนอแนะ
1.3 การระบุปัญหา (Framing Problem, Problem Finding)	การระบุปัญหาที่ต้องนำมาแก้ไข โดยอาจจะใช้เกณฑ์ในการเลือกวิธีแก้ปัญหารวมทั้งวางเป้าหมายในการแก้ปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> - จัดกลุ่มปัญหา เขียนปัญหาในรูปที่สามารถแก้ไข - เชื่อมโยง คำหรือวลีแทนที่สภาพของปัญหาเพื่อศึกษาการเกิดปัญหา - ระดมสมอง - ลำดับความสำคัญปัญหา - สรุปปัญหา 	<ul style="list-style-type: none"> - เน้นการเป็น Clarifier - ชี้ถึงปัญหาย่อยๆที่อยู่ในปัญหาใหญ่ - สรุปรวบรวมและจัดกลุ่มของปัญหาแล้วเขียนปัญหาออกมาในรูปที่สามารถจะแก้ไข - ร่วมกระบวนการกลุ่ม 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้คำถามที่สร้างสรรค์ให้นักเรียนระบุปัญหา - กระตุ้นให้นักเรียนคิดวิจารณ์ญาณในการกำหนดกรอบปัญหา - กระตุ้นความคิดของนักเรียนให้ค้นหาข้อมูล - ประเมินขอบเขตปัญหาของนักเรียน

ตาราง 1 (ต่อ)

ขั้น	สาระสำคัญ	ตัวอย่างกิจกรรม	บทบาทนักเรียน	บทบาทผู้สอน
2. การคิดวิธีการ แก้ปัญหา (Generating Ideas, Idea Finding)	คิดวิธีแก้ปัญหาให้มากที่สุด รวมถึงการบูรณาการวิธีแก้ปัญหาจากแนวคิดของผู้อื่นเช่น การรวมกัน การแทนที่	- คิดและเสนอวิธีการแก้ปัญหา - ปรับวิธีการแก้ปัญหา - รับฟังผู้อื่นนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา	- เน้นการเป็น Ideator - การระดมความคิด - ใช้การสื่อสารความคิด - รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น - ผสานความคิด - อธิบายวิธีการ	- ใช้คำถามที่สร้างสรรค์ - จัดการความขัดแย้ง - ไม่ตัดสินความคิด - ให้กำลังใจการคิด - ฝึกการผานความคิด - กระตุ้นให้คิด
3.การเตรียมการ (Preparing for Action)	คือการทำวิธีการแก้ปัญหาชัดเจนในการปฏิบัติ โดยการพัฒนาเกณฑ์การประเมินวิธีการแก้ปัญหา จนได้วิธีที่ดีที่สุด พิจารณาล้างสนับสนุนและอุปสรรคที่อาจจะเกิดขึ้นในกระบวนการแก้ปัญหาและการวางแผนใหม่อีกครั้ง			
3.1 การเลือกวิธีการ แก้ปัญหา (Developing Solutions, Solution Finding)	ออกแบบและเลือกเกณฑ์การประเมินวิธีการแก้ปัญหา นำเกณฑ์ที่ได้ไปคัดเลือกวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุด แสดงรายละเอียดของวิธีการแก้ปัญหา ใช้ความคิดเอहनัยในการพิจารณาเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญเพื่อพิจารณาเลือกเกณฑ์และแปลงไปสู่วิธีการแก้ปัญหา	- การสร้างเกณฑ์ประเมินวิธีการแก้ปัญหา - ประเมินเกณฑ์ตามหลัก TRACS (Time, Resource, Acceptable, Cost, Space) - ประเมินวิธีการแก้ปัญหา - เขียนรายงานการประเมินวิธีการแก้ปัญหา	- เน้นการเป็น Developer - เน้นการเป็น Executor - สร้างเกณฑ์การประเมินวิธีการแก้ปัญหา - เชื่อมโยงหาความคิดกับข้อมูล สภาพการณ์จริงเพื่อสร้างทางออกที่เหมาะสม	- ใช้คำถามที่สร้างสรรค์ - ควบคุมกิจกรรมนักเรียน - ใช้กระบวนการกลุ่ม - สร้างแบบฝึกหัดให้นักเรียนพัฒนา ประเมินและใช้เกณฑ์ได้

ตาราง 1 (ต่อ)

ขั้น	สาระสำคัญ	ตัวอย่างกิจกรรม	บทบาทนักเรียน	บทบาทผู้สอน
3.2 คาดเดาผลกระทบ (Building Acceptance)	ระบุสิ่งสนับสนุนและอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นในการแก้ปัญหา ระบุทรัพยากรที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหา	- วิเคราะห์อุปสรรคและสิ่งสนับสนุนการแก้ปัญหา - ให้สมาชิกในกลุ่มได้ระดมความคิดเกี่ยวกับวิธีการที่ได้รับการประเมินและเลือกนำมาใช้แก้ปัญหา	- เน้นการเป็น Executor - วิเคราะห์อุปสรรคและสิ่งสนับสนุนการแก้ปัญหา - ระดมความคิดวิธีการแก้ปัญหา	- ใช้คำถามที่สร้างสรรค์ - ควบคุมกิจกรรมนักเรียน - ใช้กระบวนการกลุ่มและการระดมสมอง
4. การวางแผนการแก้ปัญหา (Planning)	การตรวจสอบ ปรับปรุงกิจกรรมการแก้ปัญหา และอุปสรรค	วางแผนโดยคำนึงถึงความสามารถและข้อจำกัดของบุคคล	บริบท เงื่อนไข ทรัพยากร	
4.1 การประเมินงาน (Appraising Tasks)	การประเมินทรัพยากรในการแก้ปัญหา ภายใต้ เงื่อนไข บริบท หรือสิ่งสนับสนุนในการแก้ปัญหา	เลือกทรัพยากร ข้อมูล หรือ สิ่งจำเป็นต่อการแก้ปัญหา ทำการลดขั้นตอนการแก้ปัญหาให้ง่ายยิ่งขึ้น	- เน้นการเป็น Executor - พัฒนาการวิธีการแก้ปัญหา ที่ถูกเลือกให้เหมาะสม และมีประสิทธิภาพ	- ใช้คำถามที่สร้างสรรค์ - ควบคุมกิจกรรมนักเรียน - ดูแล เป็นที่ปรึกษา
4.2 การออกแบบกระบวนการ (Designing Process)	การวางแผนและกิจกรรมการแก้ปัญหา แบ่งหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มพร้อมทั้งระบุขั้นตอนการทำงานให้เกิดประสิทธิภาพ	- สร้างขั้นตอนการแก้ปัญหาภายใต้ทรัพยากร ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคหรือสิ่งสนับสนุน - แบ่งหน้าที่สมาชิกในกลุ่ม	- เน้นการเป็น Ideator - เน้นการเป็น Developer - ใช้ภาระงานและความต้องการของกลุ่ม - วางแผนการแก้ปัญหา	- ใช้คำถามที่สร้างสรรค์ - ควบคุมกิจกรรมนักเรียน - ให้มีการนำไปใช้จริง - ประเมินแผนการปฏิบัติงานของนักเรียน

ตาราง 1 (ต่อ)

ขั้น	สาระสำคัญ	ตัวอย่างกิจกรรม	บทบาทนักเรียน	บทบาทผู้สอน
5. การลงมือปฏิบัติ (Solution Implementation, Verification&Development)	การติดตามการแก้ปัญหา เปรียบเทียบกับผลลัพธ์หรือเป้าหมายที่วางไว้ มีการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมในการแก้ปัญหา เมื่อเป็นไปตามที่วางแผนไว้ก็ให้การเสริมแรงตนเอง			
5.1 การลงมือปฏิบัติ	การลงมือปฏิบัติตามแผน สังเกต และสะท้อน และปรับปรุงกระบวนการแก้ปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> - การลงมือปฏิบัติ - การสะท้อนผล - ปรับปรุงกระบวนการแก้ปัญหา 	<ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติ - สะท้อนผล - ปรับปรุงกระบวนการแก้ปัญหาในระยะสั้น 	<ul style="list-style-type: none"> - ติดตาม ตรวจสอบ ทถามนักเรียนเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้น ในระหว่างการแก้ปัญหา
5.2 การเผชิญปัญหา	การจัดการกับความรูสึกของตนเองระหว่างการแก้ปัญหาประกอบด้วย การสังเกตและบันทึกพฤติกรรมของตน เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ กำกับและเสริมแรงตนเอง	<ul style="list-style-type: none"> - กำกับตนเอง - การประเมินตนเอง - การเสริมแรงตนเอง 	<ul style="list-style-type: none"> - สังเกต บันทึกพฤติกรรมตนเอง - ประเมินตนเองและเสริมแรงตนเอง 	<ul style="list-style-type: none"> - สอนเกี่ยวกับการบันทึกพฤติกรรม การเสริมแรงตนเอง - เสริมแรงนักเรียน

4. การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์

จุดเริ่มการวิจัยเชิงปฏิบัติการเชิงวิพากษ์มาจากการวิจัยทางสังคมเชิงวิพากษ์ ที่มองการวิจัยกลุ่มปฏิฐานนิยมว่า เป็นการวิจัยเพื่อครอบงำสังคมจากกลุ่มคนที่มีโอกาสหรือมีอำนาจมากกว่า ผู้คนจะถูกลดคุณค่าความเป็นตัวของตัวเองมาเป็นสิ่งของหรือวัตถุอย่างหนึ่งที่จะถูกนักวิจัยศึกษาหรือจัดกระทำในกระบวนการวิจัย

4.1 การวิจัยปฏิบัติการ

กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ มองว่าช่องว่างระหว่างนักวิจัยกับสิ่งที่ถูกวิจัยไม่ควรจะมีหรือมีน้อยที่สุด โดยสนับสนุนแนวคิดที่ว่าผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการทำวิจัยควรมีโอกาสหรือมีส่วนร่วมรับผิดชอบต่อแนวทางหรือรูปแบบการวิจัยเหล่านั้นด้วย (McTaggart. 1996)

การวิจัยปฏิบัติการมีความเป็นมาคือ (Masters. 1995: Online) ในศตวรรษที่สิบเก้าและต้นศตวรรษที่ยี่สิบ มีการนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้จัดการและพัฒนาศึกษา มีนักการศึกษาโดยเฉพาะอย่างยิ่งจอห์น ดิวอี้ ผู้ที่ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็นหลักในการแก้ปัญหาการศึกษาภาคสนามหลายเรื่อง เช่น สนุนทฤษฎีภาพ ปรัชญา จิตวิทยาและการศึกษา และยังมีการเคลื่อนไหวของกลุ่มการฝึกอบรมทางจิตวิทยาสังคมและมนุษยสัมพันธ์ การเคลื่อนไหวนี้เกิดขึ้นในศตวรรษที่สิบเก้าที่ปัญหาสังคมของยุคผ่านคำถามสังคมคุณภาพ และการวิจัยปฏิบัติการถูกนำมาใช้อีกครั้งในปี 1940 กับบางปัญหา (เช่นการโจมตีของสงครามโลก, ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเชื้อชาติอคติและการสร้างใหม่สังคม) หนึ่งในนักวิจัยคือ เลวิน ได้กล่าวถึงการวิจัยปฏิบัติการว่า เป็นรูปแบบการทดลองตามปัญหาของสังคม เขาได้เถียงว่า ปัญหาสังคมควรจะเป็นสถานที่ของการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สังคม รูปแบบพื้นฐานของเลวินมีการวิจัยเป็นวงรอบ ประกอบด้วยการกระทำรวมทั้งวิเคราะห์หาข้อเท็จจริง, การสร้างแนวความคิด การวางแผนการปฏิบัติและการประเมินผลการกระทำ ซึ่งการวิจัย 50 เกือบ 60 เรื่องเป็นการศึกษาเรื่องอุตสาหกรรม

หลังสงครามโลกมีกิจกรรมการพัฒนาหลักสูตร การวิจัยปฏิบัติการในการศึกษาเริ่มจากการวางกลยุทธ์ทั่วไปสำหรับการออกแบบหลักสูตรและแก้ปัญหาซับซ้อนทางการศึกษา เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มและอคติทางโครงการพัฒนาหลักสูตร นักวิจัยในยุคนี้มีโคเร (Kemmis; & McTaggart. 1988: 6 citing Corey. 1949, 1953) ที่ประยุกต์ใช้การวิจัยปฏิบัติการกับโครงการวิจัยการจัดการสอนของครู

ในปี 1950 การวิจัยปฏิบัติการได้มีแนวโน้มลดลงและถูกโจมตี โดยที่แซนฟอร์ด (McKernan 1991:10; citing Sanford. 1970) ได้กล่าวว่าการลดลงของวิจัยปฏิบัติการได้เกี่ยวข้องโดยตรงกับการแบ่งระหว่างวิทยาศาสตร์และการปฏิบัติ จากการเคลื่อนไหวเพื่อเปลี่ยนแปลงของผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยการศึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาในห้องปฏิบัติการ การเคลื่อนไหวของครูและนักวิจัย การเคลื่อนไหวนี้เกิดขึ้นในสหราชอาณาจักรโดยการทำงานของ สเตนแฮ็ลส์ (1971, 1975) และโครงการหลักสูตรมนุษยศาสตร์ สเตนแฮ็ลส์รู้สึกว่าการเรียนการสอนทั้งหมดจะมาจาก การวิจัย การวิจัยและพัฒนาหลักสูตรนั้นจะบ่งบอกถึงดำรงอยู่ของครู อาจารย์ ความสำคัญอย่างอื่นใน

การพัฒนาครูนักวิจัยประกอบด้วยโครงการการสอนของแซนฟอร์ดที่สร้างเครือข่ายการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

จากแนวคิดของการวิจัยปฏิบัติการที่เริ่มต้นจากความคิดของเคิร์ท เลวินนั้น ในแต่ละประเทศได้พัฒนาแนวคิดของการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมด้วยกระบวนการที่ต่างกัน (Paradigm) เช่นประเทศออสเตรเลียเรียกใช้คำว่า การวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research) พัฒนาจากฐานคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Inquiry) ส่วนในประเทศอังกฤษได้พัฒนาการวิจัยที่เรียกว่า การวิจัยปฏิบัติการแบบร่วมมือร่วมพลัง (Collaborative Action Research) บนฐานแนวคิดการศึกษาแบบนัยวิเคราะห์ (Interpretive Inquiry) และประเทศสหรัฐอเมริกาได้พัฒนาการวิจัยแบบประสานความร่วมมือ (Co-Operative Action Research) โดยอาศัยแนวคิดของเลวินเป็นหลัก แต่เพิ่มการทดสอบสมมุติฐานในกระบวนการวิจัยด้วย (การุณย์ ประทุม. 2548: 42-43) และใช้คำศัพท์การวิจัยปฏิบัติการที่แตกต่างกัน เช่น Participatory research, Action Research, Participatory action Research, Constituency Oriented Research and Insemination, Emancipatory research, Empowerment research, และ Discovery research แต่อย่างไรก็ตามทุกชื่อหรือลักษณะงานวิจัยก็มีจุดเน้นอยู่ที่ การมีส่วนร่วม (Participation) และการมีอิทธิพล (Influence) ของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในการวิจัย (Turnbull; Friesen; & Ramirez. 1998: 178) และการใช้กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางสังคมที่เกิดจากความสนใจ เต็มใจและร่วมกันปฏิบัติการของคนที่อยู่ในพื้นที่เป็นผู้ปฏิบัติในสถานการณ์ที่เป็นธรรมชาติ (ดุษฐ์ โยเหลา. 2548: 138-139) ดังนั้นแนวคิดที่ใช้ในกระบวนการวิจัยปฏิบัติการจึงมีหลากหลาย จำเป็นที่ต้องศึกษาเพื่อนำมาใช้ให้เกิดประสิทธิภาพในการวิจัยมากที่สุด

การวิจัยปฏิบัติการ (Action Research) เริ่มใช้ครั้งแรกโดยพัฒนามาจากเคิร์ท เลวิน (Kemmis; & McTaggart. 1988: 6 Citing Kurt Lewin. 1946) นักจิตวิทยาสังคมผู้ซึ่งพัฒนาและประยุกต์ใช้กระบวนการนี้กับการทดลองในชุมชนในสงครามโลกโดยแรกเริ่มมี 2 แนวคิดที่ใช้ในงานของเขาคือกระบวนการตัดสินใจของกลุ่ม (Group Decision) กับพันธะในการพัฒนางาน (Commitment to Improvement) มีวิวัฒนาการจนมาถึงปัจจุบัน โดยการวิจัยปฏิบัติการนี้เป็นวิธีการที่ดีในการนำมาเป็นกระบวนการในการพัฒนาวิชาชีพ (Gratton. 2003: 13 Citing Calhoun. 2002) ส่วนซูเบอร์-สเคอร์ริท (Zuber-Skerritt. 1992: 2) ได้ให้ความหมายของคำว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการในรูปแบบ The CRASP model ดังนี้

1. ร่วมมือสืบสอบปัญหาอย่างวิจารณ์ (Critical Collaborative Enquiry)
2. เริ่มจากสะท้อนการปฏิบัติโดยผู้ปฏิบัติ (Reflective Practitioners Begin)
3. อธิบายข้อค้นพบและเผยแพร่ (Accountable to Public)
4. ประเมินผลการปฏิบัติการของตน (Self Evaluation)
5. มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา (Participative Problem-Solving) และการดำเนินการพัฒนาวิชาชีพต่อไป (Continuing Professional Development)

ยาใจ พงษ์บริบูรณ์ (มปป: Online) ได้แสดงลักษณะของการวิจัยเชิงปฏิบัติการทางการศึกษา (Action research in education) ดังต่อไปนี้

1. เป็นการวิจัยแบบมีส่วนร่วมและมีการร่วมมือ (Participation and Collaboration) ใช้การทำงานเป็นกลุ่ม ผู้ร่วมวิจัยทุกคนมีส่วนร่วมสำคัญและมีบทบาทเท่าเทียมกันในทุกกระบวนการของการวิจัยทั้งการเสนอความคิดเชิงทฤษฎี และการปฏิบัติ ตลอดจนการวางนโยบายการวิจัย

2. เน้นการปฏิบัติการ (Action Orientation) คือใช้การปฏิบัติเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง และศึกษาผลของการปฏิบัติเพื่อมุ่งให้เกิดการพัฒนา

3. ใช้การวิเคราะห์วิจารณ์ (Critical Function) การวิเคราะห์การปฏิบัติการอย่างลึกซึ้งจากสิ่งที่สังเกตได้ จะนำไปสู่การตัดสินใจที่สมเหตุสมผลเพื่อการปรับแผนการปฏิบัติการ

4. ใช้วงจรการปฏิบัติการ (Action Research Spiral) ตามแนวคิดของเคมมิส และแมคเทคกาทได้แก่ การวางแผน (Planing) การปฏิบัติ (Acting) การสังเกต (Observing) และการสะท้อนการปฏิบัติการ (Reflecting) ตลอดจนการปรับปรุงผล (Re-planing) เพื่อนำไปปฏิบัติในวงจรต่อไปจนกว่าจะได้รูปแบบของการปฏิบัติงานที่เป็นที่พึงพอใจ และได้ข้อเสนอเชิงทฤษฎีเพื่อเผยแพร่ต่อไป

การวิจัยปฏิบัติการมี 3 รูปแบบ (Grundy. 1988: 354-364; สุวิมล ว่องวานิช. 2548: 34-35 citing Zuber-Skerritt. 1996; Noffke, & Brennan. 1988: 19 ,Zuber-Skerritt. 1992: 113) แบ่งตามระดับของการมีบทบาทของผู้ร่วมวิจัยคือ

1. การวิจัยปฏิบัติการเชิงเทคนิค (Technical Action Research) ให้ความสำคัญกับความรู้ด้านทักษะ (Technical Knowledge) ซึ่งเป็นการวิจัยแบบบนลงล่าง (วิโรจน์ สารรัตน์. 2550: 3-4) เกิดจากความคิดของคนใดคนหนึ่งที่มีความเชี่ยวชาญหรือเป็นคนนอก มาทำการแก้ปัญหาภายในกลุ่มผู้วิจัยซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติ ซึ่งมีลักษณะสำคัญคือ 1) เป็นโครงการวิจัยที่เกิดจากกลุ่มบุคคลที่อยู่ภายนอกที่มีความรู้ ความชำนาญในเรื่องที่ทำวิจัยอยู่แล้ว 2) มีวัตถุประสงค์การพัฒนาประสิทธิภาพหรือประสิทธิผลการปฏิบัติงาน มุ่งเน้นการออกแบบพัฒนาเพื่อให้ได้ผลตามที่ต้องการ 4) ความรู้ที่ได้เป็นความรู้ที่เป็นเชิงเหตุและผล 4) การพัฒนาหรือการเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติอยู่ในช่วงระยะเวลาที่สั้นๆ อย่างไรก็ตามข้อค้นพบของการวิจัยปฏิบัติการเชิงเทคนิคนี้อาจจะใช้ไม่ได้กับการปฏิบัติจริง

2. การวิจัยปฏิบัติการเชิงปฏิบัติ (Practical Action Research) การวิจัยประเภทนี้ประกอบด้วย 1) ความรู้ที่เกิดจากประสบการณ์และเหตุผลของผู้ปฏิบัติ 2) การประยุกต์แนวคิดใช้กฎเกณฑ์ที่เคร่งครัดเพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์จริง 3) เน้นการปฏิบัติที่ดีมากกว่าการปฏิบัติที่ถูกต้อง เน้นที่กระบวนการมากกว่าผลผลิต การปฏิบัติเป็นสิ่งที่ผ่านการพิจารณาจากผู้ปฏิบัติว่าเป็นสิ่งที่ดีที่เหมาะสม ซึ่งการวิจัยปฏิบัติการเชิงปฏิบัติมีลักษณะที่เฉพาะกล่าวคือ ปัญหาการวิจัยเกิดขึ้นภายหลังการอภิปรายระหว่างผู้วิจัยและผู้ปฏิบัติจนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้น

ผู้วิจัยมีหน้าที่เป็นผู้สนับสนุนภายนอก ผู้ปฏิบัติเป็นผู้ตัดสินใจการปฏิบัติของตนตามวัตถุประสงค์การวิจัยคือ การพัฒนาความเข้าใจ การให้เหตุผลและการแก้ปัญหาของตนเอง สะท้อนภาพการปฏิบัติของแต่ละคน ความรู้ที่ได้จากการวิจัยเป็นความรู้เชิงบรรยายคือ ความเข้าใจและความสามารถในการให้เหตุผลการปฏิบัติของผู้ปฏิบัติ และความยาวนานกว่าการวิจัยปฏิบัติการเชิงเทคนิค ดังนั้นผู้ที่เข้าร่วมวิจัยปฏิบัติการแบบนี้สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ได้

3. การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ (Critical–Emancipatory Action Research) ที่อาศัยแนวคิดของฮาร์เบอร์มาส ซึ่งพยายามหาจุดลงตัวระหว่างความสัมพันธ์ของผู้รู้กับสิ่งที่ถูกรู้ (Epistemology) ซึ่งการวิจัยนี้ถูกมองว่าเป็นการผสมผสานระหว่างการเข้าใจความเชิงนัยวิเคราะห์ (Interpretive Understanding) กับการอธิบายเชิงสาเหตุ (Causal Explanations) โดยมีการวิจารณ์ที่มีแนวความคิดมาจากการวิจารณ์และการสะท้อนของตนเอง มีส่วนที่คล้ายกับการวิจัยปฏิบัติการเชิงเทคนิคและการวิจัยปฏิบัติการเชิงปฏิบัติ แต่จุดมุ่งหมายที่พิเศษคือ เน้นการวิพากษ์ต่อข้อจำกัดขององค์กร (Organisational Constraint) โดยบทบาทผู้วิจัยจะเป็นผู้ปรับ (Moderator) ให้เป็นไปตามเงื่อนไขหรือจุดมุ่งหมายหลักของการพัฒนา โดยที่การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์เท่านั้นที่มีลักษณะเป็นการวิจัยที่ตรงกับรูปแบบการวิจัยปฏิบัติการ CRASP อย่างแท้จริง (ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วในหน้า 49) ซึ่งผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้แนวคิดนี้การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์

4.2 การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ (Emancipatory Action Research)

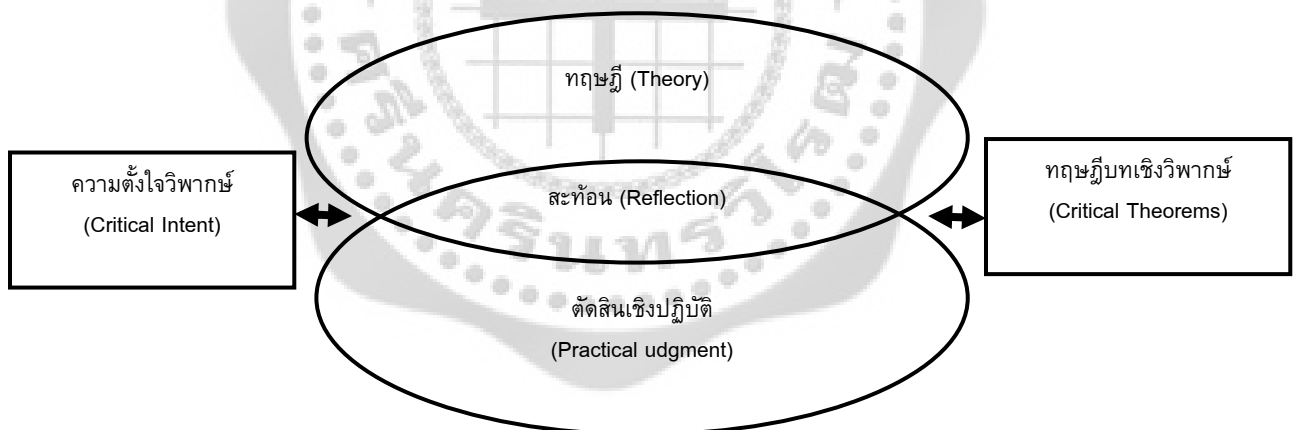
การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ได้รับแนวคิดมาจากกระบวนทัศน์เชิงวิพากษ์ (Critical Research Paradigm) โดยเฉพาะของฮาร์เบอร์มาส (Habermas's Critical Social Sciences) จึงนำเสนอรายละเอียดกับทฤษฎีโดยย่อเกี่ยวกับทฤษฎีเชิงวิพากษ์ กับสังคมศาสตร์เชิงวิพากษ์ (Carr and Kemmis, 1986: 131-145) ดังนี้

นักทฤษฎีวิพากษ์เห็นว่า วิทยาศาสตร์ไม่ดูความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติและลดความสำคัญของญาณวิทยา บทบาทของวิทยาศาสตร์กลายเป็นสิ่งกำหนดกฎเกณฑ์ทางสังคมภายใต้ข้อเท็จจริงเชิงปรนัย จึงมีการฟื้นฟูปรัชญาองค์ประกอบความนึกคิดทางสังคมขึ้นมา พิจารณาแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างแนวปฏิบัติที่เน้นการกระทำมากกว่าการสร้าง การปฏิบัติงานจึงผ่านความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในสถานการณ์จริง และถือว่าการวิจัยต้องเป็นไปเพื่อปลดปล่อยมนุษย์ให้หลุดพ้นจากปัญหา หรือการเปลี่ยนแปลงไปสู่ทางที่ดี เพราะความรู้ที่ปราศจากค่านิยม หรือการชี้นำไปสู่ทางที่ถูกต้องไม่ถือเป็นความรู้ที่มีประโยชน์ของทฤษฎีนี้

สังคมศาสตร์เชิงวิพากษ์ของฮาร์เบอร์มาส พยายามชี้ให้เห็นว่าวิทยาศาสตร์เป็นเพียงความรู้ประเภทหนึ่ง แต่ไม่ได้ประกันว่าจะสามารถอธิบายความจริงอย่างเป็นกลาง ฮาร์เบอร์มาสเชื่อว่า ความรู้เป็นผลผลิตของกิจกรรมมนุษย์ที่ถูกปรุงแต่งบนแนวคิดพื้นฐาน ที่พัฒนาจากความจำเป็นตามธรรมชาติ ซึ่งถูกหล่อหลอมมาจากประวัติความเป็นมาและเงื่อนไขทางสังคมของบุคคล เรียกว่า ความสนใจโนมตีเชิงปรุงแต่งความรู้ (Knowledge Constitutive Interests) ซึ่งมี 3 ประเภทคือ 1) โมนตีพื้นฐานเชิงเทคนิค เกิดจากมนุษย์มีความต้องการได้มาซึ่งวิธีการควบคุมวัตถุ

โดยธรรมชาติ ความรู้ที่ได้จำเป็นต่ออุตสาหกรรมและการผลิต 2) มโนคติพื้นฐานเชิงปฏิบัติ ทำให้เกิดความเข้าใจในรูปแบบของความเข้าใจเชิงการตีความจากการสะท้อนภาพของตนเอง ที่มีผลต่อการตัดสินใจปฏิบัติ 3) มโนคติพื้นฐานเชิงเสมอภาค การให้อิสระกับตนเองในการใช้เหตุผลจะทำให้บุคคลได้ทราบว่าจะมุ่งหมายถูกจำกัดโดยเงื่อนไขอื่นอย่างไร และจะถูกขจัดออกไปได้อย่างไร การปฏิบัติการเชิงวิพากษ์แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน (Grudy. 1988: 358-363) คือ

1. การสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ (The Formation of Critical Theorems) คือคุณลักษณะเฉพาะทางสังคมเกี่ยวกับปัญหาที่ศึกษา เริ่มจากการสะท้อนความรู้ที่ได้จากทฤษฎีกับการปฏิบัติของตน ผู้ร่วมวิจัยอาจจะไม่ต้องหาแนวคิดทฤษฎีเอง แต่ผู้วิจัยอาจหาได้ซึ่งความรู้พื้นฐานมีปฏิสัมพันธ์กับการตัดสินใจปฏิบัติ ซึ่งจะให้ผู้ปฏิบัติได้วิพากษ์โดยการสะท้อนภาพออกมาเพื่อให้ได้ทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ อาจกล่าวได้ว่า เป็นทฤษฎีที่เกิดขึ้นจากการประยุกต์ใช้ทฤษฎีที่มีอยู่เดิมที่ลงตัวกับการปฏิบัติจริง ซึ่งเป็นแนวคิดของแต่ละบุคคล โดยผู้วิจัยหลักต้องให้แนวคิด ทฤษฎีที่มีอยู่แล้วไปสู่ผู้ร่วมวิจัยที่ต้องการวิพากษ์อยู่แล้ว โดยไม่ครอบงำความคิดของผู้ร่วมวิจัย ขั้นตอนนี้เน้นการสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์จากการเชื่อมโยงทฤษฎีและผ่านการปฏิบัติผ่านการสะท้อนภาพของตนเอง ผลที่ได้จากขั้นตอนนี้คือ ทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ โดยมีลักษณะเป็นข้อความที่แสดงแนวคิดต่อการปฏิบัติของผู้วิจัยระดับบุคคล ซึ่งแสดงกรอบดังนี้

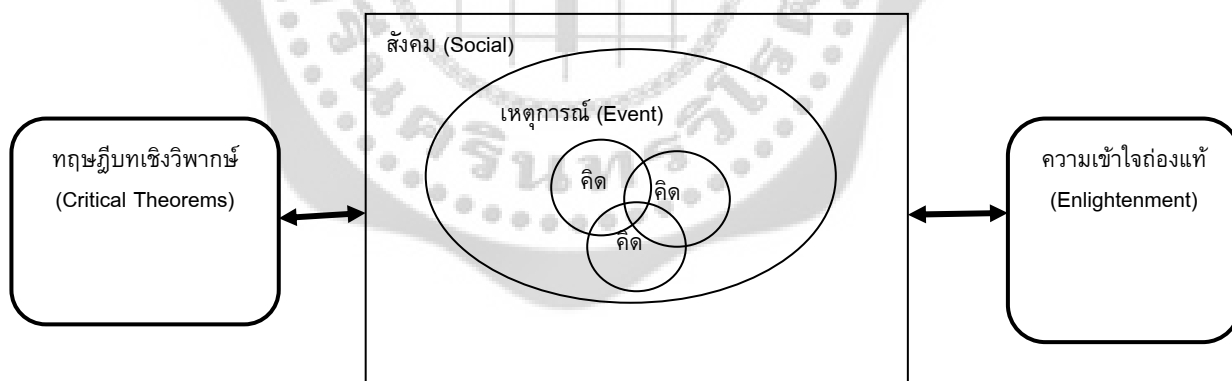


ภาพประกอบ 1 กรอบการสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ (Grudy. 1988: 359)

2. การสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกัน (Enlightenment) มีกิจกรรมคล้ายขั้นตอนการสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ แต่เน้นกระบวนการกลุ่ม เพื่อวางแนวทางความรู้ความเข้าใจร่วมกัน โดยอาศัยทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์เป็นปัจจัยป้อน และคิดวิเคราะห์กับสถานการณ์หรือสังคมการปฏิบัติที่ผ่านมา ความสัมพันธ์ในขั้นตอนนี้เป็นแบบผมน-คุณ มีสัมพันธ์ภาพแบบเปิด ขั้นตอนนี้พยายามทำความเข้าใจสาเหตุสิ่งที่เกิดขึ้นในอดีต อาศัยการสะท้อนภาพของผู้ร่วมวิจัยที่สามารถเปลี่ยนแปลง

ความรู้หรือยุติการมีส่วนร่วมได้ ทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ของแต่ละคนจะถูกนำมาปรับใช้และตรวจสอบผ่านกระบวนการสะท้อนภาพในกลุ่มที่ปฏิบัติ เป็นการวิจัยที่เน้นความร่วมมือกัน (Collaborative) การวิพากษ์ (Critical) และค้นหาการวิพากษ์ของตนเอง (Self Critical Inquiry) โดยกลุ่มตัวอย่างหรือผู้เข้าร่วมวิจัยตระหนักว่า ปัญหาเป็นของตนเองทำให้มีความรู้สึกที่จะแก้ปัญหาโดยกลุ่ม ซึ่งประกอบด้วย การวิพากษ์การสะท้อนกลับซึ่งเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงการตระหนักรู้ในตนเอง ในการหาเหตุผลของการปฏิบัติ มีการวิพากษ์ด้วยวิธีการโต้แย้งเหตุผล (Ortrun Zuber-Skerrit, 1992) ซึ่งกระบวนการนี้สอดคล้องกับเคมมิส (Noffke & Brennan, 1988: 16. Citing Kemmis, 1985) ที่นำเสนอหลักการสะท้อนที่นำมาใช้กับงานวิจัยว่า การสะท้อนไม่ใช่กระบวนการทำเพียงลำพังหรือคนเดียว (Individual Process) แต่เป็นกระบวนการทางสังคม (Social Process) และการตรวจสอบการสะท้อนต้องมีการสำรวจความคิดและการกระทำหลายครั้งทั้งในระดับบุคคลและระดับกลุ่ม

ผู้วิจัยต้องมีบทบาทในการดำเนินการกลุ่มเพื่อให้เกิดความสั่นไหวในการสื่อสารกันในกลุ่ม ลักษณะการสื่อสารในกลุ่มเป็นความสัมพันธ์แบบผสม คุณ ซึ่งเป็นสัมพันธ์ภาพแบบเปิด สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น การอภิปราย วิเคราะห์และการตัดสินใจ ผลของขั้นตอนนี้ กลุ่มจะได้ความรู้หรือความชัดเจนที่มีต่อทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ ซึ่งเรียกว่า “ความเข้าใจอย่างถ่องแท้” นำเสนอกรอบได้ดังนี้



ภาพประกอบ 2 กรอบการสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกัน (Grudy. 1988: 361)

3. การจัดรวบรวมวิธีปฏิบัติ (The Organization of Action) มีส่วนคล้ายแนวคิดขั้นตอนการสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกัน คือใช้กระบวนการกลุ่มเหมือนกัน แต่ขั้นตอนที่สองมองจากเหตุการณ์ (Event) ที่เป็นสาเหตุในอดีตและสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกัน (Enlightenment) จากสาเหตุนั้น แต่ขั้นตอนการจัดรวบรวมวิธีปฏิบัตินั้น ใช้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้เป็นปัจจัยป้อนและทำนายถึงแนวทางการปฏิบัติที่เกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งเป็นแนวปฏิบัติที่เกิดจากกระบวนการ

พิจารณาของผู้ที่ปฏิบัติว่าเป็นสิ่งที่ดี เหมาะสมและสมควรต่อการปฏิบัติ โดยผ่านการสะท้อน (Reflection) ระหว่างแนวคิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ (Enlightenment Idea) กับเหตุการณ์ บริบท หรือสถานการณ์ (Event) ที่อาจจะเกิดขึ้นหรือกล่าวได้ว่า ปัญญาหรือความเข้าใจอย่างถ่องแท้ใน ทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ทำให้กลุ่มเกิดความคิดเกี่ยวกับการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงที่กระจ่างชัด และการมีปฏิสัมพันธ์กับสถานการณ์ที่สนใจนำความคิดนั้นไปทดลองใช้ ผ่านผู้ปฏิบัติ ซึ่งผลลัพธ์ที่ ได้จากการรวบรวมวิธีปฏิบัติจะได้ “แนวทางการปฏิบัติร่วมกัน” ซึ่งกรอบแนวคิดสามารถแสดงได้ ดังนี้



ภาพประกอบ 3 กรอบการจัดรวบรวมวิธีปฏิบัติ (Grudy. 1988: 363)

4.3 ขั้นตอนการวิจัยปฏิบัติการ

การวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ปรับใช้แนวคิดในการวิจัยปฏิบัติการของเคมมิส และแมคแทค กาท (Kemmis; & Mc Taggart. 1988: 41-42) ที่ระบุว่า การพัฒนาการปรับปรุงทางการศึกษาต้อง อาศัยการเปลี่ยนแปลงด้านรูปแบบภาษา ด้านกิจกรรมและด้านความสัมพันธ์ โดยสามด้านนี้ เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันซึ่งไม่สามารถเปลี่ยนแปลงแบบแยกกันได้ การเปลี่ยนแปลงอย่างหนึ่งจะส่งผล กระทบต่อการเปลี่ยนแปลงอีกอย่างด้วย แต่จะขอแยกอธิบายเพื่อง่ายต่อการทำความเข้าใจโดยสรุป ได้ดังนี้

1. ภาษาและวาทกรรม (Language and Discourse) เป็นระบบทางสังคม เมื่ออยู่ ในรูปที่เจาะจง ซึ่งเป็นการให้คำนิยามหรือแนวคิดของสิ่งที่สนใจหรือต้องการพัฒนาของผู้ร่วมวิจัยแต่ละ คน โดยพิจารณาความเหมือนและความต่างของแนวคิดหรือนิยามในแต่ละคน การจัดระบบ ระเบียบและนิยามให้เป็นที่ยอมรับของกลุ่ม การวิเคราะห์นิยามหรือแนวคิดจะแสดงให้เห็นถึงความ เหมือนและความต่างระหว่างผู้ร่วมวิจัยและบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง มีการหาและแสดงความเชื่อมโยง องค์ประกอบระหว่างความหมาย นิยาม ความสำคัญและการใช้ภาษาที่เป็นระบบ ถ้าการอธิบาย

แนวคิดของภาษาและวาทกรรมเป็นอิสระและไม่เป็นรูปแบบของสังคม จะถูกปรับให้เป็นระบบเป็นที่ยอมรับของสังคม

2. กิจกรรมและการปฏิบัติ (Activities and Practices) คือรายละเอียดกิจกรรมตามแนวคิดแต่ละคน การวิเคราะห์กิจกรรมและการปฏิบัติจะมองความเหมือนและความแตกต่างที่เกิดขึ้น รวมถึงระบบระเบียบในการปฏิบัติของกิจกรรม นอกจากนี้การพิจารณาความแตกต่างของกิจกรรมระหว่างผู้เข้าร่วมวิจัยและบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง และความสอดคล้องของกิจกรรมกับนิยามที่กำหนดไว้

3. ความสัมพันธ์และสังคม (Relationship and Organization) เป็นการพิจารณารูปแบบ โครงสร้าง และรายละเอียดความสัมพันธ์ระหว่างผู้ร่วมวิจัย ทั้งในเรื่องความขัดแย้งและความเด่นชัดของความสัมพันธ์ พิจารณาปัจจัยพื้นฐานความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้น ระบบโครงสร้างของความสัมพันธ์ และการเชื่อมโยงหรือสอดคล้ององค์ประกอบทางโครงสร้างความสัมพันธ์ภาษาหรือวาทกรรม และการปฏิบัติ

กระบวนการวิจัยปฏิบัติการประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ (Kemmis; & McTaggart. 1988: 11-13; งาม อัจฉริยะ. 2548: 343-344) การวางแผน (Plan) การลงมือปฏิบัติ (Action) การสังเกต (Observe) การสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflection) ซึ่งมีได้มีระเบียบที่ตายตัวว่าผู้วิจัยจะต้องวางแผนก่อนเสมอไป เนื่องจากขึ้นอยู่กับสภาพของผู้ร่วมวิจัย ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดให้มีการสะท้อนผลการปฏิบัติก่อน สนับสนุนแนวคิดว่าการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมส่วนใหญ่เริ่มจากการสะท้อนผลการปฏิบัติงาน (Reflection) (Hughes. 2000: Online) ซึ่งสามารถแสดงกระบวนการวิจัยปฏิบัติการมีขั้นตอนดังนี้

4.3.1) การวางแผน (Planning) เป็นการกำหนดแนวทางการปฏิบัติไว้ล่วงหน้า โดยอาศัยการคาดคะเนแนวโน้มของผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ มีการระลึกถึงเหตุการณ์หรือเรื่องราวในอดีตที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่ต้องการแก้ไขตามประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยระลึกว่าเหตุการณ์ทางสังคมไม่สามารถทำนายหรือกำหนดไว้ล่วงหน้าได้ จะต้องไตร่ตรองปัจจัยสนับสนุน ขัดขวางและความสำเร็จในการแก้ปัญหา สิ่งต่อต้าน รวมทั้งสภาพการณ์หรือเงื่อนไขอื่น ๆ ที่เป็นปัญหาอยู่ในเวลานั้น โดยทั่วไปการวางแผนจะต้องคำนึงถึงความยืดหยุ่น เพื่อจะสามารถปรับเปลี่ยนให้เข้ากับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในอนาคต บางครั้งการปฏิบัตินั้นอาจไม่เป็นไปตามแผนการ หรือยากต่อการควบคุมให้เป็นไปในทางที่พึงปรารถนาได้ กิจกรรมที่กำหนดไว้ในแผนปฏิบัติการจะต้องมี 2 ลักษณะคือ 1) การพิจารณาความเสี่ยงที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางสังคม กับความขัดแย้งที่เกิดในสภาพจริง 2) กิจกรรมในแผนนั้นต้องได้รับการคัดเลือกมา เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่สามารถปฏิบัติได้ดีกว่ากิจกรรมอื่น สามารถลดความขัดแย้งที่อาจเกิดขึ้นได้ และช่วยให้เกิดพลังในการปฏิบัติ ส่วนการปฏิบัติงานทางการศึกษานั้นผู้ร่วมงานต้องร่วมมือร่วมใจในการอภิปราย เพื่อให้เกิดการวิเคราะห์และปรับปรุงการกำหนดแผนงาน สำหรับการวางแผนนั้นนักวิจัยจะมุ่งคำถามเดียวคือ อะไรที่จะต้องทำต่อไป และทำให้เป็นรูปธรรมมากขึ้นมา

เป็นคำถามที่มีรายละเอียดว่าทำเกี่ยวกับสิ่งใด โดยใคร ที่ไหน เมื่อไหร่ และอย่างไรโดยมีข้อคำนึงในการวางแผนดังนี้

1. การวางแผนเพื่อปรับเปลี่ยนการใช้ภาษา คือจะต้องระบุสิ่งที่ควรปฏิบัติ ในแง่ของประวัติความเป็นมา การใช้ภาษาที่สอดคล้องกับปัญหา พิจารณาว่ามีคนอื่นมองปัญหาในเรื่องนี้อย่างไร นักวิจัยจะต้องสื่อสารเพื่อตั้งศักยภาพในการแก้ปัญหาของผู้เกี่ยวข้องออกมา โดยเชื่อมโยงกับแนวความคิดพัฒนาการศึกษา เป็นการวางแผนของผู้วิจัยในการใช้ภาษาของตนเองและคนอื่นๆ ซึ่งมองว่า ตอนนี้อยู่ ณ ตำแหน่งใดของกระบวนการวิจัย การกำหนดจุดประสงค์ของการปรับเปลี่ยนแนวคิดและการพูดอย่างเป็นระบบ โดยต้องพิจารณาว่า จะจัดกิจกรรมอย่างไรเพื่อให้ผู้ร่วมวิจัยเห็นแนวความคิดพัฒนาอย่างลึกซึ้ง หาวิธีเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ของการใช้ภาษาระหว่างกลุ่มผู้วิจัยและพิจารณาว่า การใช้ภาษากระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร และพิจารณาความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบทางด้านการใช้ภาษา

2 การวางแผนเพื่อเปลี่ยนกิจกรรม คือการระบุสิ่งที่ควรปฏิบัติเพื่อดูว่า การเปลี่ยนแปลงใดที่จะต้องเผชิญ ธรรมชาติของปัญหาเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรกับบุคคลที่เกี่ยวข้อง การปฏิบัติใดที่จะต้องเปลี่ยน และจะเปลี่ยนแปลงอย่างไร บุคคลต่างๆจะต้องมีหน้าที่อย่างไร ข้อจำกัดมีอะไรบ้าง กิจกรรมที่จะทำแตกต่างจากกิจกรรมของบุคคลอื่นอย่างไร ปัญหาใดจะเกิดขึ้นในขณะที่ทำงาน จากนั้นจึงกำหนดจุดประสงค์การปรับเปลี่ยนการปฏิบัติ ซึ่งควรพิจารณาว่า อะไรเป็นสิ่งที่ทำให้บุคคลยอมรับการเปลี่ยนแปลงบ้าง ต้องเตรียมการอย่างไร ช่วยให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผู้วิจัยและกลุ่มอื่นอย่างไร และยังคงพิจารณาว่า การปฏิบัติ ความสัมพันธ์ทางสังคมและภาษาที่ใช้มีความสอดคล้องกันหรือไม่ ถ้าไม่สอดคล้องจะมีวิธีการปรับปรุงอย่างไร สุดท้ายคือการวางแผนเพื่อการติดตามและตรวจสอบว่า จะมีวิธีการตรวจสอบแผนเปลี่ยนกิจกรรมและการปฏิบัติที่วางไว้ได้อย่างไร จากแหล่งใด ใช้ทรัพยากรอะไรบ้างและจะรายงานผลอย่างไร

3 การวางแผนเพื่อเปลี่ยนความสัมพันธ์ในสังคม ได้แก่ การระบุสิ่งที่ควรปฏิบัติในเรื่องความสัมพันธ์ทางสังคมว่า ความสัมพันธ์ทางสังคมมีลักษณะอย่างไร เป็นที่ต้องการหรือไม่ ต้องปรับเปลี่ยนอะไรบ้าง รวมถึงการนำตัวผู้วิจัยเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของความสัมพันธ์ทางสังคมนั้นว่า มีบทบาทอย่างไร และจะพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างผู้วิจัยกับกลุ่มผู้ร่วมวิจัยได้อย่างไร นอกจากนั้นจะต้องพิจารณาว่าองค์ประกอบทางด้านภาษา การปฏิบัติกับความสัมพันธ์ในสังคมความสอดคล้องกันหรือไม่ อย่างไร ถ้าไม่สอดคล้องแล้วจะมีวิธีการปรับเปลี่ยนอย่างไร และสุดท้ายคือการวางแผนเพื่อการติดตามและตรวจสอบว่า จะมีวิธีการตรวจสอบแผนเพื่อเปลี่ยนความสัมพันธ์ในสังคมและการจัดองค์การที่วางไว้ได้อย่างไร จากแหล่งใด ใช้ทรัพยากรอะไรบ้างและจะรายงานผลอย่างไร จากนั้นจึงปรับแผนการดำเนินงานให้สมบูรณ์ซึ่งมีวิธีการดังนี้

3.1 อธิบายถึงหัวข้อที่น่าสนใจ ควรกล่าวถึงความสำคัญของการเลือกปัญหาในการศึกษา รวมทั้งเสนอแนวคิดทฤษฎีที่เป็นประโยชน์ในการวิจัย

3.2 กำหนดบทบาทของสมาชิกที่เข้าร่วมโครงการวิจัย การอธิบายและเสนอหลักการขั้นพื้นฐานสำหรับการเปลี่ยนแปลงทางด้านภาษา การปฏิบัติและความสัมพันธ์ในสังคม โดยแสดงให้เห็นการปฏิบัติที่ต่างจากปกติ และอธิบายแผนงานว่าบุคคลจะเปลี่ยนแปลงได้อย่างไร

3.3 อธิบายแผนการตรวจสอบ กำกับ ประเมินผลในด้านการใช้ภาษา การปฏิบัติ และความสัมพันธ์ทางสังคม และให้แนวคิดพื้นฐานในการเก็บรวบรวมข้อมูล

4.3.2) การปฏิบัติการ (Action) เป็นการตั้งใจลงมือดำเนินงานตามแผนที่กำหนดไว้ อย่างระมัดระวัง และควบคุมการปฏิบัติการให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแผนอย่างละเอียดรอบคอบ มีหลักฐานชัดเจนที่ได้รับการพิจารณา การปฏิบัติการตามแผนที่กำหนดไว้มีโอกาสเกิดการพลิกผันหรือแปรเปลี่ยนไปตามเงื่อนไขและข้อจำกัดในสภาพการณ์นั้นได้ แผนที่ดีย่อมต้องมีลักษณะเป็นเพียงแผนทดลองหรือแผนชั่วคราว สามารถปรับเปลี่ยน ยืดหยุ่นได้ตามเงื่อนไขปัจจัยที่เป็นอยู่ในขณะนั้น การปฏิบัติการที่ดีจะต้องดำเนินไปอย่างต่อเนื่องเป็นพลวัต ภายใต้การใช้ดุลยพินิจตัดสินใจ สิ่งใดที่ควรกระทำตามแผนที่วางไว้ สิ่งใดที่ควรปรับเปลี่ยนให้เข้ากับปัจจัยเงื่อนไขในขณะนั้น แล้วจึงดำเนินกิจกรรมอื่นต่อไป ผู้ปฏิบัติการอาจใช้ประสบการณ์ที่ผ่านมาช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการกระทำของตนได้บางส่วน แต่ประสบการณ์เหล่านั้นก็เป็นเพียงสมมติฐานชั่วคราว ซึ่งอาจไม่สอดคล้องกับความเป็นจริงที่เกิดขึ้นในเวลานั้นก็ได้ และผลการตัดสินใจเกี่ยวกับการกระทำนั้น ๆ ต้องเป็นไปตามลักษณะของสิ่งที่มีอยู่ ตามสภาพทางสังคมและการเปลี่ยนแปลง การหวังผลในทางปฏิบัติอาจหวังผลเพียงปานกลาง การปฏิบัติมีการรายงานอย่างวิพากษ์วิจารณ์กันในภายหลังก็จะอยู่บนพื้นฐานของผลที่ได้จากการกระทำที่ผ่านมา

การวิจัยปฏิบัติการนั้นมีการสังเกตได้ ผู้ปฏิบัติงานมุ่งที่จะรวบรวมหลักฐานอ้างอิงเกี่ยวกับการกระทำของตน เพื่อสามารถประเมินการปฏิบัติได้ตลอด ดังนั้นการปฏิบัติที่จะให้เกิดประสิทธิภาพต้องควบคู่ไปกับการสังเกต เพื่อเตรียมการประเมิน

4.3.3) การสังเกต (Observation) เป็นกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการวิจัยและผลที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน รวมทั้งสังเกตปัจจัยสนับสนุน ปัจจัยขัดขวาง การดำเนินงานตามแผนที่วางไว้ ตลอดจนประเด็นปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างปฏิบัติการตามแผนที่วางไว้ มีสภาพอย่างไร มีหลักฐานเชิงวิจยการณญาณที่ชัดเจน การสังเกตจะช่วยมองให้ไปข้างหน้า โดยเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สะท้อนเหตุการณ์ในปัจจุบัน การสังเกตการณ์ที่ดีต้องมีการวางแผนไว้ก่อนอย่างคร่าว ๆ โดยต้องมีขอบเขตไม่แคบหรือจำกัดจนเกินไป แต่ต้องสังเกตอย่างระมัดระวังเนื่องจากการปฏิบัตินั้นมีข้อจำกัดมาบีบบังคับสภาพความเป็นจริง เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการสะท้อนกระบวนการและผลการปฏิบัติที่เกิดขึ้นตรงตามความเป็นจริง การสังเกตต้องตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ที่มองเห็นได้ด้วยตาและสัมผัสได้ด้วยกายหรือใจ และต้องมีความยืดหยุ่นต่อการเก็บรายละเอียดของสรรพสิ่งต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ในหลายแง่มุมและหลายรูปแบบ ดังนั้นนักวิจัยเชิงปฏิบัติการต้องมีความพร้อมตลอดเวลาในการสังเกตการเปลี่ยนแปลงของสรรพสิ่งต่าง ๆ ที่อาจ

เกิดขึ้นและไม่เกิดขึ้นตามแผนที่วางไว้ นอกจากนี้จะต้องมีความไวในการจับภาพหรือเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดจะเกิดขึ้น และปฏิกริยาของคนรวมถึง สิ่งแวดล้อม และสถานการณ์

เทคนิคการติดตาม ควบคุม และการสังเกตการวิจัยปฏิบัติการ เป็นสิ่งที่ช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ สะท้อนผล การวางแผนทางการดำเนินการวิจัยต่อไป โดยมีวิธีการคือ (Kemmis; & Mc Taggart. 1988: 100-106) การบันทึกเกร็ดชีวิต (Anecdotal Records) การบันทึกภาคสนาม (Field Notes) การวิเคราะห์เอกสาร (Documentary Analysis) บันทึกประจำวัน (Diary) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การสัมภาษณ์ (Interviews) ซึ่งอาจจะใช้วิธีการสัมภาษณ์ทั้งมีโครงสร้าง กึ่งโครงสร้าง หรือไม่มีโครงสร้าง การบันทึกเสียง (Recording) ใช้บันทึกในการสอน การประชุม การอภิปรายในประเด็นต่างๆ สามารถให้สารสนเทศกับผู้วิจัยได้เป็นอย่างดี แต่ค่อนข้างใช้เวลาในการนั่งวิเคราะห์ข้อมูล หรือการถอดเทปพอสมควร การศึกษาภาพวีดิทัศน์ (Video Recording) การถ่ายรูปและสไลด์ (Photographs and Slides) ช่วยบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเฉพาะครั้งคราวได้

การปฏิบัติการและการสังเกตในการวิจัยปฏิบัติการนั้น แผนที่วางไว้ล่วงหน้าอาจไม่ครอบคลุมสิ่งที่จะเกิดขึ้นทั้งหมด อาจต้องมีการปรับบ้างเล็กน้อยตามเหตุการณ์ เป็นการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า การสังเกตควรจะเน้นสิ่งที่กำลังปฏิบัติเพื่อเป็นพื้นฐานของการสะท้อนกลับ ข้อคำถามที่สำคัญประการหนึ่งคือ จะต้องบันทึกการสังเกตอยู่เสมอ และตรวจดูได้ว่า ได้ข้อมูลครบตามที่ต้องการหรือไม่ การกำหนดแนวทางการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

3.3.1 การกำหนดและการสังเกตการเปลี่ยนแปลงด้านภาษาและวาทกรรม นักวิจัยต้องตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของการใช้ภาษาของผู้ร่วมวิจัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพิจารณาว่าแต่ละคำพูดที่ใช้ในการปฏิบัติงานของผู้เข้าร่วมวิจัยหมายถึงอะไร มีความเข้าใจที่ตรงกันหรือไม่ แนวคิดอะไรที่สำคัญที่สุด มีประเด็นใดบ้างที่ยังเป็นข้อขัดแย้งกันทางการใช้ภาษาและความขัดแย้ง ตกลงกันได้ได้อย่างไร และข้อตกลงร่วมกันมีการเปลี่ยนแปลงและขยายตัวอย่างไร มีหลักฐานอะไรบ้างที่แสดงให้เห็นถึงข้อตกลงด้านการใช้ภาษา นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาว่ามีการเปลี่ยนแปลงความสอดคล้องระหว่างการใช้ภาษา กิจกรรม และความสัมพันธ์ทางสังคมหรือไม่ อย่างไรก็ตามในกลุ่มผู้วิจัยและนอกกลุ่ม

3.3.2 การกำหนดและการสังเกตการเปลี่ยนแปลงด้านกิจกรรมและการปฏิบัติ นักวิจัยต้องสังเกตกิจกรรมที่เกิดขึ้นว่าเกี่ยวข้องกับประเด็นวิจัยหรือไม่ และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นอย่างไร รวมทั้งมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ภาษาอย่างไรบ้าง ในแง่ของการปฏิบัติและการมีส่วนร่วมอย่างไร กิจกรรมใดบ้างที่มีการเปลี่ยนแปลงเช่น ถูกนำมาใช้ ถูกสร้างขึ้น ถูกตัดไปหรือถูกแทนที่ กิจกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติมีความแตกต่างกิจกรรมปกติอย่างไร และยังต้องพิจารณาความสอดคล้องกันระหว่างกิจกรรม ภาษา และความสัมพันธ์ทางสังคมด้วย

3.3.3 การกำหนดและการสังเกตการเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์และสังคม ซึ่งต้องพิจารณาว่า การปรับความสัมพันธ์ทางสังคมที่ล้ำสมัยและการสังเกตแบบอย่างในปัจจุบัน

สอดคล้องกันอย่างไร โดยพิจารณาหลักฐานการเปลี่ยนแปลงรูปแบบความสัมพันธ์ทางสังคมว่าเป็นอย่างไร นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาว่ามีการแข่งขันหรือความขัดแย้งในการใช้ทรัพยากรอย่างไร เปลี่ยนแปลงหรือไม่อย่างไร และพิจารณาความสอดคล้องระหว่างรูปแบบความสัมพันธ์ทางสังคม ภาษา และกิจกรรมด้วย

4.3.4) การสะท้อน (Reflection) การสะท้อนภาพเป็นการประเมินอย่างหนึ่ง ครูต้องมีการสะท้อนตนเองเพื่อประเมินการปฏิบัติงานของตนเอง เรียกว่าการประเมินตนเองของครู เป็นการปรับปรุงตนเองหรือการพัฒนาวิชาชีพครู (Peter & Arlen. 2545) เป็นการประเมินความก้าวหน้า (Formative Evaluation) มีเป้าหมายเพื่อให้ได้มาซึ่งสารสนเทศประกอบการพัฒนาวิชาชีพว่าควรจะไปทิศทางใด ดังนั้นการสะท้อนตนเองจึงเป็นการระลึกถึงการกระทำตามที่บันทึกข้อมูลไว้จากการสังเกตอย่างครุ่นคิดไตร่ตรองในเชิงวิพากษ์กระบวนการและผลการปฏิบัติงานตามแผนที่วางไว้ ตลอดจนการพิจารณาเกี่ยวกับปัจจัยสนับสนุนและปัจจัยขัดขวางการพัฒนารวมทั้งประเด็นปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นว่าเป็นไปตามที่พึงประสงค์หรือไม่ การสะท้อนภาพยังหมายถึงการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นก่อนที่จะดำเนินการจริง การสะท้อนจะมีลักษณะของความเป็นไปได้ในสถานการณ์ต่างๆ กลยุทธ์ประการหนึ่งที่ช่วยให้กระบวนการสะท้อนกลับเกิดขึ้นอย่างได้ผล ได้แก่ การอภิปรายซักถามในลักษณะวิพากษ์ วิจัยหรือประเมินผลการปฏิบัติงานระหว่างบุคคลที่มีส่วนร่วมในการวิจัยภายใต้การยึดมั่นต่อเป้าหมายของกลุ่มเป็นหลัก การสะท้อนความคิดโดยอาศัยกระบวนการกลุ่มดังกล่าวนำไปสู่การรื้อถอน (Deconstruction) แนวคิด ความเชื่อและการปฏิบัติงานอย่างเดิมไปสู่การฟื้นฟูหรือปรับปรุงวิธีการปฏิบัติงานตามแนวทางดั้งเดิม เปลี่ยนเป็นการปฏิบัติงานตามวิธีการใหม่

การสะท้อนความคิดของครูในการวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดที่ทำให้เกิดการพัฒนาระบบวิชาชีพและขับเคลื่อนกระบวนการวิจัยให้ไปสู่เป้าหมาย ซึ่งสอดคล้องกับฮัตตันและสมิธ (Clark. 2008: online; & Hatton; & Smith. 1995) ที่กล่าวว่าสิ่งที่จะช่วยให้ครูเกิดการสะท้อนได้อย่างหนึ่งคือการใช้การวิจัยปฏิบัติการ บริบทของการวิจัยปฏิบัติการเป็นบริบทการทำงานของครู ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษาเกี่ยวกับการสะท้อนความคิดของครู เพื่อทำให้เกิดความชัดเจนในการวิจัยมากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นการสะท้อนความคิดเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู การสอนและการปฏิบัติที่มุ่งเน้นการฝึกสะท้อนความคิดได้กลายเป็นกระบวนการที่มีบทบาทสำคัญในการปฏิบัติงานของครู ดังที่มีคำกล่าวไว้ว่า ครูมืออาชีพคือบุคคลที่สะท้อนการสอนของตนเองอย่างมีวิจักษณ์ญาณเป็นประจำ (Shih. 2009: 11; Ng; Lan; & Thye. 2004) เมื่อบูรณาการการให้ข้อมูลย้อนกลับของนักเรียนร่วมกับการสะท้อนของครูผ่านการสะท้อนร่วมกัน (Reflective Conversation) จะทำให้เกิดแนวปฏิบัติที่เหมาะสม (Shih. 2009: 11; & Brandt. 2004) แต่อย่างไรก็ตามการสะท้อนของครูมิได้เป็นเพียงสิ่งเดียวที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของครูไปสู่เป้าหมาย แต่จะเป็นข้อมูลพื้นฐานที่ชี้แนะแนวทางในกระบวนการพัฒนาวิชาชีพครูต่อไปเช่นการวางเป้าหมาย หรือการวางแผนเป็นต้น (Shih. 2009: 11)

นอกจากนี้ยังมีการศึกษาเกี่ยวกับการสะท้อนความคิดของครู ได้แก่ การศึกษาบทบาทการสะท้อนความคิดในการพัฒนาทางวิชาชีพของนักศึกษาคู (Freese. 1999) การวัดประสิทธิภาพ (Effectiveness) ของครูโดยใช้วิธีการสะท้อนความคิด (Mujis. 2006) การสะท้อนความคิดในการสอนของครูวิทยาศาสตร์ (Kreber. 2005) บทบาทของการสะท้อนความคิดในการเรียนรู้สู่ความสำเร็จด้วยการศึกษาอย่างต่อเนื่องสู่การปฏิบัติ (Lowe; et. Al: 2007) การวิเคราะห์ระดับการสะท้อนความคิดของนักศึกษาคูสาขาการสอนคณิตศาสตร์ (Chamoso; & Caceres: 2009)

4.3.4.1 ความเป็นมาของการสะท้อนความคิดของครู

ในช่วง 10 กว่าปีที่ผ่านมาการสะท้อนและการสะท้อนเชิงวิพากษ์เป็นคำที่ถูกนำมาใช้ในระบบการผลิตครู แนวคิดของการสะท้อนนี้บุคคลที่เริ่มนำมาใช้ในการศึกษาได้แก่ ดิวอี้ (EI-Dib. 2007: 24) ปี 1903 ดิวอี้ได้เสนอว่า การสะท้อนเป็นกระบวนการรู้คิดจากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นบนความรู้และความเชื่อของแต่ละบุคคลต่อสิ่งที่กำลังสะท้อนนั้น และสิ่งที่สะท้อนเองก็มาจากข้อสงสัยและปัญหาในระหว่างการปฏิบัติงาน

แนวคิดการสะท้อนของดิวอี้ทำให้มีนักวิพากษ์ได้ตีความเชิงความคิดเห็นต่อแนวคิดของเขา 4 ประการคือ 1) จริงหรือไม่ที่การสะท้อนถูกจำกัดโดยความคิดของแต่ละบุคคล 2) จริงหรือไม่ที่การสะท้อนความคิดอยู่ในกรอบของเวลาและสถานที่ 3) จริงหรือไม่ที่การสะท้อนขึ้นอยู่กับวัฒนธรรมของปัญหา 4) จริงหรือไม่ที่การตระหนักเกี่ยวกับการสะท้อนที่อยู่ภายใต้ประวัติศาสตร์ วัฒนธรรมค่านิยมหรือความเชื่อในกรอบของปัญหาเพื่อค้นหาวิธีแก้ปัญหา แต่ตัวของดิวอี้เองก็กล่าวว่าการสะท้อน (Reflection Action) มาจากการแก้ปัญหาความคิด และชัดเจนว่ามีความเกี่ยวข้องกับวงจรวิชาชีพ โดยอาจมีประโยชน์ในแง่ของการเปรียบเทียบวงจรวัดความคิดกับสิ่งที่ปฏิบัติเป็นประจำ โดยได้รับแรงกระตุ้น (Impulse) ประเพณี (Tradition) และอำนาจหน้าที่ (Authority) การสะท้อนจะทำอย่างรอบคอบโดยใช้ความรู้และความเชื่อแบบเปิดใจกว้าง (Open Mindedness) ความรับผิดชอบ (Responsibility) และเต็มใจกระทำ (Wholeheartedness) (Noffke; & Brennan. 1988) ต่อมา ชุน (Pedro. 2006; citing Schön. 1983. 1996) ได้ขยายความคิดของดิวอี้ และได้เสนอแนะว่า การสะท้อนความคิดเป็นวิธีการวางแผนทางวิชาชีพที่มีการเชื่อมโยงกับปัญหาที่ซับซ้อน ด้วยการพูดคุยกัน เพื่อนำไปสู่การปรับเปลี่ยนในการปฏิบัติงานของบุคคล เป็นการคิดอย่างพิจารณาผ่านประสบการณ์ของตนแล้ว ประยุกต์ความรู้ที่รู้จากการปฏิบัติ ได้รับคำแนะนำจากผู้ที่ มีประสบการณ์จากวิชาชีพนั้นๆ ต่อมา Boreen และคณะ ได้นำเสนอต่อว่า สำหรับวิชาชีพครูแล้ว การร่วมมือกันในการสะท้อนความคิดช่วยพัฒนาให้เกิดความเจริญงอกงามทางวิชาชีพ โดยมีผู้นำสะท้อนที่ช่วยแนะนำประเด็นของการคิดให้อยู่ในกรอบของแนวทางที่เป็นไปในทางที่ดีขึ้น

ในการพัฒนาให้เป็นผู้รู้จักสะท้อนความคิดได้ด้วยตนเองนั้น ครูใหม่ควรเรียนรู้วิธีการประสานความร่วมมือ การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และรู้จักการพัฒนาวิชาชีพ ซึ่งกระบวนการของการคิดสะท้อนสามารถนำไปสู่กระบวนการในการแสวงหาความรู้ทางวิชาชีพตาม

เป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งในทางการศึกษานั้น การคิดสะท้อนเป็นแนวทางหนึ่งที่สำคัญและช่วยส่งเสริมการปฏิบัติงานสอนของครูให้มีประสิทธิภาพ

4.3.4.2 ความหมายของการสะท้อนความคิดของครู

การสะท้อนความคิดในการปฏิบัติงานของครูสามารถทำได้หลายวิธีด้วยกัน และมีการให้นิยามที่หลากหลาย ในบริบทของครู การสะท้อนความคิด (Reflection) คือ การคิดพิจารณากระบวนการสอนและการเรียนรู้อย่างรอบคอบ ซึ่งจะช่วยให้ครูปรับเปลี่ยนความรู้และทักษะของตน ซึ่งอาจเป็นการส่วนตัวหรือทำร่วมกันเป็นกลุ่มก็ได้ และการสะท้อนความคิดเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้ครูที่มีประสบการณ์ในการสอนเติบโตในด้านวิชาชีพและในด้านส่วนตัว (Henniger. 2004: 366) การสะท้อนความคิดของครูเป็นมากกว่าการคิดถึงการทำงานที่ผ่านมา แต่ให้ความสำคัญและความหมายต่อประสบการณ์ การสะท้อนเป็นเรื่องการตัดสินใจทางสังคม ความถูกต้องและการเปลี่ยนแปลง ในบริบทของครูเป็นการสืบค้นในวิธีการสอนและหลักสูตรโดยเน้นที่เงื่อนไขและผลการสอน นอกจากนี้ยังเป็นการคำนึงถึงจริยธรรมในการสอนในโรงเรียน (Field. 2008) สอดคล้องกับ ลอคเรน (Loughran. 1996: 4) ที่แสดงความคิดเห็นไว้ว่าการสะท้อนความคิดเปรียบเสมือนวิธีการที่ช่วยให้ครูใช้ทักษะของตนช่วยให้นักเรียนเรียนรู้อย่างมีความหมาย นำไปสู่ความเข้าใจที่แท้จริง ซึ่งบูดี (Boody. 2008) ได้กล่าวถึงลักษณะของการสะท้อนว่าเป็นได้ 4 ลักษณะ คือ การคิดย้อนหลัง (Retrospective) การแก้ปัญหา (Problem solving) การสะท้อนเชิงวิพากษ์ (Critical Reflection) การสะท้อนขณะปฏิบัติงาน (Reflection in Action) และเขายังเพิ่มการรับผิดชอบทางจริยธรรมด้วย (Teacher reflection as Moral Response) ส่วนพาร์สัน และสตีเฟนสัน (Watts and Lawson. 2009: 611; citing Parson; & Stephenson. 2005: 95) กล่าวว่าไว้ว่าแนวปฏิบัติในการสะท้อนความคิดของครูประกอบด้วยความตระหนักและความสามารถส่วนบุคคลในการกำกับความคิด การเข้าใจและรู้เกี่ยวกับการสอนของตนเองและตระหนักถึงช่องว่างของความรู้ความเชี่ยวชาญ ที่จะช่วยพัฒนาการสอนของตน ส่วนคลาร์ก (Clark. 2008: online) กล่าวว่าการสะท้อนเป็นการคิดเกี่ยวกับสิ่งที่ผ่านมา โดยเชื่อมโยงกับประสบการณ์เพื่อทำให้เกิดความซับซ้อนและความสัมพันธ์ทางความคิด และโดยทั่วไปการสะท้อนความคิดจะประกอบด้วยคน (Commonalty) ความแตกต่าง (Differences) และความสัมพันธ์ที่นอกเหนือจากสิ่งที่ผิวเผิน (Superficial Element) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาความคิดระดับสูง

4.3.4.3 ลักษณะ กิจกรรม และกระบวนการสะท้อนของครู

กระบวนการสะท้อนประกอบด้วยการคิดสะท้อนและการตรวจสอบตนเองของครูขณะและหลังการสอน โดยที่วาลเกิล (Vagle. 2009: 579-599) ได้ศึกษามุมมองหรือการรับรู้ของครูในการคิดสะท้อนตนเองเมื่อพบว่า ในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนไม่เข้าใจในเนื้อหาหรือบทเรียนซึ่งพบว่า สิ่งที่ครูคิดสะท้อนตนเองได้แก่การรับรู้ภาษากาย (Body Language) ในด้านการสร้างความเข้าใจ (Embodied Understanding) สิ่งที่แสดงออกและไม่ได้

แสดงออก (Presentation & Appresentation) ส่วนเคมมิส (Noffke; & Brennan. 1988: 16; Kemmis. 1985) ได้นำเสนอหลักในการสะท้อนความคิดที่นำมาใช้กับงานวิจัยคือ

1. การสะท้อนความคิดไม่ใช่กระบวนการทางจิตโดยลำพัง เป็นสิ่งที่มุ่งสู่การปฏิบัติและการพิจารณาจากประวัติศาสตร์ (Action-Oriented and Historically Embedded)

2. การสะท้อนไม่ใช่กระบวนการทำเพียงลำพังหรือคนเดียว (Individual) แต่เป็นกระบวนการทางสังคม (Social Process) ที่จะสนองตอบต่อความสนใจของมนุษย์ซึ่งเป็นกระบวนการทางการเมือง (Political Process)

3. การสะท้อนจะถูกกำหนดโดยอุดมการณ์ (Ideology) เป็นการปฏิบัติ (Practice) ที่แสดงให้เห็นถึงอำนาจเพื่อสร้างสังคมใหม่ โดยมีส่วนร่วมในการสื่อสาร ตัดสินใจ และการกระทำทางสังคม

4. วิธีการวิจัยที่ผิดพลาดจะทำให้เกิดการสะท้อนในเรื่องการปฏิบัติที่ดีที่สุด (Best) ข้อจำกัด (Limited) และข้อผิดพลาด (Worst) การตรวจสอบการสะท้อนต้องมีการสำรวจความคิดและการกระทำหลายครั้ง ทั้งในระดับบุคคลและระดับกลุ่ม โปรแกรมในการสะท้อนต้องทำโดยการสะท้อนตนเอง ต้องเริ่มทำงานในระดับบุคคลและระดับกลุ่มในปัญหาที่เฉพาะบนอุดมคติ

สิ่งที่ครูสะท้อนในการปฏิบัติงานได้แก่ 1) ทฤษฎีการสอน (Theories of Teaching) ซึ่งได้แก่ทฤษฎีที่ครูนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน 2) กระบวนการและวิธีการสอนที่ใช้ (Instructional Approaches and Methods Used) โดยแสดงให้เห็นถึงความเชื่อและความรู้ที่สัมพันธ์กับการสอนของครู 3) เกณฑ์และวิธีการประเมินการสอน (Teaching Evaluation Methods and Criteria) นำเสนอเป็นภาพรวมหลังการสอน 4) การตระหนักในตนเอง (Self-Awareness) และ 5) การใช้คำถามในการสอน (Questions) (Shih. 2009: 16) สอดคล้องกับบาร์คและซาคท์แมน (Barak; & Shakhman. 2008: 191-208) ที่พบว่ามิติที่ครูสะท้อนในการส่งเสริมความคิดระดับสูงทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนนั้น ประกอบด้วย 4 มิติคือ 1) ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา และวิธีการสอน (Meta Strategic Knowledge) 2) การปรับใช้กลยุทธ์หรือวิธีการสอนความคิดระดับสูง (Higher Level Instructional Strategies) หรือกิจกรรมการสอน 3) ความเชื่อของครูเกี่ยวกับนักเรียน (Teachers' Beliefs) ในด้านความรู้ความเข้าใจ การคิด วิธีการเรียนรู้ ศักยภาพ และลักษณะของนักเรียน 4) ความเชื่อที่มีต่อการเรียนรู้ของตนเอง (Teachers' self-perception beliefs in their own learning) ส่วนนฤมล เนียมหอม (2549) ได้แบ่งขั้นตอนการพัฒนาตามกระบวนการส่งเสริมพฤติกรรมครูโดยใช้แนวคิดการสะท้อนความคิดเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การสร้างความสัมพันธ์และความไว้วางใจ เพื่อจะได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ขั้นตอนที่ 2 การให้ความรู้ที่ชัดเจนเกี่ยวกับเนื้อหาที่ใช้ในการสะท้อนความคิด และขั้นตอนที่ 3 การช่วยให้ครูปรับเปลี่ยนการ

ขอความรู้ไปสู่การเรียนรู้อย่างแท้จริง ซึ่งประกอบด้วย การสะท้อนความคิดผ่านการเขียน การบันทึก และการสนทนา เพื่อการแลกเปลี่ยนทางวิชาชีพ ในการวิจัยครั้งนี้สามารถจำแนกได้เป็น 2 ส่วนคือ

1 การสะท้อนสภาพการขั้นต้น เพื่อกำหนดการดำเนินงานการสำรวจขั้นต้น นักวิจัยต้องเข้าใจที่มา รายละเอียด ทฤษฎีพื้นฐาน ความเชื่อของบุคคลที่จะทำวิจัย ดังนี้

1.1 การวิเคราะห์เบื้องต้นเกี่ยวกับภาษา คือการศึกษาความเป็นมา สภาพปัจจุบันของปัญหาที่ต้องการพัฒนา พิจารณาว่ามีความแตกต่างด้านการใช้ภาษา แนวคิดของกลุ่มผู้ร่วมวิจัยหรือไม่อย่างไร สอดคล้องกับปรัชญาทางการศึกษาอย่างไร นักวิจัยและผู้ร่วมวิจัยใช้ภาษา และมีแนวคิดแตกต่างกันอย่างไร เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติและความสัมพันธ์ทางสังคมอย่างไร

1.2 การวิเคราะห์ความสอดคล้อง ความสมจริงในการปฏิบัติเบื้องต้น พิจารณาว่ากิจกรรมอะไรที่สอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการพัฒนา รวมถึงความเป็นมาและความแตกต่างกันอย่างไร มีความขัดแย้งระหว่างการปฏิบัติหรือไม่อย่างไร และดูจากสิ่งใด มีทางเลือกในการแก้ปัญหาหรือไม่ มีการปรับเปลี่ยนให้เหมาะสม ศึกษาจากกิจกรรมอื่นๆอย่างไร ผู้ร่วมวิจัยมีการปฏิบัติที่บ่งชี้ถึงความแตกต่างกันอย่างไร มีความสอดคล้องระหว่างการปฏิบัติ ภาษา และความสัมพันธ์อย่างไร

1.3 การวิเคราะห์เบื้องต้นเกี่ยวกับความสัมพันธ์ทางสังคม มีการคำนึงถึงประวัติความเป็นมาของความสัมพันธ์ทางสังคม และพิจารณาความแตกต่างของกลุ่มบุคคลที่เข้าร่วมวิจัยและกลุ่มอื่นๆ พิจารณาว่าเกิดความแตกต่างในสิ่งใด โครงสร้างความสัมพันธ์ที่มีอยู่เป็นตัวอย่างในการปฏิบัติได้ในเรื่องใด มุมมองของผู้วิจัยและบุคคลอื่นที่มีต่อความสัมพันธ์ทางสังคม ความเชื่อมโยงระหว่างองค์ประกอบทางด้านความสัมพันธ์ทางสังคม ภาษา และกิจกรรมเป็นอย่างไร

สรุปแล้ว ผู้วิจัยจะต้องศึกษาประวัติความเป็นมาของภาษา กิจกรรม และความสัมพันธ์ทางสังคม ความขัดแย้งและการเปลี่ยนแปลง สมพันธภาพระหว่างผู้เข้าร่วมวิจัย ตลอดจนความสอดคล้องของภาษา กิจกรรม และความสัมพันธ์ทางสังคม

2 การสะท้อนหลังการปฏิบัติ นักวิจัยควรต้องสังเคราะห์ พยายามรวบรวมแนวคิดทางด้านภาษา กิจกรรม และความสัมพันธ์ทางสังคมเข้าด้วยกัน โดยมีพื้นฐานจากหลักฐานที่ปรากฏ ตีความหมายจากเหตุการณ์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พิจารณาถึงข้อเท็จจริงที่กำลังดำเนินอยู่ โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์หรือแผนที่วางไว้ว่ามีแหล่งข้อมูลอะไรบ้าง ความเข้าใจของนักวิจัยและผู้เข้าร่วมวิจัยมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร ความสัมพันธ์ของกลุ่มมีสิ่งสนับสนุนหรือเป็นอุปสรรคอย่างไรบ้าง และสิ่งที่กล่าวมาทั้งหมดนั้นเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรนอกจากนี้ การสะท้อนควรจะมีการสะท้อนในกระบวนการวิจัย (Reflection on Method) ด้วย (Mujis. 2006: 70)

บรุคไฟล์ต์ (Clark. 2008: Online; citing Brookfiled. 1988) ได้กล่าวถึงกิจกรรม 4 ประการที่จะต้องคำนึงถึงในการสะท้อนความคิดได้แก่

1. การวิเคราะห์ข้อตกลง (Assumption Analysis) ข้อตกลงคือวิธีการมองเหตุการณ์ ความจริง แล้วอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์หรือความจริงเหล่านั้น ซึ่งเป็นขั้นแรกในกระบวนการสะท้อนความคิด โดยการมองว่าเป็นสิ่งที่ท้าทายความเชื่อ ค่านิยม วัฒนธรรม การกระทำและโครงสร้างทางสังคมที่จะมีผลกระทบต่อชีวิตประจำวัน

2. การคำนึงถึงบริบท (Contextual Awareness) ความจริงที่ว่าข้อตกลงคือการสร้างความเป็นบุคคลและสังคม ในบริบททางวัฒนธรรมและความเป็นมาที่เฉพาะ

3. การพิจารณาจินตนาการ (Imaginative Speculation) การจินตนาการเลือกทางในการคิดสะท้อนเกี่ยวกับปรากฏการณ์ ช่วยท้าทายความรู้และการกระทำ

4. ข้อสงสัยในการสะท้อน (Reflective Skepticism) เป็นการถามความจริงในปฏิสัมพันธ์ระหว่าง 3 องค์ประกอบได้แก่ การวิเคราะห์ข้อตกลง การคำนึงถึงบริบท และการพิจารณาจินตนาการ ซึ่งเป็นความสามารถในการคิดวัตถุประสงค์ว่า ความน่าเชื่อถือได้จากหลักฐานการสะท้อนมีมากน้อยเพียงใดที่จะนำไปปฏิบัติ

ยอร์ก บาร์ และคนอื่นๆ (York-Bar; et al. 2001: 11-12) กล่าวถึงกิจกรรมในการสะท้อนการปฏิบัติงานของครูว่า สามารถทำได้หลายแบบคือ 1) การสะท้อนระดับบุคคล (Individual) เช่น การเขียนบันทึก 2) การสะท้อนในระดับคู่ผู้ร่วมงาน (Reflection with Partnership) เช่นการเขียนบันทึกโต้ตอบ การสนทนาแบบมีโครงสร้าง การวิจัยปฏิบัติการ 3) การสะท้อนระดับกลุ่มและทีม (Reflection in a Small Group and Team) ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้จะทำการสะท้อนทั้ง 2 ระดับคือ สะท้อนผลการจัดการเรียนการสอนโดยตัวครูและนักเรียน และระดับกลุ่ม

คำถามที่ใช้ในการสะท้อนความคิดนั้นมีความสำคัญมาก เพราะคำถามเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้ครูเกิดความคิดที่จะมองกิจกรรมการเรียนการสอน พอล (Paul. 2008) ได้เสนอว่า ในการสะท้อนที่เกิดขึ้นครูควรตั้งคำถามกับตนเองว่า การสอนประสบความสำเร็จหรือไม่ จะทราบวิธีการเรียนรู้ และวัตถุประสงค์ของนักเรียนได้อย่างไร นักเรียนได้รับการพัฒนาหรือไม่ รู้ได้อย่างไร ครูต้องเลือกวิธีการสอนหรือไม่ เพราะเหตุใด มีทรัพยากรอะไรบ้างที่มาสสนับสนุนการสอน ถ้ามีโอกาสสอนกับนักเรียนกลุ่มเดิมจะทำอะไรที่แตกต่างจากการสอนครั้งแรกบ้าง ส่วนบาร์คและชากห์แมน (Barak; & Shakhman. 2008: 197-202) ได้ศึกษามิติการสะท้อนการสอนของครูตั้งที่กล่าวมาเบื้องต้น และใช้คำถามหลัก (ซึ่งไม่ได้ถามโดยตรง) ในการสะท้อนได้แก่ รู้อะไรเกี่ยวกับการสอนความคิดระดับสูงบ้าง ทำไมครูจึงสอนเช่นนั้น ส่วนครีเบอร์ (Kreber. 2005) ได้ทำวิจัยเพื่อศึกษาการสะท้อนความคิดในการสอนของครูวิทยาศาสตร์ ได้ออกแบบเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการสะท้อนความคิดคือ แนวทางการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interviews) โดยครีเบอร์กำหนดกรอบในการสร้างเครื่องมือเป็นการวัดความรู้ 3 ด้าน ได้แก่ ความรู้ด้านการจัดการเรียนการสอน (Instructional Knowledge) ความรู้ด้านวิธีการสอน (Pedagogical

Knowledge) และความรู้ด้านหลักสูตร (Curricular Knowledge) โดยวัดการสะท้อนความคิดใน 3 ด้าน ได้แก่ การสะท้อนความคิดด้านเนื้อหา (Content Reflection) การสะท้อนความคิดด้านกระบวนการ (Process Reflection) และการสะท้อนความคิดด้านการอ้างอิงหลักฐาน (Premise Reflection) ลักษณะของข้อคำถามได้จำแนกเป็น 9 ประเภท ได้แก่

1. ด้านเนื้อหาภายในกรอบความรู้ด้านการจัดการเรียนการสอน เช่น อะไรที่จะทำให้คุณครูปิจารณาว่าเป็นวิธีการหรือยุทธวิธีที่สำคัญที่เลือกใช้
2. ด้านกระบวนการภายในกรอบความรู้ด้านการจัดการเรียนการสอน เช่น คุณทราบได้อย่างไรว่าวิธีการนี้เมื่อใช้แล้ว สามารถใช้ได้ดีและมีคุณภาพ
3. ด้านการอ้างอิงหลักฐานภายในกรอบความรู้ด้านการจัดการเรียนการสอน เช่น คุณเคยสำรวจหรือตั้งคำถามหรือไม่ว่าวิธีการที่คุณได้นำมาใช้นี้ได้สร้างความแตกต่างกับความรู้สึกลึกซึ้งของคุณที่มีต่อวิชานี้ และคุณเคยคิดหาวิธีการอื่นอีกหรือไม่
4. ด้านเนื้อหาภายในกรอบความรู้ด้านวิธีการสอนเช่น อะไรทำให้คุณทราบว่านักเรียนเรียนรู้ได้อย่างไร
5. ด้านกระบวนการภายในกรอบความรู้ด้านวิธีการสอนเช่น เมื่อพิจารณาถึงหลักสูตรที่คุณกำลังสอนอยู่ในปัจจุบัน คุณทราบได้อย่างไรว่าคุณประสบความสำเร็จในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้
6. ด้านการอ้างอิงหลักฐานภายในกรอบความรู้ด้านวิธีการสอน เช่น คุณเคยตั้งคำถามหรือไม่ว่าวิธีการที่คุณพยายามจะสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียนของคุณนั้นสร้างความแตกต่างให้กับนักเรียนโดยทำให้เขาเรียนรู้ได้อย่างไร
7. ด้านเนื้อหาภายในกรอบความรู้ด้านหลักสูตรเช่น ในฐานะที่คุณเป็นผู้สอนวิชานี้ อะไรคือเป้าหมายหลักของการสอนของคุณ
8. ด้านกระบวนการภายในกรอบความรู้ด้านหลักสูตร เช่น เป้าหมายและวัตถุประสงค์ได้มาอย่างไร และเมื่อเวลาผ่านไปได้มีการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาไปตามกาลเวลาหรือไม่
9. ด้านการอ้างอิงหลักฐานภายในกรอบความรู้ด้านหลักสูตร เช่น คุณเคยได้สะท้อนความคิดเชิงวิพากษ์เกี่ยวกับเป้าหมาย วัตถุประสงค์ และหลักการที่คุณจำแนกว่าวิชานี้ทำให้การเรียนรู้ของนักเรียนแตกต่าง

4.3.4.4 การวัดและระดับการสะท้อนของครู

เวน มาเนียน (Boody. 2008: 501; citing Van Manen. 1997; Shih. 2009: 6; citing Van Manen. 1997) กล่าวว่า ระดับการสะท้อนสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ระดับ ได้แก่ระดับที่ 1 การสะท้อนความคิดเกี่ยวกับประสิทธิผลของการปฏิบัติงาน (Technical Reflection) เป็นการสะท้อนที่ประยุกต์ความรู้ทางการศึกษาที่จะนำไปสู่เป้าหมายแห่งความสำเร็จ แต่ไม่ได้นำแนวคิดทางทฤษฎีเข้ามาเกี่ยวข้องกับการสะท้อน ในขั้นนี้จะไม่มีการตรวจสอบว่าจะมีความตรงตาม

เป้าหมายหรือไม่ ตัวอย่างเช่น ในการตรวจการบ้านนั้นอาจจะใช้การเสริมแรงนักเรียนทางบวกหรือไม่ก็ได้ ระดับที่ 2 การสะท้อนความคิดในทางปฏิบัติ (Practical Reflection) เป็นการสะท้อนที่ประกอบด้วยคำถามที่หลากหลายน โดยลักษณะของคำถามคือ ทำไม เพื่ออะไร การสะท้อนในระดับนี้ใช้การวิเคราะห์และแปลความหมายสมมติฐานทางทฤษฎีที่มาจากพื้นฐานของการปฏิบัติเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการสอน ระดับที่ 3 การสะท้อนเชิงวิพากษ์ (Critical Reflection) เป็นการสะท้อนที่เชื่อมโยงกับวัตถุประสงค์และมุ่งสู่การบรรลุตามวัตถุประสงค์ กฎทางศีลธรรมและจริยธรรม รวมทั้งการพิจารณาถึงการสะท้อนเกี่ยวกับเป้าหมายและบริบททางการศึกษาที่เป็นประเด็นปัญหาซึ่งระดับการสะท้อนการปฏิบัติงานของครูส่วนใหญ่ยังคงเป็นการสะท้อนในระดับอธิบาย (Descriptive) มากกว่าการสะท้อนเชิงวิพากษ์ (Shih, 2009: 16)

เอล ดิบ (EI-Dib, 2007) พัฒนาเครื่องมือวัดระดับการสะท้อนความคิดในการทำวิจัยปฏิบัติการ (IRTAR) สำหรับนักเรียน 250 คน โดยวัดเป็น 4 ขั้นตอน แสดงรายละเอียดได้ดังตารางที่ 2 และผลการวิจัยของเอล ดิบ (EI-Dib, 2007: 31) พบว่าในภาพรวมแล้วนักศึกษาครูมีการสะท้อนความคิดในระดับต่ำปานกลาง (ระดับ 2) แต่มีการทำความเข้าใจกับปัญหา (Statement of Problem) และ ทบทวน (Reviewing) ในระดับต่ำมากที่สุด (ร้อยละ 67 และ ร้อยละ 30 ตามลำดับ)

ตาราง 2 การวัดระดับการสะท้อนในวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

คะแนน	ระดับ	เนื้อหาการสะท้อน
ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา (Statement of Problem)		
0	ต่ำ	แสดงสภาพปัญหาโดยไม่มีการคิดถึงเหตุผลประกอบ
1	ค่อนข้างต่ำ	แสดงสภาพปัญหาโดยให้เหตุผลเพียงอย่างเดียวที่สัมพันธ์กับปัญหา
2	ค่อนข้างสูง	คิดถึงปัญหาที่ซับซ้อนมากยิ่งขึ้น ประกอบด้วยเหตุผลหลายอย่าง แต่ไม่มีการกล่าวถึงบริบทของปัญหา
3	สูง	มองปัญหาจากหลายมุมมอง และมีการพิจารณาบริบททางด้านสังคม วัฒนธรรม และจริยธรรมในการตัดสินใจปัญหา
ขั้นการวางแผนการปฏิบัติ (Plan for Action)		
0	ต่ำ	คิดกระบวนการโดยไม่พิจารณาแนวทางการปฏิบัติ หลักการและเหตุผล
1	ค่อนข้างต่ำ	ตัดสินใจจากการตรวจสอบวิธีปฏิบัติที่หลากหลาย แต่ปราศจากการให้เหตุผลใดๆหรือการให้เหตุผลเพียงชนิดเดียวในแต่ละการกระทำ
2	ค่อนข้างสูง	ตัดสินใจจากความต้องการตรวจสอบวิธีปฏิบัติที่หลากหลาย ด้วยการให้เหตุผลอย่างง่ายในแต่ละขั้นของการปฏิบัติ
3	สูง	ตัดสินใจจากการตรวจสอบการปฏิบัติหลายวิธีด้วยการให้เหตุผลที่หลากหลายในแต่ละขั้นของการปฏิบัติ

ตาราง 2 (ต่อ)

คะแนน	ระดับ	เนื้อหาการสะท้อน
ขั้นการปฏิบัติ (Acting)		
0	ต่ำ	รายงานตามกระบวนการทำงาน ไม่ให้รายละเอียดของการปฏิบัติ
1	ค่อนข้างต่ำ	บรรยายการปฏิบัติโดยมีการยกตัวอย่างหรือเหตุการณ์ประกอบ
2	ค่อนข้างสูง	บรรยายการปฏิบัติโดยมีการยกตัวอย่างหรือเหตุการณ์ประกอบโดยแสดงความตระหนักในด้านความไม่เพียงพอและข้อจำกัดในการปฏิบัติ
3	สูง	บรรยายการปฏิบัติที่แสดงถึงความตระหนักทั้งทางด้านบวกและด้านลบ
ขั้นทบทวน (Reviewing)		
0	ต่ำ	แสดงถึงความพอใจหรือไม่พอใจในการปฏิบัติโดยปราศจากการให้เหตุผลประกอบ เหตุผลอย่างง่าย และข้อเสนอแนะในการปฏิบัติครั้งต่อไป
1	ค่อนข้างต่ำ	แสดงถึงความพอใจกับการปฏิบัติโดยให้เหตุผลประกอบ ร่างข้อสรุป และเสนอแนะแนวทางในการปฏิบัติครั้งต่อไป
2	ค่อนข้างสูง	แสดงถึงความพอใจกับการปฏิบัติโดยให้เหตุผลประกอบ แต่ไม่แสดงความคิดเห็นที่ตระหนักถึงข้อจำกัดและความไม่เพียงพอของการปฏิบัติและเสนอแนะแนวทางในการปฏิบัติครั้งต่อไป
3	สูง	แสดงถึงความพอใจในการปฏิบัติโดยให้เหตุผลประกอบในการประเมินสถานการณ์ และแสดงความคิดเห็นที่ตระหนักถึงความเชื่อและข้อจำกัดที่เป็นไปได้ที่มีต่อประเด็นทางสังคม จริยธรรมและวัฒนธรรมอื่นๆ และนำเสนอแนะแนวทางในการปฏิบัติและทักษะที่หลากหลาย

ที่มา: เอลดیب (EI-Dib. 2007: 28-34)

เอล ดิบ (EI-Dib; 2007: 28) เสนอหลักวัดระดับการสะท้อนความคิดในการวิจัยปฏิบัติการโดยพัฒนาจากเกณฑ์ 4 ข้อ ได้แก่ 1) การสะท้อนความคิดเกิดขึ้นได้มากกว่า 1 ระดับ 2) การสะท้อนความคิดในระดับพื้นฐาน ประกอบด้วยการสะท้อนความคิดที่เกิดจากความเชี่ยวชาญเฉพาะ (Technical) ความเคยชิน (Habitual) ลักษณะส่วนบุคคล (Subjective) การยึดมั่น (Rigid Thoughts) ความรู้สึกและ/หรือมุมมอง (Feeling and/or Views) 3) การสะท้อนความคิดในระดับที่สูงขึ้นประกอบด้วยการสะท้อนความคิดที่มีการพัฒนาขึ้นสู่การเข้าใจหรือตระหนักในความรู้ นั่นๆ รู้จักเชื่อมโยงความรู้ จากความรู้ที่มาจากหลายแหล่ง และสามารถเลือกสะท้อนความรู้นั้นได้ในบริบทที่แตกต่างกัน และ 4) การสะท้อนความคิดในระดับสูงสุด คือประกอบด้วยคำถามจากสมมติฐานและความเชื่อของตน สะท้อนเกี่ยวกับผลกระทบเกี่ยวกับคุณค่าของสังคมและวัฒนธรรมที่

อยู่เหนือการปฏิบัติทางการศึกษา และพิจารณาถึงศีลธรรมและจรรยาที่อยู่เบื้องหลังการปฏิบัตินั้นๆ รวมทั้งมีแนวโน้มที่จะสะท้อนเพื่อให้เกิดการสร้างสรรคตามจินตนาการ

วัตและลอวสัน (Watts; & Lawson. 2009: 611) ปรับปรุงเกณฑ์การให้คะแนนการสะท้อนความคิดมาใช้กับนักศึกษาโปรแกรมการผลิตครู ระดับของการสะท้อนความคิดมี 4 ระดับ ได้แก่ 1)การทำตนให้มีอิสระจากการเปลี่ยนแปลงคือทำตามหน้าที่ (Routine) 2) การตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เฉพาะโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงมุมมอง (Technical) 3) ใช้การสืบหาความรู้เป็นส่วนหนึ่งในวงจรของปัญหา การกระทำและการตัดสินใจที่คำนึงถึงมุมมองของผู้อื่น และเกิดการหยั่งรู้ (Dialogic) และ 4) มองรากฐานของคำถามและการเปลี่ยนผ่าน (Transformative) ตาม 3 ประเด็น ได้แก่ ด้านความสนใจ ด้านการแสวงหาความรู้และด้านการเปลี่ยนแปลงดังนี้

ตาราง 3 คะแนน Rubric แสดงการวัดระดับการสะท้อนความคิดของครู

	ระดับการสะท้อนความคิด			
	ยึดหน้าที่	ตามสถานการณ์	เสาะหาความรู้	การเปลี่ยนผ่าน
ความสนใจ	ยึดตนเองเป็น	สนใจการสอน	สนใจนักเรียน ใช้	สนใจลักษณะส่วน
สิ่งที่ต้องเน้น	ศูนย์กลาง (คือการ	โดยเฉพาะ ไม่	การประเมินและ	บุคคลที่ประกอบ
ในการสอนคือ	คำนึงถึงผลที่เกิด	เชื่อมโยงการสอน ใช้	การมีปฏิสัมพันธ์	ด้วยพื้นฐานทางการ
อะไร	กับตนเองเท่านั้น) ให้	การประเมินและ	เพื่อตีความวิธีการ	สอน คุณธรรม
	ความสำคัญกับการ	สังเกตนักเรียนแบบ	เรียนรู้ของนักเรียน	จริยธรรม วัฒนธรรม
	คุมชั้นเรียน เวลา	ให้ผ่านหรือตก ไม่มี	เพื่อช่วยเหลือ	และความเป็นมา
	และภาระงาน	การประเมิน	โดยเฉพาะเด็กที่	คำนึงผลกระทบต่อ
	ทำงานโดย	กระบวนการเรียนรู้	เรียนอ่อน	นักเรียนและคนอื่น
	หลีกเลี่ยงการตำหนิ			
การแสวงหา	ไม่คำนึงถึงการ	ถามในสถานการณ์	ตั้งคำถามเพื่อ	แสวงหาที่ต่อเนื่อง
ความรู้	เปลี่ยนแปลง มักไม่	นั้นอย่างเดียว ไม่	นำไปสู่คำถามใหม่	ยึดผู้ให้คำปรึกษา
กระบวนการ	รู้ปัญหาของผู้อื่น	คำนึงถึงเรื่องอื่น	ลักษณะการถาม	เป็นผู้ร่วมคิด เป็น
ในการ	หรือ ทรัพยากรอยู่	หรือวิเคราะห์ความ	ประกอบด้วยการ	ตำรา มีประโยชน์ต่อ
แสวงหา	จำกัด ไม่มีคำถาม	ซับซ้อน หยุดตั้ง	พิจารณาถึงแนว	นักเรียน สอบอย่าง
ความรู้คือ	เชิงวิพากษ์หรือ	คำถามเมื่อได้รับ	ความคิดใหม่ ค้นหา	ระมัดระวัง ใช้
อะไร	วิเคราะห์ หรือมีการ	คำตอบที่ชัดเจน	เจตคติของนักเรียน	คำถามท้าทายใน
	วิเคราะห์ทั่วไป	และถูกต้อง	เพื่อนครู และผู้อื่น	การจัดกิจกรรมการ
				เรียนการสอนของ
				นักเรียน

ตาราง 3 (ต่อ)

	ระดับการสะท้อนความคิด			
	ยึดหน้าที่	ตามสถานการณ์	เสาะหาความรู้	การเปลี่ยนผ่าน
การเปลี่ยนแปลง	วิเคราะห์การปฏิบัติ	คำตอบส่วนบุคคล	สังเคราะห์เพื่อ	การเปลี่ยนแปลง
การแสวงหา	ปราศจากความเห็น	ต่อสถานการณ์ แต่	แสวงหาการพัฒนาสิ่ง	มุมมองเพื่อนำไปสู่
วิธีการช่วย	ส่วนบุคคล มีการ	ไม่ใช่สถานการณ์	ใหม่ที่ลึกซึ้งเกี่ยวกับ	การเปลี่ยนแปลง
เปลี่ยนแปลง	วิเคราะห์เพื่อ	เพื่อการเปลี่ยน	การสอนหรือนักเรียน	รากฐานในการ
การปฏิบัติและ	ผลประโยชน์ส่วน	ทัศนคติ	หรือเกี่ยวกับจุดแข็ง	ปฏิบัติ
ทัศนคติได้	ตน หรือมีระยะห่าง		และจุดอ่อนของการ	
อย่างไร	ระหว่างตนเองกับ		สอนที่นำไปสู่การ	
	สถานการณ์		พัฒนาจากการปฏิบัติ	

ที่มา: วัดและลอวสัน (Watts; & Lawson.2009: 61)

4.3.4.5 การส่งเสริมให้เกิดการสะท้อนความคิดของครู

ลักษณะสำคัญในการพัฒนาวิชาชีพครูประการหนึ่งคือ การที่ครูได้สะท้อนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกับแนวคิดทฤษฎีใหม่และความรู้สึกของนักเรียน ครูควรได้รับการเสริมพลังอำนาจความรับผิดชอบในการพัฒนาตนเอง นอกจากนี้ครูควรตระหนักถึงการสื่อสารและมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมในการพัฒนาวิชาชีพ ควรหาความร่วมมือมากกว่าการพัฒนาคนเดียว (Meesri. 2007: 42-43; citing Bell; & Gilbert. 1994: 491-45) ที่สำคัญผู้ช่วยเหลืออื่นๆ เช่นนักวิจัยควรกระตุ้นให้ครูเปลี่ยนบทบาทเป็นนักวิจัยและเป็นนักเรียน โดยที่ครูต้องการได้รับคำแนะนำจากนักวิจัยที่เขาไว้วางใจได้ในการแนะนำความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาวิชาชีพ เนื้อหาและวิธีการสอน (Meesri. 2007: 42-43) แต่อย่างไรก็ตามกริลสแทรป และดิวพรี (Gilstrap; & Dupree. 2008: 469) ได้พบว่าสิ่งที่สามารถทำนายการสะท้อนเชิงวิพากษ์ของนักเรียนได้แก่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพศ ภาคการศึกษา จำนวนปีที่อยู่ในโรงเรียน

สำหรับครูที่สะท้อนความคิดจะมีความตระหนักว่า การเป็นครูที่มีประสิทธิภาพนั้นต้องเป็นผู้ที่เรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ทั้งในด้านเนื้อหาที่ตนสอนและด้านวิชาชีพ (McKay. 2002: 4) หลักสำคัญของการสะท้อนความคิด (Bailey; Curtis; & Nunan. 2001: 22-33; Dewey. 1933: 28-33) ได้แก่

1) การตระหนักรู้ในตนเอง (Self-Awareness) หมายถึงความสามารถในการรู้ว่าตนเองมีภาวะภายในอย่างไร ชอบไม่ชอบในเรื่องอะไรบ้าง มีความสามารถทางด้านใดบ้าง และมีญาณหยั่งรู้ (Intuition) อย่างไร แบ่งเป็นความสามารถย่อย ๆ คือการสังเกต

อารมณ์ความรู้สึกและผลที่ตามมาของอารมณ์ความรู้สึกนั้น การรู้ว่าตนเองมีส่วนดี (Strength) และ/หรือมีข้อจำกัด ความรู้สึกว่าตนเองมีคุณค่าหรือมีความสามารถด้านใดและอย่างไรบ้าง

2) การสังเกตตนเอง (Self-Observation) หมายถึง การสังเกต ประเมิน และจัดการกับพฤติกรรมของตนเอง รวมถึงการบันทึกพฤติกรรมที่เกิดจากการสังเกตตนเอง โดยมีเป้าหมายที่จะเข้าใจและควบคุมพฤติกรรมของตนได้ดีขึ้น ทั้งนี้การสังเกตตนช่วยให้ครูตระหนักถึงความรู้ ความสามารถในการสอนของตน

3) การมีใจที่เปิดกว้าง (Open Mindedness) เป็นความสามารถในการพิจารณาปัญหาด้วยวิธีใหม่หรือวิธีที่แตกต่าง ซึ่งเป็นการเปิดรับความคิดใหม่ซึ่ง ไม่ได้ชื่นชอบมาก่อน คนที่มีใจเปิดกว้างย่อมพร้อมที่จะรับฟังสิ่งต่างๆ มากกว่ายึดมั่นในมุมมองหนึ่งเพียงมุมเดียว เป็นบุคคลที่เป็นผู้ฟังอย่างกระตือรือร้น และสามารถรับฟังความคิดแม้จะเป็นความคิดที่ตรงกันข้ามกับความคิดของตน และเป็นบุคคลที่ยอมรับได้ว่าในความเป็นจริงแล้วความคิดที่ตนยึดถืออยู่อาจเป็นความคิดที่ผิดก็ได้

4) การทุ่มเท (Whole Heartedness) เป็นการแสดงความสนใจอย่างทุ่มเทกำลังกายและกำลังความคิดเพื่อให้ได้รู้ในเรื่องที่มีใจจดจ่อ นั้น ซึ่งบุคคลที่มีใจที่ทุ่มเทย่อมเกิดคำถามขึ้นมากมาย ซึ่งจะนำไปสู่ความพยายามอย่างแรงกล้าที่จะเรียนรู้

5) ความรับผิดชอบ (Responsibility) เกี่ยวกับการพิจารณาผลการกระทำ เป็นการค้นหาสาเหตุ ค้นหาความหมายสิ่งสมควรค่าแก่การเรียนรู้ และสิ่งใดมีค่าที่จะเชื่อกัตตาฟสัน และเบนเนต (Clark. 2008: Online; citing Gustafson; & Bennett. 1999) ได้ทำวิจัยเพื่อสนับสนุนให้นักเรียนทหารมีการสะท้อนความคิดด้วยวิธีการเขียนบันทึกไดอารี่ ผลวิจัยพบว่า ระดับการสะท้อนความคิดนั้นยังอยู่ในระดับไม่ลุ่มลึกมาก ผลวิจัยไม่ประสบผลสำเร็จ แต่ก็เสนอตัวแปรที่ส่งผลให้มีการสะท้อนความคิดไว้จำนวน 11 ตัวแปร โดยการจำแนกเป็น 3 ด้าน ดังต่อไปนี้

ด้านลักษณะ ผู้สะท้อนความคิด ประกอบด้วย 5 ตัวแปร ดังนี้

1) ทักษะและประสบการณ์ในการสะท้อนความคิด เป็นความสามารถในการสะท้อนความคิด ได้แก่พฤติกรรมการเรียนรู้ที่ถูกสร้างขึ้นในแต่ละคน วิธีการสะท้อนความคิดที่แต่ละคนแสดงออกได้กลายเป็นลักษณะเฉพาะทางบุคลิกภาพ ตามการออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม สามารถพัฒนาทักษะการสะท้อนความคิดได้

2) ความรู้ของนักเรียนในด้านเนื้อหาที่ใช้ในการสะท้อน กล่าวคือ เมื่อผู้สะท้อนมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่สะท้อนนั้น ย่อมจะทำให้เกิดการสะท้อนไปสู่ข้อมูลอื่นๆ ได้มากกว่าในเรื่องที่ไม่รู้

3) แรงจูงใจของนักเรียนในการสะท้อนความคิดให้สำเร็จ กล่าวคือ แหล่งของแรงจูงใจทั้งภายในและภายนอกมีผลต่อคุณภาพของการสะท้อนความคิด

แรงจูงใจภายในโดยธรรมชาติเป็นสิ่งยากที่จะกระตุ้นและประเมินอย่างแม่นยำ แรงจูงใจภายนอก ได้แก่ การสร้างความท้าทายด้านจิตใจ การจัดหนักเรียนเป็นคู่ หรือสร้างทีมแข่งขันเพื่อเพิ่มแรงจูงใจ

4) การเตรียมจิตใจสำหรับการสะท้อนความคิด แม้ว่าการเตรียมจิตใจของแต่ละบุคคลจะได้รับการพิจารณาว่าเป็นตัวแปรทางแรงจูงใจ แต่ก็ได้รับการพิจารณาแบบแยกกัน ทั้งนี้เพื่อที่จะเน้นความสำคัญที่สนับสนุนการสะท้อนความคิด

5) ระดับของความรู้สึกปลอดภัยในการนำเสนอผลการสะท้อนความคิดที่เป็นจริงกับการรับรู้ความคาดหวัง กล่าวคือ เมื่อผู้วิพากษ์มีความเชื่อมั่นและความเชื่อตรงผลการวิพากษ์ย่อมจะทำให้คุณภาพของคำตอบที่ได้รับเพิ่มมากขึ้น ความจริงที่นำมาเพื่อตัดสินคุณค่าของกิจกรรมที่ปฏิบัติหรือคุณภาพของการสอน การสะท้อนความคิดสามารถนำไปใช้ในการสนับสนุนความคิดเกี่ยวกับ 1) อะไรคือสิ่งที่ถูกรวมและไม่ถูกเข้าไปกับสิ่งที่นักเรียนต้องการหรือจำเป็นที่จะเรียน 2) อะไรคือสิ่งที่ครูเข้าใจผิดเกี่ยวกับการเข้าถึงความรู้และทักษะของนักเรียน หรือ 3) ทำไมการสอนจึงประสบผลสำเร็จหรือไม่ประสบผลสำเร็จ

ด้านลักษณะของสภาพแวดล้อม ประกอบด้วย 2 ตัวแปร ดังนี้

1) สิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่ทำให้การสะท้อนความคิดเกิดขึ้น กล่าวคือ โอกาสที่นักเรียนจะสร้างความพร้อมทางจิตใจที่สะท้อนความคิดมีความสัมพันธ์กับธรรมชาติของสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่ถูกคาดหวังว่าจะทำให้การสะท้อนความคิดเกิดขึ้น และมีปัจจัยอื่นที่ส่งผลให้สิ่งแวดล้อมทางกายภาพไม่ดี เช่น สิ่งกระตุ้นได้แก่ โทรทัศน์ การสนทนาระหว่างบุคคล เสียงรอบข้าง ที่อับลม อุณหภูมิสูงหรือต่ำเกินไป หรือเฟอร์นิเจอร์ไม่สะดวกสบาย

2) ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม อาจเพิ่มแรงจูงใจและทำให้มีผู้วิพากษ์ความสนใจในเนื้อหาที่กำลังสะท้อนความคิดได้นานขึ้น และทำให้ได้ข้อมูลและแนวคิดที่จะนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้มากขึ้น รวมทั้งการทำให้เกิดการคิดที่ลุ่มลึกในเนื้อหาที่กำลังสะท้อน ซึ่งปฏิสัมพันธ์อาจเกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติกิจกรรมหรืออาจเกิดขึ้นในภายหลังในช่วงของการสนทนากลุ่มทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ

ด้านลักษณะเนื้อหาที่สะท้อนความคิด ประกอบด้วย 4 ตัวแปร คือ

1) ธรรมชาติของคำถามกล่าวคือ คำถามกระตุ้นการสะท้อนความคิดส่งผลต่อคุณภาพของการสะท้อนความคิด ควรเป็นคำถามที่สร้างสรรค์มากกว่าการจับผิด

2) รูปแบบที่กำหนดใช้ในการเขียนรายงานการสะท้อนความคิด คือ ผลการสะท้อนความคิดเป็นลายลักษณ์อักษรนั้นมีประโยชน์มากกว่าการรายงานผลด้วยปากเปล่า (Gustafson and Bennett, 1999; citing Yinger; & Clark. 1981) แต่การเขียนด้วยลายมือ นั้นอาจช้า ต้องใช้พื้นที่ในการเขียน และการทบทวน หรือขยายสิ่งที่ได้ถูกบันทึกไว้ ซึ่งน้อยกว่าที่ทำจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Word Processor) แม้ว่าการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะทำให้ง่ายต่อการทบทวนข้อมูล แต่ก็จำเป็นต้องเตรียมเครื่องมือให้มีความพร้อมอยู่เสมอ

3) คุณภาพของการให้ข้อมูลย้อนกลับสำหรับการดำเนินการในขั้นต่อไป การให้ข้อมูลย้อนกลับสามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น การจัดเรียงจากการไม่มีข้อมูลย้อนกลับ ไปถึงขั้นการยอมรับที่งานนั้นสำเร็จลงได้ การแสดงความคิดเห็นว่าสำเร็จได้ด้วยดีอย่างไร และการขยายความมากขึ้นหรือซับซ้อนขึ้นเกี่ยวกับสิ่งที่ได้รับมา

4) ลำดับของการสะท้อนความคิด (Gustafson and Bennett, 1999; citing Liston; & Zeichner. 1996) มีการแบ่งการสะท้อนความคิดเป็น 5 ส่วน โดยการสะท้อนความคิดแต่ละส่วนจะแสดงลักษณะของการปฏิบัติที่แตกต่างกันคือ การปฏิบัติเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว การปฏิบัติอย่างคิดพิจารณา การสรุปอย่างย่อเพื่อเป็นการทบทวนภายหลังการปฏิบัติ การจัดระบบภายหลังการปฏิบัติเมื่อเวลาผ่านไป มีความพยายามที่จะพัฒนาทฤษฎีทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการในระยะยาว

4.4 งานวิจัยที่ใช้การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์และวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

เนื่องจากการวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์มีส่วนที่คล้ายคลึงกับการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ดังนั้นผู้วิจัยนำเสนอผลการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งการวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์และการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมดังนี้

1. ประเด็นการพัฒนา

เนื้อหาที่นักวิจัยนำวิธีการวิจัยปฏิบัติการมาใช้ในการพัฒนามีหลายประเด็น แต่ที่พบมากในการวิจัยระดับปริญญาตรีบัณฑิตได้แก่ 1) พฤติกรรมการเรียนรู้เช่น การจัดทำแฟ้มสะสมงานเพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน (กมลวรรณ ตั้งชนกานนท์. 2547) การมีส่วนร่วมของนักเรียนในการจัดการเรียนการสอน (นริศว์ ปรารมย์. 2548) พฤติกรรมการพยาบาลแบบองค์รวมของนักศึกษาพยาบาล (การุณย์ ประทุม. 2548) 2) พฤติกรรมการทำงานเช่นการคิดไตร่ตรองและพฤติกรรมการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญของครู (ชุลีกร ยิ้มสุด. 2552) การใช้เครือข่ายการปฏิบัติงานเพื่อปฏิรูประบบสุขภาพของเจ้าหน้าที่สาธารณสุข (มะลิ วิมาโน. 2547) การวัดและประเมินผลระดับชั้นเรียนของครู (อังคณา ตุงคสมิต. 2550) 3) พฤติกรรมสุขภาพ เช่น การพัฒนาสื่อและกลยุทธ์ในการสื่อสารเพื่อลดอันตรายจากการใช้สารเสพติด (มณฑิรา อินคชสาร. 2551) และนอกจากนี้ในการวิจัยที่ไม่ใช่การทำปริญญานิพนธ์ได้แก่การพัฒนาพฤติกรรมที่พึงประสงค์ เช่น พลังปัญญาของเยาวชนไทย (พรรณี บุญประกอบ; และคณะ. 2548) หรือแม้แต่การที่ ทัมบัล ไพรเซน และแรเมียช (Turnbull; Friesen; & Ramirez. 1998) แนะนำให้ใช้กับพฤติกรรมครอบครัว

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

วัตถุประสงค์ในการพัฒนาพฤติกรรมโดยใช้วิธีการวิจัยปฏิบัติการมีหลายประการซึ่งสามารถยกตัวอย่างในการศึกษาการทำปริญญานิพนธ์ระดับปริญญาตรีได้ 4 ประการ ได้แก่ 1) เพื่อศึกษาสภาพหรือบริบทของประเด็นที่น่าสนใจ เช่น ศึกษาแบบการมีส่วนร่วมของนักเรียน (นริศว์ ปรารมย์. 2548) ศึกษาสภาพ บริบท และแนวทางการพัฒนาความเป็นหุ้นส่วนของผู้ปกครองและชุมชนในการพัฒนาผู้เรียน (สามารถ กมขุนทด. 2548) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการ

พัฒนาระบบการวัดและประเมินผลระดับชั้นเรียน (อังคณา ตุงคสมิต. 2550) 2) การพัฒนาพฤติกรรมที่สนใจหรือพัฒนาระบบงาน ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์ที่พบได้มากถือเป็นจุดเด่นของกระบวนการวิจัยนี้ เช่น การพัฒนาระบบการวัดและประเมินผลระดับชั้นเรียน (อังคณา ตุงคสมิต. 2550) การพัฒนาการคิดไตร่ตรองและพฤติกรรมการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (ชูลีกร ยิ้มสุด. 2552) การพัฒนาพฤติกรรมกายภาพแบบองค์รวมของนักศึกษาพยาบาล (การุณย์ ประทุม. 2548) 3) การศึกษาประสิทธิผลของระบบหรือนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้น รวมถึงการประเมินการใช้นวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นเช่น การศึกษาประสิทธิผลของการพัฒนาศักยภาพเครือข่ายในการทำงานของเจ้าหน้าที่สาธารณสุข (มะลิ วิมาน. 2547) วิเคราะห์พัฒนาการการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาแบบเต็มรูปที่ได้จากการประเมินโดยแฟ้มสะสมงาน (กมลวรรณ ตังชนกานนท์. 2547) เป็นต้น และ 4) การสังเคราะห์รูปแบบหรือนวัตกรรมจากการพัฒนาพฤติกรรม เช่น การสังเคราะห์รูปแบบการส่งเสริมพฤติกรรมกายภาพแบบองค์รวมของนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 4 (การุณย์ ประทุม. 2548) การสังเคราะห์รูปแบบการมีส่วนร่วมของนักเรียนในการเรียนการสอน (นริศวี ปรารมย์. 2548) การพัฒนารูปแบบการส่งเสริมพฤติกรรมการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (ชูลีกร ยิ้มสุด. 2552) ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าแนวทางได้ผลจากการพัฒนาและองค์ความรู้จากการวิจัยสนับสนุนคำกล่าวของดุซงกี โยเฮลา (2548: 138-139) ที่กล่าวว่า ในกระบวนการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมถ้าจะทำให้เหมาะแก่การทำปริญญานิพนธ์ระดับปริญญาเอกแล้วควรประกอบด้วย 3 ส่วนคือส่วนของการเกิดองค์ความรู้ใหม่ หรือข้อค้นพบที่แตกต่างจากเดิม ส่วนของการมีส่วนร่วมของผู้ปฏิบัติงาน และ ส่วนของการปฏิบัติการที่เปลี่ยนกลุ่มชุมชนให้ไปสู่เป้าหมาย

3. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยปฏิบัติการนั้นผู้วิจัยจำแนกได้เป็น 2 ลักษณะคือ

1) กลุ่มตัวอย่างที่มีความหลากหลายเช่น ครู ผู้ปกครอง นักเรียน (สามารถ กมขุนทด. 2548) และมีผู้บริหาร กับชุมชนด้วย (อังคณา ตุงคสมิต. 2550) นักเรียนกับครูผู้สอน (พรรณี บุญประกอบ และคณะ. 2548) ครูและผู้บริหาร (ชูลีกร ยิ้มสุด. 2552) นักศึกษา อาจารย์ และผู้ประกอบวิชาชีพ (การุณย์ ประทุม. 2548) ครู นักเรียน ผู้บริหาร (นริศวี ปรารมย์. 2548) ซึ่งข้อดีของการวิจัยโดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่หลากหลายบทบาทนี้ มีข้อดีคือความเป็นองค์รวม (Holistic) เป็นการเน้นผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในการวิจัยมาร่วมกันทำงานและพัฒนา โดยให้ความสำคัญกับการมีมุมมองในการจัดการเรียนการสอนอย่างรอบด้านและเป็นระบบ ที่เชื่อในความเป็นองค์รวม (Wholeness) ว่าเป็นภาวะสมบูรณ์อันเกิดจากการหลอมรวม(Include) และการก้าวข้าม (Transcend) ผลรวมของส่วนประกอบย่อยๆนั้น ความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่อง (Connectedness) ว่าไม่อาจแบ่งแยกสิ่งหนึ่งสิ่งใดออกจากกัน การพัฒนาแบบองค์รวมจึงเกิดความยั่งยืน แต่ในอีกมุมหนึ่งความเป็นองค์รวมนั้นยากและท้าทายในการทำวิจัย กล่าวคือ ความคิดที่แตกต่างย่อมเป็นการยากในการหลอมรวมให้เป็นหนึ่งเดียว ผู้วิจัยต้องมีความสามารถในการจูงใจ และประณีตประนอมให้เกิดการกลั่นตัวทางความคิดของทุกคน อันจะ

นำไปสู่ความสำเร็จ แนวคิดองค์รวมนี้ได้ถูกนำมาใช้ในการแก้ปัญหาและพัฒนาสังคมไทย และถือได้ว่าเป็นคำสำคัญคำหนึ่งในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8-9 จึงอาจกล่าวได้ว่าแนวคิดนี้มีนัยสำคัญต่ออนาคตของประชาชนชาวไทยอย่างแท้จริง 2) การใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว เช่นนักเรียน (กมลวรรณ ตังธกานนท์. 2547) หรือ เจ้าหน้าที่สาธารณสุข (มะลิ วิมานโณ. 2547) ซึ่งการพัฒนาอาจขาดความเป็นองค์รวมไป แต่อย่างไรก็ตามก็อาจจะทำให้การรวมความคิดเป็นไปได้ง่ายมากยิ่งขึ้น เป็นการมองความแตกต่างหลากหลายของบุคคลทำให้ความเป็นจริงนั้นไม่เป็นเอกภาพ

4. บทบาทการมีส่วนร่วม

บทบาทการมีส่วนร่วมเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในการวิจัยโดยที่การมีส่วนร่วมที่แท้จริงนั้นควรเข้าไปมีส่วนร่วมทุกขั้นตอนคือ มีส่วนร่วมในการสะท้อนผล วางแผน ปฏิบัติและมีส่วนร่วมในการสังเกต ส่วนระดับการมีส่วนร่วมนั้น ทัมบัล ฟรายเซน และแรมเมียซ (Turnbull; Friesen; & Ramirez. 1998: 181) ได้เสนอระดับการมีส่วนร่วมในการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเกี่ยวกับครอบครัวว่า ครอบครัวมีรูปแบบการมีส่วนร่วม 6 ระดับคือ ระดับที่ 1 เป็นผู้ที่มีส่วนร่วม ระดับที่ 2 เป็นคณะกรรมการที่ปรึกษา ระดับที่ 3 เป็นผู้ตรวจทานและเป็นที่ปรึกษา ระดับที่ 4 เป็นผู้นำและสมาชิกในทีมให้คำปรึกษาอย่างต่อเนื่อง ระดับที่ 5 เป็นผู้วิจัยหลัก และระดับที่ 6 เป็นผู้นำและผู้บริการนักวิจัยและเป็นที่ปรึกษาต่อเนื่อง สอดคล้องกับแนวคิดการมีส่วนร่วมของวิลคอก (Wilcox. 1994: 8) ที่ได้กล่าววาระดับการมีส่วนร่วมในการพัฒนาชุมชนมี 5 ประการได้แก่ 1) การเป็นผู้ให้ข้อมูล (Information) เป็นระดับการมีส่วนร่วมที่ต่ำที่สุดคือ บอกกับชุมชนหรือบอกกับกลุ่มว่าแผนงานของเขาคืออะไร 2) การเป็นผู้ให้คำปรึกษา (Consultation) คือการเสนอทางเลือกให้กับกลุ่มหรือชุมชนรวมถึงการรับฟังการสะท้อนผลการปฏิบัติงานและความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงาน 3) การร่วมตัดสินใจ (Deciding Together) คือการให้แนวคิดและทางเลือกเพิ่มเติมและร่วมตัดสินใจถึงวิธีการที่ดีที่สุดที่จะทำต่อไป 4) การร่วมทำ (Acting Together) คือการเป็นส่วนหนึ่งในการปฏิบัติและสร้างความร่วมมือในการพัฒนาให้ลุล่วง และ 5) การสนับสนุนให้ชุมชนเริ่มต้นทำงานอย่างอิสระ (Supporting Independent Community Initiatives) คือการสนับสนุนให้กลุ่มได้ทำในสิ่งที่เขาต้องการภายใต้การให้คำปรึกษาและการสนับสนุนทรัพยากร

จากงานวิจัยที่ศึกษามานี้มีการเสนอบทบาทและระดับของการมีส่วนร่วมที่เขียนไว้ไม่ค่อยชัดเจนว่าใครมีบทบาทเข้าไปมีส่วนร่วมอย่างไรบ้าง ระดับใด และมีพฤติกรรมที่เป็นตัวบ่งชี้ถึงบทบาทของระดับและการมีส่วนร่วมอย่างไร แต่อย่างไรก็ตามเมื่ออ่านกระบวนการวิจัยโดยละเอียด แล้วพบว่าบางงานวิจัยแสดงบทบาทการมีส่วนร่วมค่อนข้างมาก เช่นมีส่วนร่วมทุกขั้นตอน (ชุลีกร ยิ้มสุด. 2552; นริศว์ ปรารมย์. 2548) มีบางงานวิจัยที่แสดงบทบาทของผู้ร่วมวิจัยค่อนข้างไม่ชัดเจน (อังคณา ตุงคสมิต. 2550) และมีข้อเสนอแนะในการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมว่าควรกำหนดบทบาทของผู้วิจัยให้ชัดเจน (ชุลีกร ยิ้มสุด. 2552) ส่วนเรื่องความเท่าเทียมกันของบทบาทผู้ร่วมวิจัยรวมถึงความเป็นเจ้าของความคิดใหม่ การเห็นคุณค่าของการวิจัยและการปฏิบัติยังไม่ชัดเจน

5. แนวทางการพัฒนา

แม้การวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมจะพัฒนาจากฐานเหมือนกัน แต่รายละเอียดปลีกย่อยแล้ว การวิจัยปฏิบัติการแต่ละเรื่องนั้นได้มีผู้ประยุกต์ใช้แนวคิดทฤษฎีเพื่อความเหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพในการปฏิบัติได้แก่ 1) บูรณาการปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จหรือปัจจัยส่งเสริมตัวพฤติกรรมที่พัฒนาเข้าไปในกระบวนการวิจัยด้วย โดยเฉพาะงานวิจัยระดับคุณวุฒิบัณฑิตของสถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ ที่ประยุกต์แนวคิดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการพัฒนาพฤติกรรมในการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมหรือการวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ เช่น งานวิจัยของ การุณย์ ประทุม (2548) ที่พัฒนาการพยาบาลแบบองค์รวมแก่นักศึกษาโดยได้ประยุกต์การรับรู้การสนับสนุนทางสังคม คุณลักษณะพรหมวิหาร 4 ซึ่งพบว่าเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการส่งเสริมการพยาบาลแบบองค์รวม เข้าในกระบวนการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมด้วย ส่วนมณฑิรา อินคชสาร (2551) ได้นำเทคนิคการสื่อสารเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเข้าใช้ในกระบวนการวิจัย และชุลีกร ยิ้มสุด (2552) ได้พัฒนาความคิดไตร่ตรองร่วมกับการพัฒนาพฤติกรรมการสอนด้วยเนื่องจากการคิดไตร่ตรองนั้นสัมพันธ์กับพฤติกรรมการสอนของครู นอกจากนี้ยังพบอีกว่ามะลิ วิมาน (2547) ได้พัฒนาเจตคติต่อเครือข่ายในการพัฒนาความเป็นเครือข่ายด้วย โดยผลการวิจัยทั้งหมดพบว่าประสบความสำเร็จคือพฤติกรรมของเป้าหมายเกิดการเปลี่ยนแปลง ดังนั้นเห็นว่าตัวแปรที่เป็นสาเหตุของตัวแปรตามจึงมีความสำคัญที่เพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการพัฒนาโดยใช้วิธีวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมได้ 2) การใช้รูปแบบการวิจัยหรือเครื่องมืออื่นเข้ามาช่วย โดยเฉพาะในการสร้างความตระหนัก ซึ่งถือเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีที่สุดในกระบวนการวิจัย โดยที่การุณย์ ประทุม (2548) ได้ใช้การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์เป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการวิจัย คือเป็นการให้บุคคลสะท้อนข้อมูลด้วยการวิพากษ์แล้วร่วมกันวางแผน ส่วนมะลิ วิมาน (2547) ใช้การวิเคราะห์ SWOT ในการสะท้อนการทำงานของเจ้าหน้าที่สาธารณสุขเป็นเครื่องมือร่วมกับการฝึกอบรมกลุ่มตัวอย่างก่อนเข้ากระบวนการวิจัย สอดคล้องกับชุลีกร ยิ้มสุด (2552) ที่แนะนำว่าก่อนที่จะเข้าร่วมวิจัยควรมีการพัฒนาทักษะที่จำเป็นเบื้องต้นในกระบวนการวิจัย เช่นการบันทึกและการประเมิน ส่วนนริศวี ปรารมย์ (2548) ใช้กระบวนการสร้างความตระหนักแบบ AIC

6. เครื่องมือที่ใช้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมส่วนใหญ่มีลักษณะคล้ายกัน แต่มีการใช้เพื่อจุดประสงค์ที่แตกต่างกันซึ่งจากการสังเคราะห์แล้วพบว่ามี 4 ประการคือ เครื่องมือสำหรับการกำหนดปัญหา (Problem Identification) เครื่องมือสำหรับการวางแผน (Planning) เครื่องมือสำหรับการกำกับกรวิจัย (Research Monitoring) และ เครื่องมือสำหรับการประเมินผล (Evaluation or Reflection) เช่น การสัมภาษณ์เชิงกลุ่ม (Focus Group Interviews) การสังเกต การสัมภาษณ์ และมีการแบบวัดนอกจากนี้ยังมีการใช้การประชุมเชิงปฏิบัติการ การใช้เครื่องมือประเภทรูปрик (ชุลีกร ยิ้มสุด. 2552) การวิเคราะห์ SWOT (มะลิ วิมาน. 2547, อังคณา

ตุงคสมิต. 2550) แต่อย่างไรก็ตามด้วยการวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์หรือการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ ดังนั้นเครื่องมือที่สำคัญอย่างหนึ่งก็คือตัวผู้วิจัยเอง

7. รูปแบบการเขียนรายงาน

รูปแบบการเขียนรายงาน ส่วนใหญ่มักมีการเขียนข้อมูลพื้นฐานของผู้ร่วมวิจัยเป็นเบื้องต้น แต่อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการวิจัยในแต่ละเรื่องมีวัตถุประสงค์และจุดเน้นที่ต่างกัน แนวทางการเขียนจึงแตกต่างกันเช่น 1) การนำเสนอตามวงรอบการวิจัย เช่นนำเสนอข้อมูลในแต่ละวงจรการวิจัยโดยแต่ละวงจรมีวัตถุประสงค์ของวงจรถูกบออยู่ ซึ่งแต่ละวัตถุประสงค์นั้นจะนำเสนอแนวคิด 3 ประการคือ ภาษาและคำพูด การปฏิบัติ และความสัมพันธ์ทางสังคม โดยที่มีการนำเสนอการเปลี่ยนแปลงของเครื่องมือเสริมประสิทธิภาพการทำงานด้วย เช่น หลักพรหมวิหาร 4 (การุณย์ ประทุม. 2548) นำเสนอผลการวิจัยโดยใช้การรายงานผลการวิจัยในแต่ละกรณีศึกษาไป (มะลิ วิมาโน. 2547) 2) รูปแบบการเขียนรายงานที่ต่อบุคคลประสงค์การวิจัยเพียงอย่างเดียว โดยมีได้เน้นที่กระบวนการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (มณฑิรา อินคชสาร. 2551) แต่ที่สำคัญคืองานวิจัยส่วนใหญ่ยังมีได้แสดงให้เห็นอย่างเด่นชัดว่าในกระบวนการวิจัยนั้นได้ความรู้อะไรบ้างที่แตกต่างจากความรู้อื่นในเรื่องที่กำลังทำวิจัยซึ่งโดยส่วนใหญ่จะเน้นที่กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางสังคมหรือขั้นตอนการวิจัยเป็นหลัก 3) รูปแบบที่นำเสนอให้เห็นความชัดเจนของผลการวิจัยเพิ่มเติม ซึ่งปกติการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยทั่วไปมักจะนำเสนอเป็นการเขียนความเรียงดูการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น แต่มีงานวิจัยหลายเรื่องเก็บและนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยเพื่อให้เห็นการเปลี่ยนแปลงที่เป็นรูปธรรมเช่น ใช้คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์สถิติทดสอบความแปรปรวนแบบทางเดียวของการวัดซ้ำ (one-way repeated measure ANOVA) และสถิติการทดสอบความแปรปรวนแบบสองทางของการวัดซ้ำ (Two-way repeated measure ANOVA) (กมลวรรณ ตั้งชนกานนท์. 2547) การใช้สถิติทดสอบแบบวิลคอกชัน (ซุลีกร ยัมสุต. 2552) การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุ 2 ทาง (พรรณี บุญประกอบ; และคณะ. 2548)

8. ผลการวิจัยปฏิบัติการ

ผลจากการใช้วิธีการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมและการวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์สามารถทำให้พฤติกรรมของเป้าหมายเกิดการพัฒนาดังกล่าวได้หลายกลุ่ม โดยสามารถจำแนกความสำเร็จของการวิจัยตามวัตถุประสงค์การวิจัยได้ 3 กลุ่มด้วยกันคือ 1) ได้ความรู้เกี่ยวกับสภาพของสิ่งที่นักวิจัยศึกษา เช่น สภาพความเป็นหุ้นส่วนในการพัฒนาการจัดการศึกษา (สามารถ กมขุนทด. 2548) สภาพการมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน (นริศว์ ปรารมย์. 2548) 2) ผู้เข้าร่วมวิจัยมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เจตคติและความรู้เช่น การลดพฤติกรรมเสี่ยงจากการเสพสิ่งเสพติดแบบฉีดเข้าเส้น (มณฑิรา อินคชสาร. 2551) การเปลี่ยนแปลงบทบาทการเรียนการสอนของครูและนักเรียน (นริศว์ ปรารมย์. 2548) การมีพฤติกรรมพยาบาลแบบองค์รวมเพิ่ม (การุณย์ ประทุม. 2548) ครูมีพฤติกรรมการคิดไตร่ตรองเพิ่มขึ้น (ซุลีกร ยัมสุต. 2552) 3) ได้รูปแบบหรือนวัตกรรม เช่น ได้รูปแบบการพัฒนาศักยภาพเครือข่าย (มะลิ วิมาโน. 2547) ได้กระบวนการจัดทำแฟ้มสะสมผลงาน

(กมลวรรณ ตั้งชนกานนท์. 2547) เป็นต้น ดังนั้นจึงเห็นได้ว่าการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการพัฒนาอย่างแท้จริง

5. กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยใช้กระบวนการวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ โดยยึดแนวทางการทำวิจัยปฏิบัติการ 2 แนวทาง โดยแต่ละแนวทางผู้วิจัยจะกำหนดให้เป็นขั้นตอน เพื่อง่ายต่อการทำความเข้าใจกรอบแนวคิดการวิจัยซึ่งได้แก่ ขั้นตอนหรือแนวทางแรก คือการวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ (Emancipatory Action Research) จากแนวคิดของกรันดี (Grudy. 1988: 358-363) ซึ่งได้แก่กิจกรรม “การปฏิบัติการเชิงวิพากษ์” ที่มี 3 ขั้นตอนคือ 1) การสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ 2) การสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกัน และ 3) การจัดรวบรวมวิธีปฏิบัติ แนวทางที่สองได้แก่การวิจัยปฏิบัติการ (Action Research) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน (Kemmis; & McTaggart. 1988: 11-13; องอาจ นัยพัฒน์. 2548: 343-344) ได้แก่การวางแผน (Plan) การลงมือปฏิบัติ (Action) การสังเกต (Observe) การสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflection) ซึ่งขั้นตอนของแนวทางทั้งสองมีกิจกรรมคล้ายกัน คือ การสะท้อนผลการปฏิบัติและการวางแผนในการวิจัยปฏิบัติการสอดคล้องกับ 3 ขั้นตอนในการปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ ดังนั้นผู้วิจัยจะใช้การปฏิบัติการเชิงวิพากษ์เป็นหลักและนำการปฏิบัติและการสังเกตจากแนวทางการวิจัยปฏิบัติการมาปรับใช้ร่วมกัน

การวิจัยปฏิบัติการจะเริ่มจากการวางแผนก่อน แต่ไม่จำเป็นต้องวางแผนก่อนเสมอไป เนื่องจากวงรอบการวิจัยขึ้นอยู่กับสภาพของการวิจัย เช่นมีข้อมูลอยู่แล้วอาจเริ่มวิเคราะห์ข้อมูลก่อน (สุวิมล ว่องวานิช. 2548: 42 อ้างอิงจาก Freeman. 1998 และ นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2543) ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดให้สะท้อนผลและวางแผนแนวทางการปฏิบัติก่อน โดยวิธีการปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ เพราะการวิจัยปฏิบัติการส่วนใหญ่เริ่มจากการสะท้อนผลการปฏิบัติงาน (Reflection) (Hughes. 2000: Online) สอดคล้องกับซูเบอร์-สเคอร์ริท (Zuber-Skerritt. 1992: 2) ที่ระบุว่าการศึกษาวิจัยเชิงปฏิบัติการที่มีลักษณะเริ่มจากสะท้อนผลการปฏิบัติการโดยผู้ปฏิบัติ (Reflective Practitioners Begin) ซึ่งกิจกรรมการวิจัยตามแนวทางการวิจัยทั้งสองอย่างมีดังนี้

ขั้นตอนแรกการปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ ก่อนเริ่มการวิจัยครูและนักเรียนจำเป็นต้องได้รับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการสะท้อนและวางแผนแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งกรันดี (Grudy. 1988: 358-363) ระบุว่าผู้วิจัยหลักต้องให้แนวคิด ทฤษฎีที่มีอยู่แล้วไปสู่ผู้ร่วมวิจัยที่ต้องการวิพากษ์อยู่แล้ว โดยไม่ครอบงำความคิดของผู้ร่วมวิจัย ผู้วิจัยจึงกำหนดให้มีการฝึกอบรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้แก่ครู หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับการระบุว่าในการสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ผู้วิจัยหลักต้องให้แนวคิดหรือทฤษฎีที่มีอยู่แล้วไปสู่ผู้ร่วมวิจัยที่ต้องการวิพากษ์ และการแนะนำของชูลีกร ยัมสุต (2552: 134) ที่ระบุว่าในการวิจัยโดยใช้การวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมควรมีการพัฒนาทักษะเบื้องต้นที่จำเป็นในการวิจัย

จากนั้นจะเข้าสู่กิจกรรมการปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ ที่เริ่มจากการสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ โดยครูและนักเรียนจะสะท้อนกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเทียบกับแนวคิดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และสร้างแนวคิดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของตนหรือที่เรียกว่า “ทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์”

เมื่อได้ทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์จากครูและนักเรียนแล้ว จะมีการสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกัน โดยครูนำเสนอทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ของตนเองในกลุ่มและกลุ่มแสดงความคิดเห็นและร่วมกันพัฒนาทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์จนกลายเป็นความรู้ที่ชัดเจนร่วมกันหรือ “ความเข้าใจอย่างถ่องแท้” ทั้งนี้ในระหว่างการสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกันของครู ผู้วิจัยนำเสนอข้อสรุปแนวทางจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจากการสะท้อนความคิดของนักเรียนให้กับครู เพื่อเป็นแนวทางให้ครูได้ใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจ ซึ่งการได้รับข้อมูลย้อนกลับของนักเรียนร่วมกับแนวคิดจากการสะท้อนระดับบุคคลของครูผ่านกิจกรรมการสะท้อนและพิจารณาร่วมกัน (Reflective Conversation) จะทำให้เกิดแนวปฏิบัติที่เหมาะสม (Shih, 2009: 11; & Brandt, 2004) ได้

เมื่อได้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้แล้ว ครูจะร่วมกันวางแผนทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในอนาคต ซึ่งในขั้นตอนนี้เรียกว่า “การจัดรวบรวมวิธีปฏิบัติ” ซึ่งเป็นการประชุมครั้งเดียวกันกับการสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกัน เมื่อผ่านขั้นตอนนี้ครูจะได้แนวปฏิบัติที่ดีเหมาะสมและสมควรต่อการปฏิบัติ หรือ “แนวทางการปฏิบัติร่วมกัน”

ขั้นตอนที่สอง การปฏิบัติและการสังเกต หลังจากที่ได้แนวทางการปฏิบัติร่วมกันแล้วครูจะนำไปปฏิบัติจริง คือ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในชั้นเรียน และจะสังเกตกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยทั้งครูและนักเรียน ผู้วิจัย

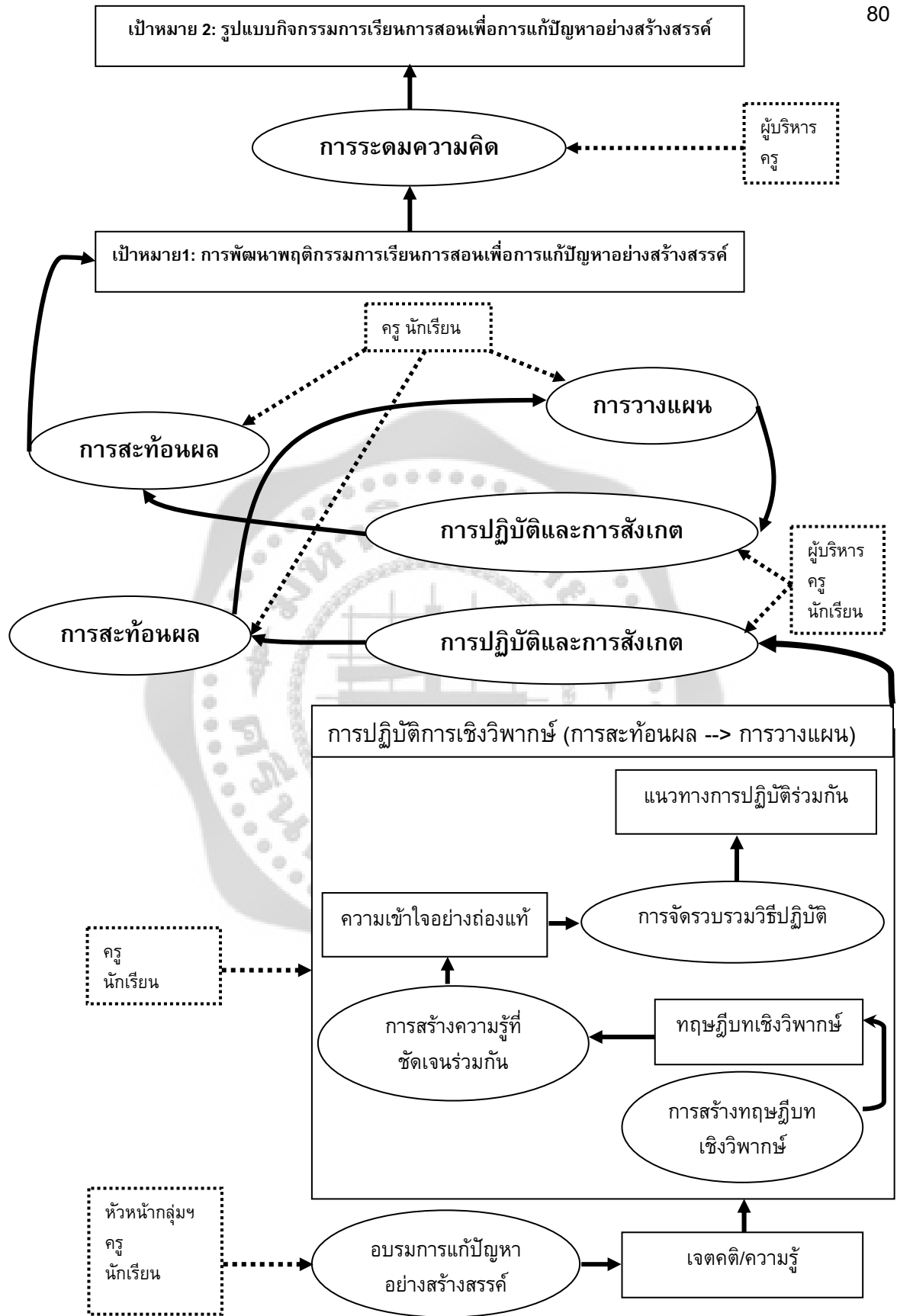
เมื่อครูและนักเรียนได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และสังเกตแล้ว เข้าสู่ขั้นตอนการปฏิบัติการเชิงวิพากษ์อีกครั้ง และนำไปปฏิบัติเป็นวงจรต่อเนื่องกันไปจนสิ้นสุดกระบวนการวิจัย โดยที่ครู นักเรียน และผู้บริหารหรือหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้จะมีบทบาททุกขั้นตอนของการวิจัยในแต่ละวงรอบ ทั้งนี้ผู้วิจัยยึดแนวคิดของเคมมิสและแมคแทกกาท (Kemmis; & McTaggart, 1988: 41-42) ที่ระบุว่า การวิจัยปฏิบัติการต้องมีการเปลี่ยนแปลง 3 ด้าน คือด้านภาษา ด้านกิจกรรมและด้านความสัมพันธ์ โดยไม่สามารถเปลี่ยนแปลงแบบแยกกันได้

การพัฒนาวิชาชีพของครูที่มีลักษณะต่อเนื่องและไม่มีที่สิ้นสุด ดังนั้นการสิ้นสุดการวิจัยผู้วิจัยจึงยึดตามวัตถุประสงค์การวิจัยคือ ครูและนักเรียนเกิดการพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ครูและนักเรียนพึงพอใจต่อพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของตน และปรากฏรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

ผู้วิจัยทำการระดมความคิดจากครูผู้เข้าร่วมวิจัยเพื่อสังเคราะห์รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สอดคล้องกับดุษฎี โยเหลา (2548: 138-139) ที่เสนอว่า ในกระบวนการพัฒนาที่เป็นการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพียงอย่างเดียวอาจจะพอ ควร

ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ 1) เกิดองค์ความรู้ใหม่ หรือข้อค้นพบที่แตกต่างจากเดิม 2) การมีส่วนร่วมของผู้ปฏิบัติงาน และ 3) การปฏิบัติการที่เปลี่ยนกลุ่มหรือชุมชนให้ไปสู่เป้าหมาย

สำหรับรูปแบบการพัฒนานั้นมีการระบุว่ารูปแบบการวิจัยและการดำเนินการโครงการของรัฐ นักวิจัยหรือองค์กรต่างๆ ส่วนใหญ่มีลักษณะจากบนลงล่าง (Top-down Approach) หรือแบบศูนย์กลางอยู่ที่รัฐ ที่นักพัฒนาหรือที่นักวิจัย (กรมการศึกษานอกโรงเรียน, กระทรวงศึกษาธิการ, 2538:10) แต่แนวคิดการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมและการวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์จะพัฒนาจากกลุ่มผู้ปฏิบัติงานไปสู่จุดมุ่งหมายการพัฒนาซึ่งเป็นการพัฒนาจากล่างขึ้นสู่บน (Bottom-up Approach) ดังนั้นเพื่อให้สื่อถึงลักษณะของการวิจัยที่กระทำจากล่างขึ้นบน ผู้วิจัยจึงขอเสนอกรอบความคิดการวิจัยที่เริ่มกระบวนการจากล่างสุดขึ้นด้านบน โดยสัญลักษณ์แต่ละอย่างมีความหมายคือ 1) วงรีหมายถึงกิจกรรมหรือขั้นตอนการวิจัย 2) สีเหลี่ยมเส้นทึบหมายถึงผลที่ได้จากกิจกรรม 3) สีเหลี่ยมเส้นประหมายถึงผู้ที่มีบทบาทหรือมีส่วนร่วมในกิจกรรม 4) ลูกศรเส้นทึบหมายถึงการเคลื่อนสู่กิจกรรมต่อไป (ในกรณีที่หัวลูกศรชี้ไปที่วงรี) และผลจากกิจกรรม (ในกรณีที่หัวลูกศรชี้ไปที่สีเหลี่ยมเส้นทึบ) 5) ลูกศรจุดไข่ปลาหมายถึงการเข้าไปมีบทบาทในกิจกรรมนั้น แนวคิดและทฤษฎีที่กล่าวมารวมทั้งสัญลักษณ์สามารถสร้างเป็นภาพประกอบที่แสดงกรอบแนวคิดการวิจัยได้ดังนี้



ภาพประกอบ 4 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องนี้ผู้วิจัยขอเสนอวิธีการดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับพื้นที่การทำวิจัย ผู้ร่วมวิจัย ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

พื้นที่ในการทำวิจัย

ผู้วิจัยคัดเลือกโรงเรียนในเครือข่ายโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัยในภาคกลาง เนื่องจากเป็นโรงเรียนที่มีวัตถุประสงค์หลักในการส่งเสริมนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์อย่างเด่นชัด ซึ่งพื้นที่ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัยชลบุรี และนอกจากนี้เมื่อผู้วิจัยลงพื้นที่เพื่อสำรวจพื้นที่การทำวิจัย ได้รับการตอบรับจากทางโรงเรียนว่ามีความต้องการพัฒนาครูด้านการสอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

ผู้เข้าร่วมวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้เข้าร่วมวิจัย คือผู้ที่สมัครใจเข้าร่วมวิจัยเพื่อพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ในโรงเรียนส่งเสริมนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้คือ โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัยชลบุรี ซึ่งผู้เข้าร่วมวิจัยประกอบด้วย

1. หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. ครูผู้สอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 3 คน
3. นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเป็นห้องเรียนวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย หลักสูตรโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ ในปีการศึกษา 2553 จำนวน 23 คน

ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

การพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูและนักเรียนมีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1.1 การสำรวจพื้นที่การทำวิจัย ขั้นตอนนี้ประกอบด้วย การคัดเลือกพื้นที่วิจัย ทำความคุ้นเคยกับสนามวิจัย ศึกษาพื้นที่วิจัยและผู้เข้าร่วมวิจัย ซึ่งประกอบด้วย

1.1.1 การลงพื้นที่เพื่อศึกษาสนามวิจัย โดยการสัมภาษณ์ครูเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาในการปลูกฝังทักษะการ

คิดระดับสูง การแก้ปัญหา เพื่อให้ทราบแนวคิดพื้นฐานและข้อมูลกิจกรรมการเรียนการสอน โดยทั่วไปของคุณ

1.1.2 การสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน เพื่อศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของคุณ พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนที่เกิดขึ้นจริง เพื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์

1.1.3 การประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาพฤติกรรมเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยการสัมภาษณ์ครู ผู้บริหาร ผลปรากฏว่าครูและผู้บริหารมีความต้องการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และผู้วิจัยยังพบอีกว่าครูยังไม่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และทักษะการปรับใช้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในกิจกรรมการเรียนการสอน ครูและผู้บริหารเห็นว่าควรมีการสร้างเสริมความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้กับครูและผู้ที่สนใจ เพื่อจะได้มีความรู้พื้นฐานในเรื่องการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

1.2 การอบรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นการอบรมในระยะก่อนเริ่มการวิจัยตามความต้องการของคุณและผู้บริหาร เพื่อจะให้ครูมีความรู้พื้นฐานที่ใช้สะท้อนกิจกรรมการเรียนการสอนในการปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ สอดคล้องกับแนวคิดของกัตตาฟสัน และเบนเน็ต (Clark, 2008: online citing Gustafson; & Bennett, 1999) ที่เสนอตัวแปรที่ทำให้เกิดพฤติกรรมสะท้อนความคิด (Reflection) ว่าเป็นความรู้ของผู้สะท้อนในด้านเนื้อหาที่ใช้ในการสะท้อน ซึ่งได้แก่ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ส่วนซูลิสกร ยัมสุต (2552: 134) ได้แนะนำว่า ในการวิจัยโดยใช้การวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมควรมีการพัฒนาทักษะเบื้องต้นที่จำเป็นในการวิจัย

ดังนั้นผู้วิจัยจึงจัดการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการให้แก่ครูผู้เข้าร่วมวิจัยเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และแนวทางการประยุกต์ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน โดยประยุกต์การพัฒนาเจตคติที่ดีต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ร่วมกับกิจกรรมการฝึกอบรมด้วย การอบรมระหว่างครูและนักเรียนมีดังนี้

1.2.1 การฝึกอบรมครั้งที่ 1 เป็นการฝึกอบรมในช่วงเวลาที่โรงเรียนจัดการประชุมอบรมสัมมนาครูและบุคลากรทั้งกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องยุทธศาสตร์การทำงานและการพัฒนาการเรียนการสอน ซึ่งใช้เวลา 2 วัน ซึ่งมีกิจกรรมดังนี้

1.2.1.1 การอบรมแนวทางการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญการสอนวิทยาศาสตร์มาให้การบรรยายเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ฟัง และการสาธิตการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเกี่ยวกับการให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาจากสื่อการจัดการเรียนการสอนที่หาได้ง่าย

1.2.1.2 การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้กับครูทั้งกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยมีกิจกรรมดังนี้

1. หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้อธิบายและเล่าความสำคัญของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ต่อสังคมและกิจกรรมการเรียนการสอน รวมถึงการพัฒนาวิชาชีพครูให้แก่ครูที่เข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการฟัง จากนั้นครูได้เสนอแนะและแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับความสำคัญของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

2. ผู้วิจัยบรรยายแนวความคิดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้กับครูผู้เข้าร่วมฝึกอบรมฟัง พร้อมทั้งมีกรณีศึกษาการใช้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนในการเรียน โดยแสดงให้เห็นถึงขั้นตอน และวิธีการ รวมถึงกิจกรรม หลักการคิดของกรณีศึกษา เพื่อให้ครูได้เห็นตัวอย่างจริงของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน ซึ่งทำให้ครูสามารถเชื่อมโยงภาพการแก้ปัญหาที่นักเรียนทำกับการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน

3. จัดกิจกรรมฝึกการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในระหว่างการสัมมนา โดยให้ครูใช้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาการเรียนการสอน กิจกรรมในขั้นตอนนี้ครูจะแบ่งกลุ่มและระดมความคิดเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การนำเสนอผลการระดมความคิด และแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็น ซึ่งพบว่าปัญหาส่วนใหญ่ของครูคือ ต้องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้เพิ่มมากขึ้น

4. การสะท้อนความคิดจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผ่านมา ครูได้ใช้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในกิจกรรมการเรียนการสอนหรือไม่ และถ้าจะนำไปใช้แล้วจะมีวิธีอย่างไร ผลพบว่าครูยังไม่เคยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และไม่สามารถสามารถระบุได้ชัดเจนว่ามีแนวทางในการประยุกต์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างไร

หลังจากนั้นผู้วิจัยลงพื้นที่การวิจัยอีกครั้ง เพื่อประสานงานกับครูเรื่องการทำวิจัยเพื่อพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ พบว่ามีครูที่ต้องการเข้าร่วมพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จำนวน 3 คน โดยที่ผู้วิจัยได้อธิบายและชี้แจงลักษณะการวิจัย และการพัฒนาพฤติกรรมจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้ครูที่เข้าร่วมวิจัยฟัง ซึ่งครูที่เข้าร่วมวิจัยและหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เห็นว่า ต้องมีการให้ความรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์แก่ครูและนักเรียนที่เข้าร่วมวิจัยอีกครั้ง เพราะจากการอบรมในครั้งที่ 1 ครูยังมีความรู้ความเข้าใจไม่ชัดเจนเกี่ยวกับแนวคิดดังกล่าว และครูให้เหตุผลอีกว่านักเรียนก็ต้องรับทราบแนวคิดนี้ ผู้วิจัยจึงจัดการฝึกอบรมให้กับครูและนักเรียนอีกครั้งซึ่งเป็นการฝึกอบรมครั้งที่ 2

1.2.2 การฝึกอบรมครั้งที่ 2 เป็นกิจกรรมการอบรมครูที่เข้าร่วมวิจัยจำนวน 3 คน นักเรียน 23 คน และหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ลักษณะของกิจกรรม

เป็นการสร้างเจตคติที่ดีต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งให้แนวคิดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยมีกิจกรรมดังนี้

1.2.2.1 หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ได้อธิบายผลดีของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทั้งในแง่ของการพัฒนานักเรียน พัฒนาวิชาชีพครู และการประเมินการทำงานให้ครูและนักเรียนฟัง จากนั้นจึงเป็นการบรรยายขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์โดยนักวิจัยเพื่อให้นักเรียน ครูและหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ได้มีความรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

1.2.2.2 นักเรียนและครูได้เล่าประสบการณ์แก้ปัญหาของตนเองที่มีลักษณะคล้ายการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และประสบความสำเร็จให้เพื่อนในกลุ่มฟัง จากนั้นทุกคนก็ช่วยระดมความคิด สรุปประโยชน์ของการแก้ปัญหาในกลุ่มของตนเอง และนำเสนอเพื่อให้ทุกคนได้ระลึกถึงประสบการณ์ความสำเร็จจากการแก้ปัญหา

1.2.2.3 ให้แต่ละกลุ่มได้บอกผลดีของการใช้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และผลเสียของการไม่ใช้กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

1.2.2.4 การให้ครูและนักเรียนได้ทำแบบฝึกหัดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ซึ่งเป็นชุดกิจกรรม เพื่อให้ครูและนักเรียนเรียนรู้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จากการลงมือปฏิบัติจริง พร้อมกันนั้นนักเรียนได้แบ่งกลุ่มระดมความคิด และนำเสนอปัญหาที่พบในการเรียน เช่น การหลงหาย การไม่มีทักษะการเขียนบรรยายข้อสอบ การไม่เข้าใจเนื้อหาการเรียน การคิดถึงบ้าน เป็นต้น ส่วนปัญหาของครูที่พบคือ ปัญหาเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และเป็นที่น่าสังเกตว่าในการระบุปัญหาของครูและนักเรียนนั้น พบว่านักเรียนค่อนข้างระบุปัญหาได้ชัดเจน เช่น การไม่สามารถเขียนอธิบายข้อสอบได้ หรือการไม่เข้าใจเนื้อหาเรื่องต่างๆ ส่วนครูจะระบุปัญหาที่ค่อนข้างกว้าง เช่น มีปัญหาการเรียนการสอนซึ่งไม่ชัดเจนว่าเป็นปัญหาเรื่องอะไรเกี่ยวกับใคร และมีพฤติกรรมบ่งชี้อย่างไร อย่างไรก็ตามเมื่อผู้วิจัยได้เข้าร่วมสนทนากับครูและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันแล้ว ครูสามารถระบุปัญหาได้ชัดเจนและเจาะจงยิ่งขึ้น เช่น นักเรียนไม่ให้ความร่วมมือกิจกรรมการเรียนการสอนในคาบเรียน เป็นต้น จากนั้นผู้วิจัยจึงให้ครูและนักเรียนได้นำเสนอปัญหา วิธีการแก้ปัญหา และกิจกรรม รวมถึงแผนการแก้ปัญหาของกลุ่มและให้แสดงความคิดเห็นต่อการนำเสนอของกลุ่มต่างๆ ซึ่งครูและนักเรียนก็ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

1.2.2.5 ชี้แจงเรื่องกระบวนการวิจัยให้นักเรียนและครูฟัง เพื่อให้รับทราบวัตถุประสงค์และวางแนวทางการวิจัยร่วมกัน ตลอดจนถึงการกำหนดบทบาทของผู้เข้าร่วมวิจัย

1.2.3 ประเมินความรู้ความเข้าใจและเจตคติต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของผู้เข้าร่วมอบรม ซึ่งผู้วิจัยทำการประเมินความรู้ความเข้าใจด้วยวิธีการสัมภาษณ์และให้ครูและนักเรียนทำแบบฝึกหัดเรื่องการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ส่วนการประเมินเจตคตินั้นผู้วิจัยใช้แบบวัดความคิดเห็นที่มีต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งผลพบว่าครูและนักเรียนมีความรู้

ความเข้าใจการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในระดับหนึ่งโดยเฉพาะขั้นตอนและกิจกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ครูและนักเรียนที่ยังมีความรู้ความเข้าใจน้อย ส่วนเจตคติที่ดีต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์นักเรียนระบุว่า การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่ดี สามารถนำมาใช้ได้ทั้งการเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอน และคาดว่าจะนำแนวทางเหล่านี้ไปทดลองใช้ในการเรียน ซึ่งข้อมูลที่พบตรงกับผลการสำรวจด้วยแบบวัดความคิดเห็นที่มีต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นแบบวัดเจตคติที่มีต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์พบว่า ครูและนักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในระดับดีโดยมีเจตคติเท่ากับ 3.75 และจำแนกตามองค์ประกอบเจตคติได้คือความรู้เชิงประเมินมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.89 ด้านความรู้สึกรู้สึกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.65 และองค์ประกอบด้านแนวโน้มที่จะกระทำมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.71 แปลความได้ว่า นักเรียนและครูรับรู้ว่าการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน นักเรียนและครูรู้สึกชอบและมีแนวโน้มว่าจะนำไปปรับใช้ ดังตาราง 4

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเจตคติต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (คะแนนเต็ม5)

องค์ประกอบเจตคติ	\bar{X}	SD
ความรู้เชิงประเมิน	3.89	0.39
ความรู้สึกรู้สึก	3.65	0.38
แนวโน้มที่จะกระทำ	3.71	0.41
เจตคติ	3.75	0.33

2. ขั้นตอนดำเนินการวิจัย เป็นการปฏิบัติกิจกรรม 3 ขั้นตอนคือ

2.1) การปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ เป็นการสร้างแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูและนักเรียน โดยประยุกต์ใช้การปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ของกรันดี (Grundy.1988 : 358-363) ซึ่งสัมพันธ์กับการสะท้อนและการวางแผนในขั้นตอนวิจัยเชิงปฏิบัติการ โดยการวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์มีจุดเน้นที่การวิพากษ์และสร้างเป็นแนวปฏิบัติของตนและของกลุ่มอย่างเป็นอิสระเสรี จะเห็นได้ว่าการวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์เริ่มที่ขั้นตอนการสะท้อนซึ่งแตกต่างจากวงจรการวิจัยปฏิบัติการโดยปกติเริ่มที่กระบวนการวิจัยที่ขั้นตอนการวางแผน ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่า การวิจัยปฏิบัติการไม่จำเป็นต้องวางแผนก่อนเสมอไป ขึ้นอยู่กับสภาพการวิจัย ประกอบกับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดการวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์เป็นหลัก ดังนั้นขั้นตอนดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยจึงเริ่มจากการปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ ดังนี้

2.1.1 การสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ ครูได้สะท้อนความคิดเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามประสบการณ์และการรับรู้ของครูแต่ละคน โดยใช้ความรู้จากการอบรมช่วยสะท้อนและสร้างแนวคิดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ของตนเองว่า ครูได้สอนวิธีการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์หรือไม่ อย่างไร ครูมีความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อย่างไรและเพราะเหตุใด กิจกรรมการเรียนการสอนมีจุดเด่นและจุดด้อยอย่างไร สามารถทำให้นักเรียนแก้ปัญหาได้อย่างไร ครูมีความคิดเห็นอย่างไรกับขั้นตอนของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และจะประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนปกติอย่างไร โดยใช้ประเด็นการสัมภาษณ์สำหรับการสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์การสอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูเป็นเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลนี้ และนอกจากนี้ผู้วิจัยยังให้ครูได้สะท้อนพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้วยแบบวัดพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยผลจากกิจกรรมนี้ ครูแต่ละคนที่เข้าร่วมวิจัยจะได้แนวความคิดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของตน หรือที่เรียกว่า “ทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์”

ส่วนนักเรียนมีกิจกรรมการสะท้อนความคิดเห็นต่อกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ว่า นักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไรกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยใช้ความรู้ที่ได้รับจากการอบรมช่วยสะท้อนกระบวนการแก้ปัญหาของตน ด้วยประเด็นการสัมภาษณ์สำหรับการสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์การเรียนการสอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน ซึ่งข้อคำถามคล้ายกับครู

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับความคิดเห็นที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และแนวทางของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ด้วยประเด็นการสัมภาษณ์สำหรับการสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์การสอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของผู้บริหาร

2.1.2 การสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกัน ขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจัดกิจกรรมระดมความคิดเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน โดยการนำเสนอข้อมูลจากการสัมภาษณ์นักเรียนเป็นรายบุคคลเกี่ยวกับแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นักเรียนทั้งห้องเรียน จากนั้นก็ให้นักเรียนระดมความคิดว่ามีวิธีอื่น ๆ อีกหรือไม่ อย่างไร ซึ่งขั้นตอนนี้จะได้อำนาจเพื่อนำไปประกอบการวางแผนของครูต่อไป

ผู้วิจัยจัดกิจกรรมระดมความคิดครูเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยมีการสะท้อนความคิดและสร้างแนวทางการสอนของครูในระดับกลุ่ม มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ครูนำทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์มาสร้างเป็นความรู้ที่ชัดเจนร่วมกันโดยใช้กิจกรรมกลุ่ม โดยกิจกรรมจะให้ครูทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ของตนเอง แสดงความคิดเห็น การอภิปราย วิเคราะห์และการตัดสินใจเกี่ยวกับการสอน ภายใต้แนวความคิดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนกล่าวคือ ครูแต่ละคนจะเสนอทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ของตนให้ครูผู้ร่วมวิจัยคนอื่นฟัง จากนั้นครูที่รับฟังจะร่วมกันแสดงความคิดเห็นโดยใช้ประสบการณ์สอนของกลุ่มเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ว่า ทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ที่ครู

นำเสนอแนะสอดคล้องกับการปฏิบัติที่ผ่านมาของกลุ่มหรือไม่ มีการอภิปรายเพิ่มเติม แสดงความคิดเห็น โดยใช้ข้อมูลจากนักเรียนเป็นส่วนหนึ่งในการตัดสินใจปฏิบัติ กลุ่มจะช่วยกันปรับจนทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์สอดคล้องกับกลุ่ม จนได้ความรู้ที่ชัดเจนร่วมกันหรือเรียกว่า ความเข้าใจอย่างต้องแท้

2.1.3 การจัดรวบรวมวิธีปฏิบัติ ซึ่งการจัดรวบรวมวิธีปฏิบัติในการวิจัยครั้งนี้ จะมี 2 ขั้นตอนคือ

1) การวางแผนทางการวิจัยร่วมกัน ในขั้นตอนนี้ครูผู้เข้าร่วมวิจัยจะร่วมกันวางแผนทางการปฏิบัติร่วมกันด้านกิจกรรมการวิจัยว่า ในกระบวนการวิจัยควรประกอบด้วยกิจกรรมหรือขั้นตอนอย่างไรบ้าง ใครเป็นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือรับผิดชอบบ้าง จะประสานงานกันอย่างไร เช่น การส่งแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อตรวจ การนิเทศกิจกรรมการเรียนการสอน

2) การนำความเข้าใจอย่างต้องแท้เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มากำหนดเป็นแนวทางการปฏิบัติร่วมกันได้แก่ แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนการสอน โดยครูผู้เข้าร่วมวิจัยจะนำความเข้าใจอย่างต้องแท้มากำหนดเป็นแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทั้งรูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนการสอน โดยวิเคราะห์ผ่านลักษณะการสอนและบริบทที่จะเกิดขึ้นในอนาคตว่า แผนการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนการสอนควรจะเป็นอย่างไรเพื่อให้เหมาะสมและสอดคล้องกับครู วิชาที่สอน บริบทการทำงาน ลักษณะนักเรียนและองค์ประกอบในการทำงานอื่นของครู แนวทางการปฏิบัติร่วมกันด้านกิจกรรมการเรียนการสอนนี้จึงเป็นแนวทางที่ครูคิดว่าเหมาะสมและเป็นวิธีการที่ดีที่สุดของครู ซึ่งเรียกว่า “แนวทางการปฏิบัติร่วมกัน”

2.2) การปฏิบัติและการสังเกต (Action & Observe) เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยและครูผู้เข้าร่วมวิจัยเข้าสู่วงจรวิจัยปฏิบัติการ โดยเริ่มต้นที่ขั้นตอนการปฏิบัติ เนื่องจากในขั้นตอนการปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ได้มีการสะท้อน และวางแผนร่วมกันแล้ว

ในขั้นตอนนี้ครูนำแนวทางการปฏิบัติร่วมกันที่ประกอบด้วยกิจกรรม 1) แนวทางการปฏิบัติร่วมกันด้านกิจกรรมการวิจัยเช่น การศึกษาเพิ่มเติม การอบรม หรือการศึกษาตัวอย่าง และ 2) แนวทางการปฏิบัติร่วมกันด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ขั้นตอนนี้เป็นการวางแผนการจัดการเรียนรู้ของครูแต่ละคนว่า จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้อย่างไร โดยครูแต่ละคนนำแนวทางการปฏิบัติร่วมกันมาเขียนเป็นแผนการจัดการเรียนรู้และมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เสนอแนะต่อแผนการจัดการเรียนรู้ระหว่างครูผู้เข้าร่วมวิจัย และส่งแผนการจัดการเรียนรู้ให้หัวหน้ากลุ่มสาระเพื่อตรวจให้คำแนะนำ

ครูผู้ร่วมวิจัยลงมือจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบไว้ ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผู้วิจัยทำการสังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอนของครูและนักเรียนในห้องเรียน รวมทั้งการสังเกตปัจจัยต่างๆ ที่สนับสนุนและขัดขวางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่วางไว้ ตลอดจนปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นใน

ระหว่างปฏิบัติการสอนว่า มีสภาพหรือลักษณะอย่างไร เพราะเหตุใด ในขั้นตอนนี้จะใช้วิธีการบันทึก การสอนเพื่อนำมาใช้เป็นกรณีศึกษาเนื่องจากครูแต่ละคนสอนในเวลาเดียวกัน และใช้การนิเทศน์ การสอนโดยผู้วิจัยหรือผู้ช่วยวิจัย ซึ่งผู้วิจัยจะคัดเลือกผู้ช่วยวิจัย โดยการทำความเข้าใจเกี่ยวกับ กิจกรรมการเรียนการสอนและการวิจัยให้แก่ผู้ช่วยวิจัย รวมถึงการร่วมสังเกตกิจกรรมการสอนกับ ผู้วิจัยและทำการบันทึกผลการสังเกต จากนั้นผู้วิจัยนำผลการบันทึกการสังเกตมาคำนวณค่าความ สอดคล้องของการสังเกตระหว่างผู้ร่วมวิจัยและและผู้วิจัย โดยจะต้องมีค่าความสอดคล้องระหว่าง ผู้ช่วยวิจัยและผู้วิจัยไม่น้อยกว่า .80 ถือว่าใช้ได้ ซึ่งพบว่าวัดค่าความสอดคล้องได้เท่ากับ 0.96 ซึ่ง ถือว่าได้ผลเป็นที่น่าพอใจ และหลังจากจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแล้วผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลเช่น สัมภาษณ์ครูและนักเรียนโดยใช้เทคนิคการสัมภาษณ์เชิงปัญญาและเทคนิคการบันทึกเหตุการณ์ สำคัญ

2.3) การสะท้อนหลังการปฏิบัติ การสะท้อนในขั้นนี้เป็นการการสะท้อนในระดับ บุคคลและการสะท้อนระดับกลุ่มของครูและนักเรียนที่เข้าร่วมวิจัย โดยเป็นการปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ ซึ่งครูและนักเรียนผู้เข้าร่วมวิจัยจะสะท้อนกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์ นอกจากนี้ครูและนักเรียนยังได้สะท้อนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการ แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของตนเองด้วยแบบวัดพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู และวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ก่อนเริ่มกระบวนการวิจัย โดยการสะท้อนหลังการปฏิบัติที่มี ขั้นตอนที่ดังนี้

2.3.1 การสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์คือการสะท้อนผลการจัดกิจกรรมการ เรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครู ลักษณะของคำถามที่ใช้ในการสะท้อนจะเน้น คำถามที่เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในสาระการเรียนรู้ที่สอน และวิธีการจัดกิจกรรมการเรียน การสอน เกณฑ์และวิธีการประเมินการสอน เช่น การสอนประสบความสำเร็จหรือไม่ ทราบได้อย่างไร นักเรียนได้รับการพัฒนาหรือไม่อย่างไร ครูต้องเลือกกิจกรรมการเรียนการสอนใหม่หรือไม่เพราะ เหตุใด มีทรัพยากรอะไรบ้างที่มาสนับสนุนการสอน ถ้ามีโอกาสสอนอีกจะทำอะไรที่แตกต่างจากการ สอนครั้งแรกบ้าง รวมถึงการสะท้อนความคิดเกี่ยวกับขั้นตอนและกระบวนการแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์ และกระบวนการวิจัย เช่นควรจะต้องเพิ่มเติมหรือตัดขั้นตอน กิจกรรมใดบ้าง อย่างไร แนวคิดหรือการปฏิบัติใดที่ต้องเปลี่ยนแปลงปรับปรุง ด้วยประเด็นการสัมภาษณ์สำหรับการสร้าง ทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์การสอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครู นอกจากนี้ผู้วิจัยให้ครูสะท้อน พฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยแบบวัดพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

ส่วนนักเรียนได้สะท้อนกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของตนเองที่ผ่านมาว่าประสบผลสำเร็จหรือไม่ ทราบได้จากอะไร มีสิ่งสนับสนุนและอุปสรรคอย่างไร ขณะแก้ปัญหา ถ้าจะแก้ปัญหาคงปฏิบัติตามเดิมหรือไม่ หรือเปลี่ยนอย่างไร และทำไมจึงแก้ปัญหา ด้วยวิธีการเช่นนั้น รวมถึงการสะท้อนความคิดเกี่ยวกับขั้นตอนและกระบวนการแก้ปัญหาอย่าง

สร้างสรรค์และในกระบวนการวิจัยว่า การปฏิบัติหรือแนวคิดใดที่ต้องเปลี่ยนแปลง ปรับปรุง ด้วย ประเด็นการสัมภาษณ์สำหรับการสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์การเรียนรู้เพื่อการแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์ของนักเรียน และนักเรียนยังได้สะท้อนพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้โดยในการแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์โดยใช้แบบวัดพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังสัมภาษณ์ผู้บริหารที่เป็นหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ให้สะท้อนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ผ่านมา ของครูและนักเรียนที่เข้าร่วมวิจัย รวมทั้งข้อเสนอแนะและแนวทางของกลุ่มสาระการเรียนรู้ในการ สอนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ด้วยประเด็นการสัมภาษณ์สำหรับการสร้างทฤษฎี บทเชิงวิพากษ์การสอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของผู้บริหาร

2.3.2 การสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกัน คือผู้วิจัยระดมความคิดเกี่ยวกับการ จัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน โดยการนำเสนอข้อมูลจากการ สัมภาษณ์นักเรียนเป็นรายบุคคลเกี่ยวกับแนวทางในการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนทั้งชั้นฟัง จากนั้นก็ ให้นักเรียนระดมความคิดว่ามีวิธีอื่น ๆ อีกหรือไม่และอย่างไร ซึ่งขั้นตอนนี้จะทำให้ได้ข้อมูลเพื่อนำไป ประกอบการการสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกันของครูต่อไป

ส่วนครูผู้วิจัยมีกิจกรรมการระดมความคิด เพื่อทำการสะท้อนความคิดและ สร้างแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในระดับกลุ่ม มีวัตถุประสงค์ให้ครูนำทฤษฎีบทเชิง วิพากษ์ของตนมานำเสนอ และสร้างเป็นความเข้าใจอย่างถ่องแท้ โดยผู้วิจัยนำเสนอผลการระดม ความคิดของนักเรียน กับผลการสัมภาษณ์ครูเป็นรายบุคคลเพื่อให้ครูได้ใช้เป็นข้อมูลในกิจกรรมการ สร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกัน

2.3.3 การจัดรวบรวมวิธีปฏิบัติ ซึ่งแผนการปฏิบัติในที่นี้จะมี 2 ขั้นตอน เช่นเดียวกับการจัดรวบรวมวิธีปฏิบัติในขั้นที่ 2.1.3

หลังจากนั้นครูและนักเรียนนำแผนการจัดการเรียนรู้การแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์ และกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ไปปฏิบัติ โดยมีการดำเนินการเช่นเดียวกัน กับการปฏิบัติในข้อ 2.2 – 2.3 เป็นวงรอบต่อเนื่องกันไป

3. การสิ้นสุดกระบวนการวิจัย หลังจากพัฒนาพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์แล้ว มีการวัดพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์ของครู และวัดพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนทุกครั้ง ในขั้นตอนการปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ เมื่อครูและนักเรียนเกิดการพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอน เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และครูกับนักเรียนพอใจต่อผลการพัฒนานั้น จึงถือว่าการวิจัย ประสบความสำเร็จ

หลังจากครูและนักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนการสอนแล้ว มี การจัดประชุมระดมความคิดร่วมกันระหว่างครูและหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้เกี่ยวกับรูปแบบ กิจกรรมการเรียนการสอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จากการปฏิบัติการวิจัยที่ผ่านมา ว่าควรมี

หลักการ วัตถุประสงค์ ขั้นตอนและกิจกรรม รวมถึงมีกลวิธีอย่างไรที่เหมาะสมกับการฝึกการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในโรงเรียนที่ส่งเสริมความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ เมื่อครูกับนักเรียนพอใจกับพฤติกรรมการเรียนการสอนที่ได้รับการพัฒนา และได้ปรากฏรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์แล้ว จึงยุติหรือสิ้นสุดกระบวนการวิจัย

นอกจากนี้หลังจากที่ผู้วิจัยได้ออกจากพื้นที่การวิจัยเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้รับการเชิญจากกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างไม่เป็นทางการ ในการให้แนะนำเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้กับครูคนอื่น และแนะนำเกี่ยวกับการวางแผนการวิจัยเพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ พร้อมกันนี้ผู้วิจัยได้ติดตามการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูที่เข้าร่วมวิจัยด้วย

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากเอกสารและข้อมูลทุติยภูมิอื่น ๆ ได้แก่

การศึกษาเอกสาร (Documentation) โดยศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การสอนการแก้ปัญหา การวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม และการวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์เพื่อสังเคราะห์เป็นขั้นตอนและกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ นอกจากนี้ยังศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการสอนในระหว่างกระบวนการวิจัย ได้แก่เอกสารของโรงเรียน แผนการจัดการเรียนรู้ และหลักฐานการปฏิบัติงานของครู ผลงานของนักเรียน

การสังเกต (Observation) ผู้วิจัยใช้ทั้งวิธีการสังเกตแบบมีและไม่มีส่วนร่วม การสังเกตกระทำเป็น 3 ระยะได้แก่ 1) การสังเกตก่อนดำเนินการวิจัย ซึ่งเป็นการสังเกตสภาพ บริบทก่อนการทำวิจัย โดยสิ่งที่สังเกตได้แก่ สภาพแวดล้อมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน เพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นฐานที่ใช้เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงภายหลังการวิจัย 2) สังเกตระหว่างการทำวิจัย ได้แก่การที่ผู้วิจัยเข้าไปสังเกตกิจกรรมการเรียนการสอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครู การร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียน เพื่อใช้บอกการเปลี่ยนแปลงด้านกิจกรรมการเรียนการสอนของครูและนักเรียนในการวิจัยแต่ละวงรอบ นอกจากนี้ยังสังเกตภาษาท่าทางขณะการสัมภาษณ์ และการสนทนากลุ่ม เพื่อให้ได้ข้อมูลเพิ่มเติมในการจัดกระทำข้อมูลต่อไป และ 3) การสังเกตหลังสิ้นสุดการวิจัย เป็นการสังเกตกิจกรรมการเรียนการสอนของครูและนักเรียนเพื่อตรวจสอบข้อมูล หลักฐานการวิจัยให้สมบูรณ์และชัดเจนยิ่งขึ้น

การระดมสมอง (Brainstorming) เป็นการประชุมเพื่อขอความคิดเห็นจากนักเรียนเพื่อสะท้อนกิจกรรมการเรียนการสอนของครูเกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยมีประเด็นเกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนชอบและไม่ชอบการจัดกิจกรรมของครู เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาเป็นส่วนหนึ่งใน

การปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ของครู โดยผู้วิจัยจัดระดมสมองของนักเรียนทั้งหมด 4 รอบคือ ก่อนการวิจัยวงรอบที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ความคิดเห็นต่อกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ นอกจากนี้ยังจัดระดมสมองอีก 3 รอบคือหลังการวิจัยวงรอบที่ 1, 3 และหลังการวิจัยวงรอบที่ 4 เพื่อสะท้อนผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และข้อเสนอแนะต่อกิจกรรมการเรียนการสอน

ผู้วิจัยจัดการระดมสมองกลุ่มครูเพื่อสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกันเกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และร่วมวางแผนทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จำนวน 5 ครั้ง ได้แก่ 1) ก่อนการวิจัยวงรอบที่ 1, 2, 3, 4 ซึ่งเป็นกิจกรรมการสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกันและการรวบรวมวิธีปฏิบัติ และ 2) หลังจากสิ้นสุดกระบวนการวิจัยวงรอบที่ 4 ผู้วิจัยจัดระดมสมองกลุ่มครูผู้เข้าร่วมวิจัยและหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้เพื่อร่วมกันกำหนดรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

การสัมภาษณ์เจาะลึก (In-depth Interviews) เป็นการสัมภาษณ์เกี่ยวกับพฤติกรรมการสอนการแก้ปัญหา โดยสัมภาษณ์ผู้ที่เข้าร่วมวิจัยได้แก่ 1) หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ ถึงบทบาท เจตคติและแนวคิดที่มีต่อการวิจัย การส่งเสริมการสอนแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 2) ครูเป็นการสัมภาษณ์เพื่อให้สะท้อนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เคยปฏิบัติ การวางแผนการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ที่ครอบคลุมใน 3 ประเด็นได้แก่ ภาษาและวาทกรรม กิจกรรมและการปฏิบัติ และ ความสัมพันธ์และสังคม 3) นักเรียนโดยสัมภาษณ์เกี่ยวกับเจตคติที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู พฤติกรรมการเรียนในชั้นเรียน และข้อเสนอแนะที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ใช้ประกอบการปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ของครู

การสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้วิจัยประยุกต์ใช้เทคนิคการสัมภาษณ์เชิงปัญญา (**Cognitive Interviews**) ซึ่งเป็นเทคนิคการถามแบบเจาะลึก โดยรูปแบบนี้มีหลายแนวคิดในการใช้ แต่ในครั้งนี้ผู้วิจัยใช้รูปแบบของตัวอังกี (Willis, 1999; citing Tourangeau, 1984) ที่กล่าวถึงเทคนิคการสัมภาษณ์ความคิดโดยมีขั้นตอนหรือกระบวนการ 4 ประการด้วยกันกล่าวคือ 1) ผู้ฟังเข้าใจคำถาม (Comprehension of the Question) 2) การคิดจากความจำที่สอดคล้องกับสารสนเทศ (Retrieval from Memory in Relevant Information) 3) กระบวนการตัดสินใจต่อคำถามของผู้วิจัย (Decision Process) และ 4) การตอบสนอง (Respond Process) โดยผู้ถามจะมีบทบาทน้อยที่สุดในการแสดงความคิดเห็น แต่ใช้เทคนิคการชี้จุดที่น่าสนใจของคำตอบ โดยเทคนิคนี้อาศัย 2 แนวคิดคือการคิดแบบออกเสียงและการใช้ภาษาที่เจาะลึก ซึ่งนอกจากจะได้ข้อมูลจากการรู้คิดแล้ว เป็นการตรวจสอบคำถามที่ผู้วิจัยได้ถามด้วย จึงเป็นการตรวจคุณภาพของเครื่องมือด้านความเที่ยงตรงด้วย (Validity) โดยมีหลักการดังนี้ (Moody, Blanton and Cheney, 1998)

1) การระลึกถึงบริบท (Context Recreation) โดยให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ระลึกถึงเหตุการณ์ที่ผ่านมาทั้งบริบททางกายภาพและอารมณ์ความรู้สึก เช่นการถามถึงการสอนที่ผ่านมาว่า เป็นอย่างไร มีสิ่งแวดล้อมอย่างไร ใช้สื่อประเภทใด มีความรู้สึกอย่างไรในขณะที่สอน

2) การตั้งสมาธิ (Focused Concentration) เป็นขั้นที่ไม่รบกวนการระลึกถึงคำตอบหรือความจำของผู้ถูกสัมภาษณ์ โดยให้ได้หลับตาระลึกถึงเหตุการณ์ในใจของตนเองสักครู่ ซึ่งผู้สัมภาษณ์ไม่ขัดจังหวะการระลึกของผู้ถูกสัมภาษณ์

3) การสร้างความพยายามในการคิด (Extensive Retrieval) เป็นการพยายามให้ผู้ได้รับการสัมภาษณ์ระลึกถึงเหตุการณ์อีกครั้ง เพื่อเพิ่มจำนวนครั้งของการคิด ซึ่งผู้สัมภาษณ์จะต้องสามารถวิเคราะห์ถึงความลึกของการตอบได้ว่าเพียงพอหรือไม่ ถ้าไม่เพียงพอต้องให้มีการพยายามคิดระลึกอีกครั้ง

4) การสร้างความหลากหลายในการคิด (Varied Retrieval) เป็นการให้คิดที่หลากหลายอย่างเป็นลำดับ เริ่มจากการยึดตนเองเป็นหลัก (Egocentric) โดยผู้สัมภาษณ์ใช้คำถามให้ผู้ถูกสัมภาษณ์แสดงรายละเอียดของแต่ละข้อคำถาม หรืออาจจะเริ่มต้นจากลำดับกลางๆ ขั้นตอนไปจนถึงสิ้นสุด และใช้คำถามเพื่อให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ได้คิดเพิ่ม โดยถามให้ระลึกถึงเหตุการณ์จากมุมมองของบุคคลที่สาม ที่อาจเพิ่มรายละเอียดของความรู้สึกและเหตุการณ์ได้

5) การสร้างมุมมองที่หลากหลาย (Multiple Representations) วิธีการนี้คือการให้ระลึกถึงเหตุการณ์ที่ผิดปกติหรือให้มองด้วยมุมมองอื่นๆบ้าง

เทคนิคการบันทึกเหตุการณ์สำคัญ (Critical Incident Technique) ใช้ในการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู โดยผู้วิจัยหรือผู้เข้าร่วมวิจัยเข้าไปสังเกตถึงพฤติกรรมการสอนที่สนใจ โดยบันทึกเป็นเหตุการณ์หรือผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นและสิ่งที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมนั้นได้แก่ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอยู่ภายใต้เงื่อนไขที่เฉพาะเจาะจงอะไรบ้าง (Conditions) ครูได้แสดงกิจกรรมอย่างไรที่ตอบสนองต่อเงื่อนไขนั้น (Activities) เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมีบุคคลใดที่ต้องเข้าไปเกี่ยวข้องบ้าง (Persons) สถานที่ ที่เกิดขึ้นเป็นที่ใดและในเวลาใด (Place) และนอกจากนี้ผู้สังเกตต้องประเมินว่าพฤติกรรมนั้นเป็นพฤติกรรมทางบวกหรือทางลบ และเขียนความคาดหวังหรือข้อเสนอแนะต่อพฤติกรรมนั้นๆด้วย ซึ่งวิธีการนี้จะให้นักเรียนเป็นผู้สังเกตครูขณะทำการสอนด้วย และในทางกลับกันจะให้ครูผู้สอนสังเกตนักเรียนในขณะที่เรียนด้วย

การประเมินพฤติกรรม ได้แก่พฤติกรรมกรรมการเรียนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียน และพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับครู เพื่อเป็นการประเมินก่อนการทำวิจัย โดยเครื่องมือวัดพฤติกรรมของครูและนักเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยวัดจำนวน 4 ครั้ง ได้แก่ หลังการวิจัยรอบที่ 1, 2, 3, 4

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 2 ส่วนคือ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ และ 2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ ประกอบด้วยประเด็นการสัมภาษณ์ครู นักเรียน และหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้เกี่ยวกับความคิดที่มีต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การให้ความหมาย หรือแนวคิดที่มีต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ รวมถึงแนวคิด การปฏิบัติ และความสัมพันธ์ของบุคคลที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยผู้วิจัยประยุกต์จากแนวคิดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และแนวคิดเกี่ยวกับการวิพากษ์

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ ประกอบด้วยแบบวัด 3 ประเภท คือ 1) แบบวัดความคิดเห็นที่มีต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 2) แบบวัดพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และ 3) แบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยมีรายละเอียดของเครื่องมือดังนี้

2.1 แบบวัดความคิดเห็นที่มีต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นแบบวัดเจตคติของครูและนักเรียน หรือวัดการแสดงออกทางความรู้สึกของนักเรียนและครูที่มีต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งประกอบด้วย ความรู้เชิงประเมิน ความรู้สึก และแนวโน้มที่จะกระทำตามขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ได้แก่ การตระหนักความสำคัญของปัญหา การมีความคิดที่เหมาะสมต่อปัญหา การสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา การระบุปัญหาที่ชัดเจน การคิดวิธีแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย การประเมินวิธีแก้ปัญหา การคาดการณ์สิ่งที่อาจจะเกิดขึ้น การประเมินงานที่ต้องทำ การวางขั้นตอน กำหนดความรับผิดชอบ การลงมือปฏิบัติ การกำกับตนเอง การเผชิญปัญหา กระบวนการกลุ่ม การปฏิบัติการสอนเรียน ชีวิตประจำวัน/ ประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 48 ข้อ ซึ่งมีทั้งด้านบวกและข้อคำถามด้านลบ แต่ละข้อคำถามประกอบด้วยมาตราประมาณค่า 5 ระดับคือไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ไม่เห็นด้วย เฉยๆ เห็นด้วย เห็นด้วยอย่างยิ่ง เมื่อปรับข้อคำถามให้อยู่ด้านเดียวกันแล้วผู้ที่ได้คะแนนเฉลี่ยสูงแสดงว่าเป็นผู้ที่มีเจตคติต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สูงกว่าผู้ที่ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำ ตัวอย่างข้อคำถามในแบบวัดมีดังนี้

พฤติกรรมการเรียนรู้	ระดับพฤติกรรม				
	5	4	3	2	1
แม้จะไม่รู้จักปัญหาว่าแท้จริงคืออะไร ฉันก็สามารถแก้ไขมันได้					
ไม่ว่าจะแก้ปัญหาด้วยวิธีใด ก็ให้ผลเหมือนกัน					

2.2 แบบวัดพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยอิงวัตถุประสงค์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่มีต่อนักเรียนในแต่ละขั้นตอน

โดยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากรูปแบบ บทบาทและกิจกรรมของครูและนักเรียนในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของปาร์น กับแนวความคิดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของเทรฟฟิงเกอร์และคนอื่นๆ (Treffinger; et al. 2006) เลวิน และรีด (Lewin; & Reed. 1998) เดอ ซูริลลาและโกลฟร็ด กับเดอ ซูริลลาและเนซุ (D'Zurilla; & Goldfried.1971: 107-126; D'Zurilla; & Nezu. 1982: 201-274) แนวคิดของวอลเลส (Starko. 2001: 25 citing Wallas. 1962) แนวคิดของกิลฟอร์ด (Guilford. 1971: 130) และ ครูลิกและรุดนิก (Krulik; & Rudnick. 1996: 3-6) มาสร้างเป็นพฤติกรรมการสอนของครูทั้งหมด 11 ข้อ แต่ละข้อมีลักษณะข้อคำถามเป็นการให้คะแนนแบบรูปรีดส์ 3 ระดับ โดยระดับที่สูงกว่าจะแสดงว่าครูจะมีพฤติกรรมที่มากกว่าหรือละเอียดกว่าระดับที่ต่ำกว่า ผู้ที่ได้คะแนนจากการประเมินตนเองสูงแสดงว่ามีพฤติกรรมการสอนโดยใช้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มากกว่า ผู้ที่ได้คะแนนต่ำ ตัวอย่างของแบบวัดมีดังนี้

กระบวนการ	ระดับ	พฤติกรรมการสอน
1 การเข้าถึง ปัญหา: เห็น ความสำคัญ	วัตถุประสงค์: บ่งชี้สถานการณ์ที่ต้องการพัฒนาในมุมมองของตนและผู้อื่น	
	ระดับ 1	นำเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหา ให้นักเรียนอธิบายความสำคัญของปัญหา
	ระดับ 2	นำเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหา ให้นักเรียนอธิบายความสำคัญและผลกระทบของปัญหาที่มีต่อตนเองและผู้อื่น
	ระดับ 3	นำเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหา ให้นักเรียนอธิบายความสำคัญและผลกระทบของปัญหาที่มีต่อตนเองและผู้อื่น และให้ข้อมูลย้อนกลับ

2.3 แบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นแบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน โดยวัดพฤติกรรมนักเรียนขณะทำกิจกรรมว่านักเรียนมีพฤติกรรมดังกล่าวหรือไม่ ประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 33 ข้อ แต่ละข้อคำถามประกอบด้วยมาตราประมาณค่า 5 ระดับคือมีการปฏิบัติในระดับมากที่สุด มีการปฏิบัติในระดับมาก มีการปฏิบัติในระดับปานกลาง มีการปฏิบัติในระดับน้อย และไม่มีการปฏิบัติเลย ผู้ที่ได้คะแนนเฉลี่ยสูงแสดงว่าเป็นผู้ที่มีพฤติกรรมการเรียนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์บ่อยกว่าผู้ที่ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำ ตัวอย่างข้อคำถามในแบบวัดมีดังนี้

พฤติกรรมการเรียนรู้	ระดับพฤติกรรม				
	5	4	3	2	1
อธิบายผลกระทบของปัญหาหรือสถานการณ์ ที่มีต่อตนเอง ผู้อื่น และสังคม					
นักเรียนยกตัวอย่างประกอบการอธิบาย					
แสดงความรู้สึกที่มีต่อปัญหาหรือสถานการณ์					

การหาคุณภาพของเครื่องมือ

การหาคุณภาพของเครื่องมือที่ผู้วิจัยได้หาคุณภาพเครื่องมือ 2 ประเภทคือ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณดังขั้นตอนต่อไปนี้

1) ผู้วิจัยศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับแนวคิดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จากเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงแนวคิดเกี่ยวกับการวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ เพื่อกำหนดเป็นข้อคำถามสำหรับที่จะร่างประเด็นการสัมภาษณ์ และแบบวัดพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ แบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และ แบบวัดความคิดเห็นที่มีต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

2) ผู้วิจัยนำร่างประเด็นการสัมภาษณ์และแบบประเมินไปทดลองใช้ต่อไป แยกตามประเภทของเครื่องมือได้คือ

2.1 ประเด็นการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้นำประเด็นการสัมภาษณ์ไปสอบถามกับครูที่ไม่ได้เข้าร่วมวิจัยเพื่อตรวจสอบภาษาและความเข้าใจ จากนั้นจึงได้นำกลับมาปรับปรุงและนำไปสัมภาษณ์ครั้งที่ 2 กับครูที่เข้าร่วมวิจัย ซึ่งผู้วิจัยใช้เทคนิคการสัมภาษณ์เชิงปัญญาซึ่งเป็นเทคนิคในการพัฒนาเครื่องมือและตรวจสอบความเที่ยงตรง(Validity) ของเครื่องมือ

2.2 แบบประเมินทั้ง 3 ฉบับผู้วิจัยก็ได้นำไปใช้สัมภาษณ์ครูที่เข้าร่วมวิจัยโดยใช้เทคนิคการสัมภาษณ์เชิงปัญญากับครูและนักเรียนที่เข้าร่วมวิจัยเช่นเดียวกันกับเครื่องมือเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ

3) ผู้วิจัยนำร่างประเด็นการสัมภาษณ์และแบบวัดเสนออาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท และนำแบบวัดไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบการใช้ภาษาและความครอบคลุมของเนื้อหาตามนิยามปฏิบัติการของตัวแปรแล้วนำมาหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of item-objective congruence: IOC) แล้วคัดเลือกข้อที่มีค่า IOC ที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ .50 ปรากฏว่าทุกข้อมีค่า IOC เท่ากับ 0.60 - 1.00

4) ผู้วิจัยนำเครื่องมือไปใช้กับผู้เข้าร่วมวิจัยเลยและหาคุณภาพของเครื่องมือด้านความเชื่อมั่นโดยวิธีทดสอบซ้ำ (Test-retest) ซึ่งทำการวัดให้ห่างกันประมาณ 1-2 สัปดาห์ แล้วนำแบบวัดทั้ง 3 มาหาค่าความเชื่อมั่น โดยหาค่าความสัมพันธ์ของคะแนนระหว่างการตอบครั้งที่ 1 และ 2 ผลพบว่า แบบประเมินความคิดเห็นที่มีต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีค่าความเชื่อมั่น .853 แบบประเมินพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีค่าความเชื่อมั่น 1.00 และแบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีค่าความเชื่อมั่น .836

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยยึดแนวคิดของสทรูท กุงและอ้อมเดือน สดมณี (2550) ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ กล่าวคือ

1.1 การจัดระบบข้อมูล เมื่อผู้วิจัยได้ลงพื้นที่สนามวิจัย ผู้วิจัยสัมภาษณ์ครู นักเรียน และหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ และจัดบันทึกภาคสนามและนำมาจัดระบบข้อมูลซึ่งประกอบด้วยการจัดรูปข้อมูลคือ เมื่อผู้วิจัยได้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์และการสังเกต ก็นำมาถอดเทปบันทึกให้เป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อง่ายต่อการวิเคราะห์ รวมถึงการแปลความหมายจากการบันทึกภาคสนามให้อยู่ในรูปที่สามารถอ่านได้ง่าย และเกิดความต่อเนื่องของข้อมูลเช่น การแปลความหมายสัญลักษณ์ในขณะบันทึกภาคสนาม รูปภาพที่ผู้วิจัยบันทึก รวมถึงอักษรย่อเป็นต้น นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ขยายความเพิ่มเติมจากบันทึกภาคสนามเพื่อให้ได้ใจความที่ชัดเจนยิ่งขึ้น จากนั้นจึงอ่านทวนข้อมูลที่ได้มาเพื่อทำความเข้าใจกับข้อมูล และเขียนบันทึกจากการอ่านทวนข้อมูลเพิ่มเติมและร่างข้อสรุปขึ้นมาว่าข้อมูลใดที่ยังไม่ชัดเจนและต้องเก็บต่อไปอย่างไร

1.2 การสร้างรหัสและการแสดงข้อมูล หลังจากที่ผู้วิจัยได้จัดระบบข้อมูลแล้วผู้วิจัยได้นำมาวิเคราะห์เพื่อจัดกลุ่มหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่มีอยู่ โดยการลงรหัสข้อมูลซึ่งเป็นรหัสเชิงตีความ โดยการสร้างรหัสนั้นผู้วิจัยได้กำหนดรหัสจากแนวคิดทฤษฎีการวิจัยปฏิบัติการคือ ภาษาและวาทกรรม กิจกรรมและการปฏิบัติ และความสัมพันธ์และสังคม จากนั้นจึงจัดกลุ่มของข้อมูลที่มีความคล้ายกันหรือสัมพันธ์กันเข้าด้วยกัน

1.3 การแปลความ อ้างอิงหรือข้อสรุปของข้อมูลทำได้โดยนำกลุ่มข้อมูลที่ได้จากการจัดตามความสัมพันธ์มาแปลเป็นความหมาย ได้แก่การขยายประสบการณ์ของผู้วิจัยที่ลงสัมภาษณ์หรือจากการที่ตีความร่วมกับการใช้แนวคิดจากการศึกษามาก่อนการสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อสรุปข้อมูลภาพรวมในขั้นตอนสุดท้าย

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

2.1 การประเมินพฤติกรรมการสอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครู ใช้การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูในแต่ละวงรอบการวิจัย โดยนำเสนอเป็นตัวเลขและกราฟแท่ง

2.2 วิเคราะห์พฤติกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน โดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานพฤติกรรมการเรียนรู้เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนในแต่ละวงรอบการวิจัย โดยนำเสนอเป็นตัวเลขและกราฟแท่ง

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูลตามวงรอบการวิจัย

การวิจัยเรื่องนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ที่ประยุกต์จากแนวคิดการวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ของกรันดี (Grundy, 1988: 358-363) ซึ่งประกอบด้วย 1) การสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ (The Formation of Critical Theorems) เป็นการสะท้อนแนวคิด กิจกรรมและวางแผนทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในระดับบุคคล 2) การสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกัน (The Formation of Enlightenment) คือการใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อสร้างความเข้าใจอย่างถ่องแท้ โดยอาศัยทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์เป็นปัจจัยป้อน และ 3) การจัดรวบรวมวิธีปฏิบัติ (The Organization of Action) โดยวางแผนปฏิบัติที่จะเกิดขึ้นในอนาคตร่วมกัน ซึ่งเป็นผลจากการเทียบเคียงของกลุ่มครูว่าแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นสอดคล้องกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นสิ่งที่ดีมีความเหมาะสมกับบริบทและการสอนของครู หรือเรียกว่า “แนวทางปฏิบัติร่วมกัน”

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังใช้แนวคิดการวิจัยปฏิบัติการของเคมมิสและแมกเทกกาต (Kemmis; & McTaggart, 1988) ซึ่งประกอบด้วยการวางแผน การปฏิบัติ การสังเกต และการสะท้อน ในการวิจัยแต่ละวงรอบ ซึ่งระบุว่าการศึกษาปฏิบัติการควรแสดงให้เห็นการเปลี่ยนแปลงทั้ง 3 องค์ประกอบที่สำคัญได้แก่ ภาษาและวาทกรรม (Language and Discourse) กิจกรรมและการปฏิบัติ (activities and Practices) และความสัมพันธ์และสังคม (Relationship and Organization) ดังนั้นผู้วิจัยจะเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยชี้ให้เห็นองค์ประกอบทั้งสามในแต่ละวงรอบการวิจัย และจะเห็นได้ว่าการปฏิบัติการเชิงวิพากษ์มีกิจกรรมเดียวกันกับการสะท้อนและวางแผนในการวิจัยปฏิบัติการ ดังนั้นการนำเสนอในบทนี้ ผู้วิจัยจะนำเสนอข้อมูล 2 ตอนได้แก่

ตอนที่ 1 การพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูและนักเรียนตามวงรอบการวิจัยจำนวน 4 วงรอบ เพื่อชี้ให้เห็นข้อมูลตามแนวคิดและขั้นตอนการวิจัยคือ 1) การปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ 2) การปฏิบัติและการสังเกต โดยแต่ละขั้นตอนจะวิเคราะห์ 3 ประเด็นประกอบด้วยภาษาและวาทกรรม กิจกรรมและการปฏิบัติ ความสัมพันธ์และสังคมของครูและนักเรียน

ตอนที่ 2 การติดตามผลการพัฒนา

อนึ่งสำหรับบทที่ 4 นี้เป็นผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิจัย 4 วงรอบเป็นหลัก เพื่อแสดงให้เห็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละวงรอบการวิจัย อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยจะวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์การวิจัยอีกครั้งในบทที่ 5 สำหรับบทที่ 4 ขอนำเสนอข้อมูลดังนี้

ตอนที่ 1 การพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูและนักเรียนตามวงรอบการวิจัยจำนวน 4 วงรอบ วงรอบที่ 1

การวิจัยวงรอบที่หนึ่งเป็นการเริ่มสร้างแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูที่ตัดสินใจเข้าร่วมวิจัยตั้งจะนำเสนอรายละเอียดดังนี้

1.1 การปฏิบัติการเชิงวิพากษ์

ในการปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ ผู้วิจัยสัมภาษณ์ครูจำนวน 3 คนและนักเรียน 6 คน ให้สะท้อนและวางแนวทางกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในระดับบุคคล และนำผลสรุปการสัมภาษณ์ของนักเรียนไประดมความคิดเห็นนักเรียนทั้งห้อง เพื่อให้เห็นเพิ่มเติม จากนั้นนำข้อสรุปที่ได้จากนักเรียนทั้งห้องเป็นข้อมูลในการระดมความคิดเห็นในกิจกรรมการสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกันและการจัดรวบรวมวิธีปฏิบัติของกลุ่มครู โดยที่ครูจะร่วมวิเคราะห์ทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ของครูแต่ละคนและกำหนดแนวทางการปฏิบัติร่วมกันด้านการวิจัยและด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ซึ่งจากผลการสัมภาษณ์นักเรียน ครู รวมทั้งการระดมความคิดเห็นของครูในการสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกันและการจัดรวบรวมวิธีปฏิบัติ ผู้วิจัยวิเคราะห์ภาษาและวาทกรรมกิจกรรมและการปฏิบัติ และความสัมพันธ์ทางสังคมตามองค์ประกอบการวิจัยปฏิบัติดังนี้

1.1.1 ภาษาและวาทกรรม

ครูให้ความหมายการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ว่า เป็นขั้นตอนการแก้ปัญหาโดยใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาที่แท้จริง ซึ่งปัญหาที่แท้จริงของครูหมายถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดสถานการณ์ที่เป็นปัญหา กล่าวคือเมื่อครูเสนอสถานการณ์ที่แสดงถึงปัญหาแล้วจะต้องมีการวิเคราะห์สถานการณ์เหล่านั้นว่าสาเหตุเกิดจากอะไร และเกี่ยวข้องกับปัญหาอื่นอย่างไรบ้าง

ครูเห็นว่า การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีความสำคัญในสังคม เพราะปัจจุบันมีปัญหาเกิดขึ้นมากมาย การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สามารถแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ และครูให้ความเห็นที่สอดคล้องกันว่า การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นสิ่งพัฒนาบุคคลให้มีความคิดระดับสูง ซึ่งความคิดระดับสูงในความหมายของครูคือการคิดสร้างสรรค์ โดยครูเข้าใจว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นการคิดที่หลากหลายและหมายถึงความสวยงามของผลงานนักเรียนด้วย แต่พบว่าครูยังไม่สามารถอธิบายความเชื่อมโยงระหว่างการแก้ปัญหาและความคิดระดับสูงได้ชัดเจน โดยครูเข้าใจเพียงว่าต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหา

ครูให้ความเห็นว่าการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีความจำเป็นทุกขั้นตอน และครูปรับภาษาเพื่อให้สะดวกต่อการใช้งาน เช่น “การเผชิญปัญหา” ควรใช้คำว่า “การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า” หรือคำว่า “การระบุปัญหา” ควรเปลี่ยนเป็น “การระบุปัญหาที่แท้จริง” รวมทั้งการเปลี่ยนภาษาจาก “การเห็นความสำคัญ” เป็น “การบอกความสำคัญ” เมื่อครูสร้างความรู้ที่

ชัดเจนร่วมกันและการจัดรวบรวมวิธีปฏิบัติแล้ว ครูเกิดการเปลี่ยนแปลงแนวคิดและมีแนวทางการปฏิบัติร่วมกันว่า เพื่อให้สะดวกในการใช้ภาษาที่สื่อให้เห็นกิจกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ครูจะใช้ขั้นตอนจากการอบรมจำนวน 10 ขั้นตอน โดยปรับภาษาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ บางขั้นตอนคือ “การเห็นความสำคัญของปัญหา” เปลี่ยนเป็น “ความสำคัญของปัญหา” คำว่า “การประเมินงาน” เปลี่ยนเป็น “การประเมินทรัพยากร” และคำว่า “การเผชิญปัญหา” เปลี่ยนเป็น “สรุปและเสนอแนะ” ซึ่งสรุปแล้วครูเห็นว่าการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ประกอบด้วย 10 ขั้นตอนคือ ความสำคัญของปัญหา การสำรวจข้อมูล การระบุปัญหา คิดวิธีการแก้ปัญหา การเลือกวิธีการแก้ปัญหา การคาดการณ์ผลกระทบ การประเมินทรัพยากร การออกแบบกระบวนการ การลงมือปฏิบัติ และการสรุปและเสนอแนะ

อย่างไรก็ตามพบว่าครูยังไม่เข้าใจการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ชัดเจน เห็นจากระหว่างการสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ครูกล่าวถึงขั้นตอนและแนวคิดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ไม่ถูกต้อง รวมทั้งเข้าใจวัตถุประสงค์และขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ผิด เช่นครูเข้าใจว่า ในขั้นตอนการคิดวิธีการแก้ปัญหา นักเรียนจะต้องได้วิธีแก้ปัญหากลุ่ม และความคิดสร้างสรรค์คือการคิดได้หลากหลายและเน้นความสวยงามที่เกี่ยวกับการประดิษฐ์ รวมถึงการเข้าใจว่าการสำรวจข้อมูลเป็นการคิดวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งทำให้ขณะวิพากษ์ต้องมีการอธิบายและทบทวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตลอดเวลา

ครูผู้ร่วมวิจัยมีความเห็นต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์แตกต่างกันคือ ครูบางคนมองว่าเหมาะสมกับกลุ่มเด็กเก่ง แต่ครูผู้ร่วมวิจัยส่วนใหญ่เห็นว่าเหมาะสมกับนักเรียนทุกคน ซึ่งความเห็นที่แตกต่างกันของครูไม่เป็นอุปสรรคต่อการวิจัย เนื่องจากครูจะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้กับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ในการสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ครูบางคนมีความเห็นว่าการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อาจปรับใช้กับกิจกรรมการเรียนการสอนยาก เนื่องจากเป็นแนวคิดใหม่ ครูต้องใช้เวลาทำความเข้าใจเนื้อหา และยังไม่มิตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เมื่อผ่านกระบวนการสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกัน ครูได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้แนวคิดซึ่งกันและกัน ทำความเข้าใจแนวคิดและการประยุกต์ใช้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ทำให้ครูเปลี่ยนแนวคิดและมีความเข้าใจอย่างถ่องแท้ว่า การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สามารถปรับใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนได้ สอดคล้องกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แต่ก็ยังรับรู้ว่าจะทำได้ยากและครูขาดความมั่นใจในการปรับใช้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์กับกิจกรรมการเรียนการสอน

ถ้าเด็กได้ใช้วิธีการแก้ปัญหาแล้วจุดแข็ง เด็กจะมีการคิดวิเคราะห์เพิ่มมากขึ้น สามารถแยกแยะปัญหาได้ดีขึ้น แล้วก็นำไปสู่การตอบปัญหาได้ดีขึ้น แต่ไม่แน่ใจว่าเค้าจะตรงปัญหาที่เราตั้งไว้หรือเปล่า เพราะว่าเคยสอนอินโควรี่อะคะ เราต้องการจุดนี้ก็เด็กเค้าก็ไปทั่ว กว่าจะได้ต้องตะล่อมๆ ถ้าเราเอา CPS มาให้เค้าสร้างปัญหา เค้าอาจจะกระจาย แล้วเราค่อยตะล่อมๆเค้าเข้ามาถึงปัญหาของเรา

(ครู)

สรุปครูผู้ร่วมวิจัยให้ความหมายการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ว่าเป็น การแก้ปัญหาโดยใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาที่แท้จริง ซึ่งการแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์มีความสำคัญต่อชีวิตประจำวัน ในการสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ ครูมีความเห็นแตกต่าง กันเกี่ยวกับความยากและความเป็นไปได้ที่จะนำการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มาปรับใช้ในการสอน เมื่อผ่านกิจกรรมการสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกัน ครูปรับเปลี่ยนความเห็นว่า สามารถนำการ แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มาปรับใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ ซึ่งจะเห็นได้อีกว่ากระบวนการ กลุ่มทำให้ความคิดเห็นที่แตกต่างของครูสอดคล้องกัน จนสามารถสร้างรูปแบบภาษาซึ่งเป็นแนว ทางการปฏิบัติร่วมกัน นอกจากนี้ครูได้ปรับการใช้ภาษาเกี่ยวกับขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์เพื่อให้สื่อถึงการปฏิบัติและสะดวกต่อการใช้งาน

นักเรียนเห็นว่าจุดเด่นของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อยู่ที่การระบุ ปัญหาที่แท้จริง กล่าวคือการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีจุดเด่นที่แก้ปัญหาที่สาเหตุหรือต้นตอของ ปัญหา ซึ่งจะต้องมีการวิเคราะห์ถึงสาเหตุของสถานการณ์และความเกี่ยวข้องกับปัญหาอื่น ทำให้รู้ว่า ต้องแก้ปัญหาใดก่อน อีกทั้งมีความเป็นระเบียบและเป็นขั้นตอน ซึ่งนักเรียนระบุอีกว่าการแก้ปัญหา ที่สาเหตุทำให้แก้ไขได้ตรงกับตัวปัญหาและย่นระยะเวลาในการแก้ไข และการแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์เป็นการเลือกวิธีการแก้ปัญหาจากหลายวิธีการ เมื่อคัดเลือกจะทำให้ได้วิธีการแก้ปัญหาที่ ดีที่สุด

จุดเด่นของมันคือเป็นการแก้ปัญหาที่ดีมาก มันจะแบ่งขั้นตอนขั้นตอนไป มันมีสถานการณ์ นะ แต่มันไม่น่าจะใช้ปัญหาหรอก ... แล้วเราหาปัญหาที่แท้จริงของมัน คือเราหาปัญหาที่ต้นเหตุไม่ได้หา ปัญหาที่ปลายเหตุ มันก็เหมือนต้นเหตุครับ ถ้าเราไม่แก้ที่ต้นเหตุไปแก้ที่ปลายเหตุปัญหามันก็กลับมาอีก (นักเรียน)

ส่วนจุดด้อยการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์คือมีขั้นตอนมาก ทำให้ต้อง เสียเวลาในการปฏิบัติและต้องใช้ความคิดมาก ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์บางอย่างที่ไม่ จำเป็นก็ควรรวมกับขั้นตอนอื่นๆ หรือตัดบางขั้นตอนออก และนักเรียนยังเห็นว่าเมื่อใช้ขั้นตอนการ แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มาแก้ปัญหาที่ง่ายก็ทำให้ปัญหานั้นกลายเป็นปัญหาที่ยากขึ้น เนื่องจาก ใช้ขั้นตอนที่ยู้งยาก เช่นนักเรียนกล่าวว่า “จุดด้อยของมันก็คือ ขั้นตอนเยอะมาก มันอาจจะทำให้ ปัญหาของเราจากง่าย ๆ กลายเป็นปัญหายาก ๆ ไปเลยครับ”

นักเรียนเห็นว่า การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จำเป็นต่อชีวิตประจำวัน และสังคม ในปัจจุบันปัญหาสังคมยากต่อการทำความเข้าใจและซับซ้อนมากยิ่งขึ้น ถ้าไม่แก้การ แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ปัญหาในสังคมก็จะขยายวงกว้างขึ้น ถ้าใช้วิธีการแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์แล้วจะช่วยแก้สถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้ทั้งปัจจุบันและอนาคต แต่มีเงื่อนไขว่าต้องปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างเคร่งครัด โดยสิ่งที่สนับสนุนความคิดของนักเรียนคือ การที่นักเรียนได้นำการ แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ไปใช้ในชีวิตประจำวันเช่น การลงหอพักสาย หรือการจัดการกับความรู้สึก

คิดถึงบ้าน และการทำงานส่งครู และในการระดมความคิดของนักเรียนพบว่า การรับรู้ความสำคัญ
ของนักเรียนไม่เปลี่ยนแปลง เห็นจากแนวคิดและการยกตัวอย่างการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของ
นักเรียนทั้งห้องมีลักษณะคล้ายกับการสรุปความคิดจากการสัมภาษณ์นักเรียนรายบุคคล

อย่างเมื่อก่อนผมหลงหอยสาย พอได้เรียนวิธีCPS มันทำให้ผมรู้ว่าจริงๆแล้วปัญหามันเกิดจาก
ที่ผมตื่นสาย แล้วเราไม่เตรียมตัวก่อนด้วย มันก็เลยทำให้เราหลงหอยสาย เราสามารถแก้ไขปัญหามาจาก
ต้นเหตุก่อนได้ มันก็ช่วยได้เยอะครับ.....ครับ เมื่อเรารู้ว่าเราตื่นสาย เราก็ปรับตัวให้ตื่นเช้าขึ้นแล้วจะ
แก้ปัญหาได้ และต้องจัดตารางเรียนไว้แต่เนิ่นๆ ปัญหาที่ผมเป็นอยู่ตอนนี้มันก็เริ่มหายลงไป เพราะว่า
ได้เรียนวิธีการแก้ครับ (นักเรียน)

อย่างไรก็ตามแม้นักเรียนจะเห็นความสำคัญของการแก้ปัญหาอย่าง
สร้างสรรค์ แต่ยังพบว่าความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนยังไม่
ชัดเจน โดยเฉพาะความคิดที่เป็นองค์ประกอบของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เช่นนักเรียนไม่
เข้าใจความคิดที่ใช้ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และนักเรียนบางส่วนยังไม่เข้าใจลักษณะและ
วัตถุประสงค์ของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์บางขั้นตอน เช่นนักเรียนกล่าวว่า “หนูยังไม่ค่อย
เข้าใจตรงนี้จะอะ ตรงหัวข้อ การคิดวิธีการแก้ปัญหาคือการเลือกวิธีการแก้ปัญหา แล้วก็การออกแบบ
กระบวนการยังงตรงนี้จะอะ” แต่นักเรียนเห็นอีกว่าควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการ
แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เพื่อนำไปใช้ในเรื่องการเรียนรู้และในชีวิตประจำวัน โดยกิจกรรมการเรียน
การสอนควรหลากหลายและให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมมากที่สุด โดยมีบางคนก็กล่าวว่า “ถ้า
เราเรียนแล้วนำขั้นตอนCPSไปใช้ก็จะสำเร็จครั้งหนึ่ง จากนั้นเราจะสามารถทำให้เรานำไปใช้ได้
เรื่อย ๆ”

สรุปนักเรียนเห็นว่าการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีประโยชน์ต่อ
ตนเองและสังคมทั้งในปัจจุบันและอนาคต และคิดว่าสามารถแก้ปัญหาได้จริงถ้าปฏิบัติตามขั้นตอน
แนวคิดที่สำคัญที่มีต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนคือ การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
เน้นการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา ซึ่งสาเหตุเหล่านี้มีความเกี่ยวข้องกับปัญหาอื่น หรือที่นักเรียน
เรียกว่า “ปัญหาที่แท้จริง” ถ้านักเรียนแก้ปัญหาที่แท้จริงแล้วจะทำให้แก้ปัญหาได้ตรงและย่น
ระยะเวลาในการแก้ไข ส่วนจุดด้อยของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์คือ การมีขั้นตอนที่ยุงยาก

การให้ความสำคัญกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนกับ
ครูมีความสอดคล้องกันกล่าวคือ ครูและนักเรียนเห็นว่าการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีประโยชน์ต่อ
ชีวิตประจำวัน ส่วนความเห็นที่แตกต่างกันคือ ครูเห็นว่าการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็น
กระบวนการพัฒนาความคิดระดับสูง แต่นักเรียนยังไม่รู้ว่าคุณค่าความคิดระดับสูงคืออะไร นอกจากนี้ครู
และนักเรียนเชื่อว่า ถ้านำการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มาแก้ปัญหาจะสามารถแก้ปัญหาได้ ซึ่ง
นักเรียนเพิ่มเติมอีกว่าต้องปฏิบัติตามขั้นตอน ครูและนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจลักษณะและ
ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ไม่ชัดเจน เนื่องจากเป็นแนวคิดใหม่ เห็นได้จากครูและ

นักเรียนมีความเข้าใจการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์น้อยหรือคลาดเคลื่อน นักวิจัยต้องใช้การอธิบาย และจัดเอกสารเพิ่มเติมให้ ส่วนครูมีการพัฒนาความรู้ความเข้าใจการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มากขึ้นในกิจกรรมการพัฒนาความรู้ที่ชัดเจนร่วมกันและจัดรวบรวมวิธีปฏิบัติ

1.1.2 กิจกรรมและการปฏิบัติ

ครูไม่เคยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์โดยเฉพาะ แต่จัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้อื่นที่มีกิจกรรมคล้ายกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เช่น การจัดการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้หรือ 5e (Inquiry method) เช่น สืบค้นข้อมูล และนำเสนอผลงาน แต่ครูเห็นว่ายังไม่ใช้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์คือกิจกรรมบางอย่างของการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ที่ไม่มีเหมือนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เช่น การคิดสร้างสรรค์ รวมถึงมีการสร้างและประเมินวิธีการแก้ปัญหาค้นหาด้วยเกณฑ์หรือเงื่อนไขต่างๆ และการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีการเผชิญปัญหา อย่างไรก็ตามพบว่าเมื่อให้ครูอธิบายความเชื่อมโยงระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอนและขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์แล้วพบว่า ครูส่วนใหญ่ไม่สามารถอธิบายได้

ครูเห็นว่าควรจะต้องประยุกต์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้เข้ากับกิจกรรมการเรียนการสอนในด้านเนื้อหาและกระบวนการเรียนรู้ และต้องวางแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยเริ่มต้นจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีอยู่เดิม คือการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ เพราะมีกิจกรรมบางอย่างคล้ายกับกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ดังที่ครูกล่าวว่า “ใช่ค่ะ...ใช้ร่วมกับ 5e เพราะว่ามีขั้นรวบรวม ขั้นอะไรเหมือนกัน มีขั้นสมมุติฐานด้วยน่าจะคล้ายๆกัน แล้วก็เติมประเด็นปัญหาไปสร้างประเด็นปัญหาไปให้เค้า ต้นชั่วโมงค่ะ การจัดกิจกรรมก็คงเหมือนมีกิจกรรมกลุ่มกิจกรรมอะไรให้มันหลากหลาย..... 5e นี้หนูก็ลอกเค้ามา”

ระหว่างการสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์พบว่า ครูไม่มีทักษะและความเข้าใจเกี่ยวกับการประยุกต์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์กับกิจกรรมการเรียนการสอน เมื่อครูมีการสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกันและจัดรวบรวมวิธีปฏิบัติ มีการสนทนาและปรึกษากัน ทำให้ลดความวิตกกังวลลงและมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพิ่มขึ้น

ครูสร้างแนวทางปฏิบัติร่วมกันว่า กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มี 3 ขั้นคือ ขั้นนำ ขั้นสอน ขั้นสรุป โดยต้องเชื่อมโยงกับขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ดังนั้น ครูจึงนำขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มาปรับใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนได้แก่ 1) ขั้นนำประกอบด้วยขั้นตอนความสำคัญของปัญหา การสำรวจข้อมูล และการระบุปัญหา 2) ขั้นสอนประกอบด้วย การคิดวิธีการแก้ปัญหา การเลือกวิธีการแก้ปัญหา การคาดการณ์ผลกระทบ การประเมินทรัพยากร การออกแบบกระบวนการ และการลงมือปฏิบัติ 3) ขั้นสรุปประกอบด้วย การสรุปและเสนอแนะ

ครูจะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ดังนี้ 1) ความสำคัญของปัญหา ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการให้ข้อมูลและการใช้คำถาม 2) การสำรวจข้อมูล จะมีการแบ่งกลุ่มนักเรียน ถ้ามและบอกแหล่งข้อมูลของปัญหาให้นักเรียนสำรวจข้อมูล บันทึก อภิปราย 3) การระบุปัญหา ครูจะใช้คำถามเพื่อเชื่อมโยงให้นักเรียนได้รู้วัตถุประสงค์การเรียนรู้ 4) การคิดวิธีการแก้ปัญหา จะใช้คำถาม แนะนำนักเรียนเกี่ยวกับกิจกรรม 5) การเลือกวิธีการแก้ปัญหา จะจัดกิจกรรมโดยการดูแลนักเรียน 6) การคาดการณ์ผลกระทบ จะจัดกิจกรรมโดยการให้ใบงานที่ระบุอุปสรรคและปัจจัยสนับสนุนการแก้ปัญหา มีการตั้งคำถามและหาคำตอบ 7) การประเมินทรัพยากร จะใช้คำถาม 8) การออกแบบกระบวนการ จะถาม บอกเงื่อนไขของกิจกรรมการเรียนการสอน ให้เขียนแผนภูมิ (Flow chart) และนำเสนอให้เพื่อนในกลุ่มฟัง รวมทั้งปรับกระบวนการทำงานของตน 9) การลงมือปฏิบัติ จะจัดกิจกรรมโดยการสังเกตนักเรียนชี้แนะ ตอบปัญหา ใช้คำถามกับนักเรียน 10) สรุปและเสนอแนะ จะจัดกิจกรรมโดยการเสริมแรง การสังเกต และถามนักเรียน การบันทึกกิจกรรมการแก้ปัญหา และสร้างแรงจูงใจในการแก้ปัญหาได้ 11) การวัดและการประเมินผลจะใช้การสังเกต แบบประเมิน และการทดสอบ

นอกจากนี้ครูผู้ร่วมวิจัยมีแนวทางการปฏิบัติร่วมกันด้านการวิจัยว่า ต้องการศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยตกลงว่า ครูจะทำวิจัยเชิงทดลองควบคู่กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งจะศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ดังครูที่กล่าวไว้ว่า

ครูเห็นว่าจะร่วมทำวิจัยจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ... โดยศึกษาคุณลักษณะของนักเรียนที่จะเกิดขึ้นจากการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ กระบวนการวิจัยจะใช้วิธีการวัดก่อนและหลังการทดลอง และจะทำการวัดความคิดสร้างสรรค์ตามแนวทางของทอเรนซ์ โดยมีทั้งหมด 7 กิจกรรม โดยครูทั้งสามคนจะออกข้อสอบให้เสร็จ นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจ และนำไปวัดเด็กนักเรียนภายในสามสัปดาห์...(บันทึกการประชุม)

สรุปว่าครูยังไม่เข้าใจกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อย่างชัดเจน แต่ครูเห็นว่ามีจำเป็นต้องนำการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิด โดยครูวางแนวทางการปฏิบัติร่วมกันว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จะใช้รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน 3 ขั้นคือ ขั้นนำ ขั้นสอน ขั้นสรุป กิจกรรมการเรียนสอนประกอบด้วย การให้ข้อมูลและใช้คำถาม การแบ่งกลุ่มนักเรียน การสำรวจข้อมูล บันทึก อภิปราย ให้ใบงาน ให้เขียนแผนภูมิ (Flow chart) และนำเสนอให้เพื่อนในกลุ่มฟัง รวมทั้งให้นักเรียนที่ฟังได้นำความรู้และผลการอภิปรายมาปรับกระบวนการทำงานของตน ทั้งนี้ครูต้องสังเกตนักเรียน ชี้แนะ ตอบปัญหาและติดตามการทำกิจกรรมของนักเรียน รวมถึงมีการเสริมแรง การสังเกต และถามนักเรียนให้สามารถทำกิจกรรม และสร้างแรงจูงใจในการแก้ปัญหาได้

นักเรียนเห็นว่าที่ผ่านมามครูไม่ได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ชัดเจนคือ ครูไม่ได้ให้นักเรียนทำกิจกรรมที่เป็นการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เห็นได้จากครูผู้สอนยังไม่ได้ให้นักเรียนวิเคราะห์ปัญหาที่ต้องการแก้ หรือคิดวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ครูยังไม่ได้ส่งเสริมหรือแนะนำให้นักเรียนแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ซึ่งนักเรียนเห็นว่ายังไม่ค่อยชอบกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผ่านมา ดังที่นักเรียนกล่าวว่า “ที่ผ่านมายังไม่ได้เรียนที่เป็นCPSเลย เพราะ ครูยังไม่ได้ให้หาปัญหาที่แท้จริงและคิดหลายๆอย่าง คือให้คิดที่ดีที่สุด ซึ่งอาจจะยังไม่มีสิ่ง (ความคิด) ที่เปรียบเทียบว่าดีกว่ากันอย่างไร”

นักเรียนเห็นว่ากิจกรรมการเรียนการสอนควรเน้นให้นักเรียนเข้าใจการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ชัดเจน สามารถนำไปปฏิบัติได้ โดยครูยกตัวอย่างกิจกรรมเช่น การให้สถานการณ์ต่างๆ ใช้กระบวนการกลุ่ม สืบค้นข้อมูล และแนะนำนักเรียนแก้ปัญหา ครูควรแนะนำขั้นตอนและกิจกรรมว่าใช้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อย่างไร และครูต้องแนะนำวิธีการคิดให้กับนักเรียน ทั้งความคิดที่หลากหลายในการแก้ปัญหา หรือการคิดการประเมินวิธีการแก้ปัญหา

นักเรียนแนะนำกิจกรรมการเรียนการสอนตามขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์คือ ขึ้นเห็นความสำคัญของปัญหา นักเรียนต้องการเข้าใจความสำคัญของปัญหา โดยครูต้องเชื่อมโยงเนื้อหาที่เรียนกับชีวิตประจำวัน ไม่ต้องเน้นขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มาก เพราะนักเรียนจะนำไปประยุกต์ใช้เอง ส่วนขั้นตอนการสำรวจข้อมูล นักเรียนเห็นว่าควรใช้กระบวนการกลุ่มในการสืบค้นข้อมูล ขั้นตอนการระบุปัญหา นักเรียนอยากให้ครูแนะนำว่าปัญหาที่แท้จริงคืออะไร หรืออยากให้ครูสอนการสร้างแผนภูมิการเกิดปัญหาเพื่อจะได้ระบุปัญหาที่แท้จริงได้ ส่วนขั้นตอนการคิดวิธีการแก้ปัญหา นักเรียนเห็นว่าครูควรยกปัญหาขึ้นมาแล้วฝึกให้นักเรียนคิดวิธีการแก้ปัญหา ในขณะที่มีบางความเห็นเห็นว่า ครูอาจจะฝึกทักษะที่จำเป็นก่อน ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์ เช่นอาจจะยกปากกาขึ้นมาแล้วถามนักเรียนว่าสามารถนำไปทำอะไรได้บ้าง แต่นักเรียนไม่ได้แนะนำกิจกรรมการเรียนการสอนเกี่ยวกับการคาดการณ์ ประเมินงาน และวางแผนอย่างไรเพราะยังไม่เข้าใจขั้นตอนนี้อย่างชัดเจน แต่เมื่อได้ระดมความคิดนักเรียนเห็นว่า ครูควรเข้ามาตรวจแผนการแก้ปัญหานักเรียน ส่วนขั้นตอนการปฏิบัติและการเผชิญปัญหา นักเรียนอยากให้ครูแนะนำการทำกิจกรรมของนักเรียน

สรุปครูและนักเรียนมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า ที่ผ่านมายังไม่มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ชัดเจน มีแต่กิจกรรมอื่นที่คล้ายกัน ซึ่งเห็นว่าแผนการจัดการเรียนรู้แบบอื่นไม่มีจุดเน้นเหมือนกับกิจกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ครูเห็นว่าควรนำกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มาปรับใช้กับสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยจะใช้รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน 3 ขั้นตอนคือ ขั้นนำขั้นสอน และขั้นสรุป โดยครูระบุว่าต้องจัดกิจกรรมอย่างไร และนักเรียนระบุว่านักเรียนควรจะได้รับกิจกรรมอย่างไรและควรได้รับทักษะอะไรบ้าง

1.1.3 ความสัมพันธ์และสังคม

ครูผู้เข้าร่วมวิจัยสอนสาระการเรียนรู้เคมี ชีวะ และฟิสิกส์ ซึ่งครูส่วนใหญ่พักในโรงเรียน เนื่องจากเป็นโรงเรียนประจำและมีการรับประทานอาหารร่วมกัน ครูบางส่วนและนักเรียนทั้งหมดจะพักอยู่ในโรงเรียนจนถึงวันหยุดจึงกลับบ้าน ครูมีเวลาพบกันมากกว่าปกติ แต่ความเป็นจริงครูสนิทกันบางโอกาสเนื่องจากเวลาสอนไม่ตรงกัน ครูมีห้องพักอยู่ในห้องเดียวกัน ซึ่งเป็นห้องพักครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ครูผู้ร่วมวิจัยสามารถคุยกันได้เพราะโต๊ะทำงานอยู่ใกล้กัน ครูสนิทเกี่ยวกับนักเรียนที่สอนว่าพฤติกรรมของนักเรียนเป็นอย่างไร เหมือนกันหรือไม่เพราะเหตุใด ครูสนิทกับครูที่สอนในระดับชั้นเดียวกันหรือกลุ่มสาระเดียวกันแต่คนละระดับชั้น ครูบางคนสนิทกับครูที่สอนต่างระดับและครูกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ครูทั้งโรงเรียนมีเวลาคุยกันเฉพาะเวลารับประทานอาหารเท่านั้น เนื่องจากเวลาสอนครูจะอยู่คนละตึกกัน และครูไม่มีการสนทนาเรื่องการแก้ปัญหาในการเรียนของนักเรียนว่า เมื่อนักเรียนประสบปัญหาจะมีวิธีการช่วยเหลืออย่างไร สรุปได้ว่าความสัมพันธ์ของครูส่วนใหญ่อยู่ในระดับเดียวกันหรือกลุ่มสาระการเรียนรู้เท่านั้น

ก็มีค่ะ ถ้าอยู่ในหมวดเดียวกัน ในระดับชั้นเดียวกันก็จะคุยกันตลอดเวลาว่า สอนห้องนี้เป็นอย่างไรบ้าง บรรยากาศห้องนี้เป็นอย่างไรบ้าง สอนแล้วไปได้แค่ไหนอะไรอย่างไร เราจะได้ว่าพื้นฐานเค้าว่า บางทีเค้าไม่ตั้งใจเรียนวิชาฟิสิกส์ แต่ตั้งใจในวิชาชีวะ ตั้งใจเรียนวิชาเคมีก็ได้ แต่ว่าถ้าหมวดอื่นก็ไม่ค่อยได้คุยกันเท่าไรค่ะ เพราะว่าวิทย์ส่วนใหญ่ก็อยู่ที่ตึกนี้อะค่ะ เพราะว่าส่วนใหญ่คงไม่ค่อยได้เดินเท่าไร (ครู)

ครูวางแผนทางการปฏิบัติร่วมกันเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างครูผู้เข้าร่วมวิจัยว่า ครูต้องมีการสนิทกันเกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การสอนและวิธีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการที่ไม่เป็นทางการ เพื่อแลกเปลี่ยนแผนการจัดการเรียนรู้ระหว่างครูผู้ร่วมวิจัย ซึ่งครูจะนำเสนอแนวทางการปฏิบัติร่วมกันด้านการวิจัยและด้านกิจกรรมการเรียนการสอนแก่หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้เพื่อพิจารณาให้คำแนะนำต่อไป

สรุปความสัมพันธ์ระหว่างครูเกิดขึ้นจากการทำงานและกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นความสัมพันธ์แบบไม่เป็นทางการ เรื่องที่ใช้เป็นสื่อความสัมพันธ์คือเรื่องเกี่ยวกับนักเรียนและเรื่องการทำงาน แต่ยังไม่พบเรื่องเกี่ยวกับการพัฒนาการแก้ปัญหานักเรียน โดยเฉพาะกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ มีการกำหนดให้ครูผู้ร่วมวิจัยแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในเรื่องการสอนที่เน้นการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ และติดตามดูแลนักเรียนแต่ใช้วิธีที่ไม่เป็นทางการ และนอกจากนี้ครูยังต้องการให้หัวหน้ากลุ่มสาระเป็นที่ปรึกษา

สภาพความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนได้แก่ การเป็นผู้ให้คำปรึกษาและเป็นผู้รับคำปรึกษาสลับกันไปตามสภาพของแต่ละคน เนื่องจากเป็นโรงเรียนประจำ นักเรียนมีโอกาสอยู่ด้วยกันตลอดเวลาในช่วงที่มีเรียน ช่วงพัก และกลางคืน เพราะอยู่ในหอพักเดียวกัน

โดยเฉพาะนักเรียนในกลุ่มหลักสูตรมหิดลวิทยานุสรณ์ มีโอกาสได้อยู่ใกล้ชิดกัน เมื่อมีปัญหา นักเรียนจะขอคำปรึกษาจากเพื่อนและรุ่นพี่ บางครั้งมีการปรึกษาพ่อแม่บ้างแต่ไม่มีการกล่าวถึงครู ปัญหาที่พูดคุยกันมีทั้งเรื่องการเรียนและเรื่องส่วนตัว และคำตอบที่นักเรียนได้รับส่วนใหญ่มีลักษณะการบอกคำตอบมากกว่าการแนะนำว่าควรต้องปฏิบัติอย่างไร หรือคำตอบของเรื่องนี้คืออะไร เช่น นักเรียนกล่าวว่า “เวลามีปัญหาเพื่อนในห้องจะช่วยให้คำปรึกษา บางครั้งเคยแนะนำเพื่อน เช่น การเรียน ที่อ่านหนังสือหนักมาก เราก็ก็น่าไปบอกเพื่อนคนนั้น”

สรุปนักเรียนมีความสัมพันธ์เอื้อต่อกิจกรรมการเรียนการสอน โดยนักเรียนจะปรึกษาเพื่อนเมื่อพบปัญหา และการให้คำแนะนำจะเป็นการบอกวิธีการแก้ปัญหาเลยและยังไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนเกี่ยวกับการแก้ปัญหาของนักเรียน

สรุปสภาพความสัมพันธ์ระหว่างครูและความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนมีส่วนคล้ายกันกล่าวคือ ความสัมพันธ์ของครูและของนักเรียนเกิดจากการทำงานและการเรียน ครูใช้เรื่องการทำงานและพฤติกรรมนักเรียนเป็นสื่อความสัมพันธ์ รวมทั้งการมีบรรยากาศห้องทำงานอยู่ภายในห้องเดียวกัน ส่วนนักเรียนจะใช้ปัญหาเกี่ยวกับการเรียนและปัญหาส่วนตัวเป็นสื่อกลางความสัมพันธ์ ซึ่งความสัมพันธ์ของครูและนักเรียนจะเอื้อต่อการทำงานและการเรียน แต่ยังไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนในเรื่องการปรึกษาปัญหาการเรียนและปัญหาส่วนตัวนอกจากตามบทบาทนักเรียนและครู

1.2 การปฏิบัติและการสังเกต

การปฏิบัติและการสังเกตเป็นขั้นตอนที่ครูนำแนวทางการปฏิบัติร่วมกันด้านการวิจัยและด้านกิจกรรมการเรียนการสอนมาปฏิบัติและทำการการสังเกต โดยกิจกรรมมีดังนี้

- การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้
- เสนอแผนการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบให้หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

ตรวจและให้คำแนะนำ

- การศึกษาตัวอย่างการสอนที่ประสบความสำเร็จจากการอบรม ซึ่งผู้วิจัยได้เชิญครูที่ประสบความสำเร็จในการสอนที่คล้ายกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มาบรรยายให้ครูผู้เข้าร่วมวิจัยฟัง มีการถามตอบประเด็นที่สนใจในการสอน การแลกเปลี่ยนระหว่างวิทยากรและครูผู้เข้าร่วมวิจัย สามารถแสดงรายละเอียดแต่ละองค์ประกอบดังนี้

1.2.1 ภาษาและวาทกรรม

ในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ครูใช้มาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มีการกำหนดหัวข้อของแผนการจัดการเรียนรู้เพิ่มเติมจากแนวทางการปฏิบัติร่วมกัน กล่าวคือ ครูเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยเพิ่มหัวข้อ “มาตรฐานการเรียนรู้/มาตรฐาน ว. 1.1/เนื้อหา” แต่บางคนไม่ได้เขียนหัวข้อมาตรฐานการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ โดยให้เหตุผลว่า “ใช้มาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายในการจัดกิจกรรม

การเรียนการสอนเช่นเดียวกับครูคนอื่น แต่ไม่ได้เขียนลงในแผนการจัดการเรียนรู้ อีกทั้งในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะต้องมีการวิเคราะห์หลักสูตรอยู่แล้ว”

การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ของครูส่วนใหญ่สอดคล้องกับแนวทางการปฏิบัติร่วมกัน แต่บางแผนไม่สอดคล้องกล่าวคือ ครูผู้วิจัยเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยกำหนดให้กิจกรรมการเรียนการสอนมี 3 ชั้นคือ ชั้นนำ ชั้นสอน และชั้นสรุป แต่พบว่าครูบางคนเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ไม่สอดคล้องกับแนวทางการปฏิบัติร่วมกันที่วางไว้คือ บางคนนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีอยู่เดิมมาใช้ และยังมีบางแผนที่ใช้หัวข้อเพิ่มเช่น “ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน”, “ชั้นการเรียนรู้อื่น” ส่วนชั้นสรุปยังใช้คำเดิม กิจกรรมการเรียนการสอนในแผนการจัดการเรียนรู้ส่วนใหญ่เป็นไปตามแนวทางการปฏิบัติร่วมกันเช่น ครูให้ข้อมูลและตั้งคำถาม การแบ่งกลุ่มนักเรียน การสำรวจข้อมูล การบันทึก อภิปราย โดยบทบาทของครูจะดูแลนักเรียน ให้ใบงาน นอกจากนี้ครูยังออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนเขียนแผนภูมิ (Flow chart) และนำเสนอให้เพื่อนในกลุ่มฟัง โดยครูระบุความเชื่อมโยงกิจกรรมการเรียนการสอนกับขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้วยเช่น “ครูยกตัวอย่างและความหมายของพันธะไอออนิกให้นักเรียนฟัง...จากนั้นถามนักเรียนว่าความรู้เรื่องใดที่นักเรียนเรียนรู้แล้ว เพียงพอหรือไม่ อย่างไร เพื่อให้ให้นักเรียนกำหนดหัวข้อที่จะศึกษาเพิ่มเติมในส่วนที่ยังไม่สมบูรณ์ (ชั้นสำรวจข้อมูล)”

ครูใช้ภาษาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามที่ได้รับการฝึกอบรมมาเช่น การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ความคิดสร้างสรรค์ การประเมินงาน ซึ่งเมื่อเวลาที่กล่าวถึงขั้นตอนและลักษณะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จะติดขัด คือต้องใช้เวลาในการคิดหรือกล่าวถึงขั้นตอนยังไม่ถูกต้อง และครูบางคนใช้ภาษาที่มีความใกล้เคียงกับขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เช่น ข้อดี-ข้อเสีย แทน การคาดการณ์ผลกระทบ

ในการสอนจริง จะต้องพัฒนาทักษะการสื่อสารและการตั้งคำถามของครู กล่าวคือ ลักษณะคำถามของครูส่วนใหญ่เป็นคำถามระดับพื้นฐานคือ คำถามที่เน้นความรู้ความจำ เป็นคำถามที่ชี้คำตอบหรือมีคำตอบอยู่ในคำถามอยู่แล้ว ซึ่งบางครั้งนักเรียนก็ยังไม่เข้าใจคำถามของครู ทำให้ได้รับคำตอบที่อาจจะไม่ตรงกับความต้องการของครู ดังที่มีบันทึกการนิเทศว่า “การตั้งคำถามของครูยังไม่ชัดเจนในบางคำถาม เช่น การถามคำถามที่มีสองแนวคิด ซึ่งนักเรียนจะไม่ว่าต้องการให้ตอบแนวคิดใด” และบางครั้งนักเรียนจะไม่เข้าใจคำสั่งของครูว่าครูต้องการให้ทำกิจกรรมอย่างไร

สรุปคือครูใช้มาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอน 3 ชั้น คือชั้นนำ ชั้นสอนและชั้นสรุปและมีบางแผนการจัดการเรียนรู้ที่ไม่เป็นไปตามแนวทางการปฏิบัติร่วมกัน ส่วนใหญ่ครูใช้ภาษาเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนและขั้นตอนการสอนตามแนวทางการปฏิบัติร่วมกัน มีการปรับภาษาเพื่อให้เกิดความชัดเจนในมุมมองของครู โดยในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ครูระบุความ

สอดคล้องระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอนกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้วยส่วนนักเรียนใช้ภาษาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนตามภาษาที่ครูใช้

1.2.2 กิจกรรมและการปฏิบัติ

กิจกรรมและการปฏิบัตินี้ผู้วิจัยจะนำเสนอ 1) การนำแนวทางการปฏิบัติร่วมกันด้านกิจกรรมการเรียนการสอนมาเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ และ 2) การนำแผนการจัดการเรียนรู้มาสอนจริงดังนี้

ลักษณะการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้และการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนของครูส่วนใหญ่เป็นไปตามแนวทางการปฏิบัติร่วมกัน กล่าวคือ ครูเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้หัวข้อที่ประกอบด้วย ผลการเรียนรู้ สาระ กิจกรรมการเรียนการสอน แหล่งการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล มีบางแผนการจัดการเรียนรู้ที่เขียนหัวข้ออื่นเพิ่มเช่น “มาตรฐานการเรียนรู้” ซึ่งครูให้เหตุผลว่า เป็นการชี้ให้เห็นถึงเป้าหมายการจัดการเรียนรู้ให้ตรงตามหลักสูตรการศึกษา ส่วนกิจกรรมการเรียนการสอนประกอบด้วย 3 ขั้นตอนคือ ขั้นนำ ขั้นสอน ขั้นสรุป ครูทั้งหมดเขียนกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นข้อๆ และระบุความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนการสอนกับขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยทำเครื่องหมายวงเล็บขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์หลังกิจกรรมการเรียนการสอน แต่พบว่า มีครูเพียงคนเดียวที่ระบุความสอดคล้องระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอนกับขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ครบทุกกิจกรรม ส่วนครูคนอื่นระบุขึ้นเพียงขั้นนำเท่านั้น และมีบางแผนการจัดการเรียนรู้ที่ไม่ได้เขียนรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวทางการปฏิบัติร่วมกัน แต่ใช้รูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 5 ขั้นตอน ส่วนใหญ่ครูจะจัดกิจกรรมตามแนวทางการปฏิบัติร่วมกันเช่น ยกตัวอย่างหรือสถานการณ์ที่เป็นปัญหา ให้นักเรียนตั้งคำถามต่อสถานการณ์ การศึกษาค้นคว้า การบันทึก การอภิปราย การแบ่งกลุ่ม การนำเสนอ นอกจากนั้นบางขั้นตอนครูเขียนกิจกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์โดยตรง เช่น “ครูให้นักเรียนช่วยกันคิดวิธีแก้ปัญหา” “ครูให้นักเรียนปฏิบัติตามแผน” เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตาม แม้ครูจะเขียนขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สื่อถึงการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์แล้ว แต่การกำหนดบทบาทของครูและนักเรียนยังไม่ชัดเจนกล่าวคือ ครูไม่ได้กำหนดว่าแต่ละขั้นตอนครูมีบทบาทอย่างไรจึงจะให้นักเรียนได้ดำเนินกิจกรรม แต่บางแผนครูกำหนดบทบาทของครูและนักเรียนได้ชัดเจน ขั้นตอนการสรุปครูได้ออกแบบกิจกรรมให้นักเรียนได้นำเสนอผลการทดลองหรือการค้นคว้า แต่ยังไม่มีการให้นักเรียนได้อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ จากนั้นครูจะอธิบายเนื้อหาและกระบวนการทำงานเพิ่มเติม ส่วนการวัดและประเมิน ครูจะวัดและประเมินความรู้และกระบวนการกลุ่มของนักเรียน แต่ยังขาดการประเมินทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับเกณฑ์การประเมินนักเรียนมีทั้งที่ระบุได้ชัดเจนและไม่ชัดเจน เช่น เกณฑ์การทำกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งพบว่าการระบุพฤติกรรมของนักเรียนที่จะประเมินยังไม่ชัดเจนว่าพฤติกรรมที่ประเมินควรต้องประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยอะไรบ้างและให้คะแนนอย่างไร

เมื่อครูผู้ร่วมวิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน ครูทักทายนักเรียนและถามเกี่ยวกับการเข้าชั้นเรียนของนักเรียน ครูบางคนใช้วิธีขานชื่อ ครูบางคนใช้วิธีการถามเกี่ยวกับคนที่ไม่มา โดยคนที่ไม่มาครูจะถามสาเหตุจากนักเรียนที่มาว่าติดธุระหรือไม่ สบายอย่างไร

จากนั้นครูก็ดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้เช่น ยกตัวอย่าง สถานการณ์แล้วให้นักเรียนสังเกตว่านักเรียนเห็นอะไรจากสิ่งที่ครูกำหนดให้ และให้นักเรียนตั้งคำถามเกี่ยวกับรายละเอียดของสถานการณ์

นักเรียนต้องได้รับการพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้บางประการคือ นักเรียนมีทักษะการสังเกตน้อย เห็นได้จากการที่นักเรียนกลับไปดูตัวอย่างหรือสถานการณ์หลายครั้งในช่วงที่มีการตั้งคำถาม รวมถึงทักษะการอธิบายรายละเอียดจากการสังเกตของนักเรียนที่มีน้อย นักเรียนต้องดูรายละเอียดของตัวอย่างและอธิบายหลายครั้งสมาชิกในกลุ่มจึงจะเข้าใจ บางกลุ่มนักเรียนช่วยกันสังเกต แต่นักเรียนไม่ได้แสดงความคิดเห็นและอภิปรายการนำเสนอของเพื่อน ทั้งนี้ให้นักเรียนให้ความร่วมมือในกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นอย่างดี เช่นมีบันทึกการนิเทศว่า “ชั้นสรุปครูน่าจะให้แต่ละกลุ่มได้อภิปราย หรือให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับวิธีการนำเสนอ หรือวิธีการออกแบบของแต่ละกลุ่มเพื่อปรับปรุงเพิ่มเติม”

กิจกรรมไม่เป็นไปตามแผนการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากมีเวลาน้อย คือ ก่อนการสอนนักเรียนมีกิจกรรมอื่นซึ่งเลยเวลาค่อนข้างมาก บางห้องเรียนครูได้รวบรัดขั้นตอนการทำความเข้าใจกับปัญหาโดยบอกคำตอบให้แก่ นักเรียนเลย ทำให้นักเรียนไม่ได้ใช้ทักษะการคิด การสังเกต และการนำเสนอ

ในชั้นสอน ครูฝึกความคิดสร้างสรรค์ให้กับนักเรียนโดยการให้นักเรียนตั้งคำถามเพื่อศึกษารายละเอียดสถานการณ์ด้วยตนเอง ซึ่งพบว่ามีการตั้งคำถามของนักเรียนยังมีน้อย คือนักเรียนตั้งคำถามต่อสถานการณ์ไม่หลากหลาย เช่น ทำไมวงกลม 2 อัน (อะตอม) จึงมาชนกัน หรืออะตอม 2 ตัวมาชนกันเพราะอะไร และไม่พบคำถามในมิติอื่นๆ จากนั้นครูทบทวนความรู้ให้นักเรียน และให้นักเรียนคิดวิธีการแก้ปัญหาว่าจะค้นหาคำตอบของคำถามได้อย่างไร ซึ่งวัตถุประสงค์การเรียนในครั้งนี่คือ การค้นคว้าความรู้จากแหล่งการเรียนรู้ ทำให้ทุกคนตอบคล้ายกัน คือการอ่านจากหนังสือ เพราะครูมีแหล่งข้อมูลที่เป็นหนังสือหนังสือเพียงอย่างเดียว และพบว่า แม้นักเรียนจะมีหนังสือให้สืบค้นหลายเล่ม แต่ในกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนศึกษาข้อมูลจากหนังสือเพียงเล่มเดียวเท่านั้น

ครูได้เตรียมหนังสือมาให้ให้นักเรียนหลายเล่ม แต่นักเรียนหลายกลุ่มจะศึกษาจากหนังสือเพียงเล่มเดียว ซึ่งไม่สอดคล้องกับแผนที่ออกแบบไว้ อาจเนื่องมาจากมีเวลาน้อย อาจแก้ไขโดยการให้แต่ละกลุ่มค้นคว้าเพียงเล่มเดียวแล้วนำเสนอให้ในชั้นเรียนเห็นความแตกต่างของแนวคิด (ผู้
นิเทศ)

นักเรียนไม่ได้วางเป้าหมายว่า เมื่อสืบค้นข้อมูลแล้วนักเรียนต้องการบรรลุวัตถุประสงค์อย่างไรบ้าง ดังนั้นในการปฏิบัติตามแผนนักเรียนยังไม่ได้เปรียบเทียบการปฏิบัติกับเป้าหมาย และส่วนใหญ่ให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลตามวิธีที่แก้ปัญหาเลย โดยไม่ได้วางแผนว่า ขั้นตอนการแก้ปัญหาประกอบด้วยกิจกรรมอะไรบ้าง บางห้องเรียนครูให้นักเรียนวางแผนแก้ปัญหาและนำเสนอพบว่า นักเรียนนำเสนอแผนการแก้ปัญหาได้ดี

ระหว่างกิจกรรมครูติดตามการทำกิจกรรมของนักเรียน ครูบางคนถามแนะนำ และบอกให้นักเรียนระลึกถึงบริบท เงื่อนไข และข้อจำกัดของกิจกรรม เช่น เวลา หรือ ข้อตกลงของห้องเรียน แต่ครูบางคนไม่เข้าไปถามและให้คำแนะนำ และพบว่าการสื่อสารระหว่างครูกับนักเรียนบางอย่างไม่ตรงกัน รวมถึงในขณะที่นักเรียนนำเสนอผลงาน นักเรียนกลุ่มอื่นไม่ค่อยให้ความสนใจการนำเสนอเนื่องจากต้องทำงานในกลุ่มตน ส่งผลให้นักเรียนไม่ได้แสดงความคิดเห็นและอภิปราย ระหว่างการนำเสนอ ครูให้ความสนใจกับการนำเสนอของนักเรียนน้อยและไม่ให้ข้อมูลให้นักเรียนไม่รู้ผลการทำงานของตนว่าต้องปรับปรุงแก้ไขอย่างไร

ขั้นสรุป ส่วนใหญ่ครูสรุปแทนนักเรียน ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการสรุปค่อนข้างน้อย ส่วนที่นักเรียนสรุปเองครูให้ทำเป็นการบ้านเนื่องจากเวลาไม่เพียงพอ ซึ่งนักเรียนที่มีเวลาสรุปนั้นครูจะอธิบายเพิ่มเติมด้วย แต่ยังไม่มีการสรุปกระบวนการทำงานหรือกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ในการประเมินนักเรียนครูจะประเมินความรู้และกระบวนการกลุ่ม ครูยังไม่ประเมินทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน รวมถึงครูยังไม่มั่นใจในความสามารถในการประเมินการเรียนรู้ของตนเองและเพื่อนของนักเรียน และพบอีกว่าครูใช้สื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีลักษณะคล้ายกันเช่น ใบความรู้ ใบงาน และหนังสือ

สรุปครูเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ไม่ครบตามแนวทางการปฏิบัติร่วมกัน ซึ่งประกอบด้วยผลการเรียนรู้ สาระ กิจกรรมการเรียนการสอน แหล่งการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล โดยที่กิจกรรมการเรียนการสอนมี 3 ชั้นคือขั้นนำ ขั้นสอน ขั้นสรุป ซึ่งครูทั้งหมดเขียนกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นข้อๆ และบางกิจกรรมครูระบุความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนการสอนกับขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ส่วนการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับแนวทางการปฏิบัติร่วมกัน แต่แตกต่างกันเล็กน้อยตามเนื้อหาวิชาของครูแต่ละคน ครูออกแบบให้นักเรียนได้นำเสนอผลการทดลอง ศึกษาค้นคว้า ครูจะอธิบายเนื้อหาและกระบวนการทำงานเพิ่มเติม คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ครูจะวัดและประเมินความรู้ของนักเรียนหลายวิธี แต่ยังไม่ขาดการประเมินทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยเกณฑ์การประเมินนักเรียนมีทั้งที่ระบุได้ชัดเจนและไม่ชัดเจน

กิจกรรมการเรียนการสอนส่วนใหญ่สอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้และแนวทางการปฏิบัติร่วมกัน ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนค่อนข้างเหมือนกัน แต่ต่างกันที่รายละเอียดของแต่ละวิชา รวมถึงลำดับกิจกรรม ครูทักทายนักเรียนและยกตัวอย่างสถานการณ์ให้นักเรียนสังเกต จากนั้นจึงให้นักเรียนตั้งคำถามเกี่ยวกับรายละเอียดของสถานการณ์ ครูเป็นผู้บอก

ความรู้ให้นักเรียนเป็นส่วนใหญ่แทนการให้นักเรียนค้นหาความรู้ด้วยตนเอง และพบว่าบางกิจกรรมไม่ได้เป็นไปตามขั้นตอนในแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้งนี้เนื่องจากเนื่องจากเวลาที่ไม่มีพอ นอกจากนั้นครูให้นักเรียนได้ฝึกความคิดสร้างสรรค์โดยการให้คิดวิธีการแก้ไขปัญหา การให้นักเรียนตั้งคำถาม การยกตัวอย่างสถานการณ์ การศึกษาค้นคว้า การนำเสนอ ครูใช้คำถามเป็นตัวกระตุ้นกิจกรรมการเรียนการสอน โดยคำถามส่วนใหญ่เป็นคำถามระดับพื้นฐาน กิจกรรมการเรียนการสอนยังขาดการประเมินทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และนักเรียนยังขาดการมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น อภิปรายในการนำเสนอกระบวนการและเนื้อหา รวมทั้งการที่นักเรียนไม่ได้ทำกิจกรรมตามขั้นตอนด้วย

1.2.3 ความสัมพันธ์และสังคม

ในระหว่างการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ครูสนทนากันเกี่ยวกับกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากเป็นรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนใหม่ และเป็นระยะแรกของการทดลองใช้ ครูจึงวิตกว่าอาจจะเขียนแผนการจัดการเรียนรู้และจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ไม่ดี ครูมีโอกาสสนทนากับครูคนอื่นด้วย ซึ่งมีทั้งส่วนที่ทำให้กำลังใจว่าเป็นโอกาสที่จะได้เรียนรู้และพัฒนานักเรียนกับตนเองไปพร้อมกัน แต่บางความเห็นบอกว่าจะต้องเหนื่อยมากกว่าครูคนอื่น เช่นต้องเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เพิ่ม

นักเรียนมีความสัมพันธ์ค่อนข้างดีสามารถทำงานร่วมกันได้ดี เห็นจากการที่นักเรียนพูดคุยกันระหว่างกลุ่ม และในการแบ่งกลุ่ม นักเรียนสามารถเข้าได้ทุกกลุ่มโดยไม่มีพฤติกรรมว่าไม่อยากเข้ากลุ่ม หรือไม่ต้องการให้เพื่อนเข้ากลุ่มด้วย

ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน และนักเรียนกับครูเอื้อต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกล่าวคือ เมื่อได้รับมอบหมายให้ทำกิจกรรมกลุ่มแล้วนักเรียนจะแบ่งกลุ่มกันอย่างลงตัว และแบ่งหน้าที่การทำงานของแต่ละคนเช่น คนที่สืบค้นจะสรุปให้เพื่อนฟัง และอีกคนทำหน้าที่บันทึก รวมถึงการได้รับหน้าที่ให้นำเสนอผลการทำกิจกรรมหรือการค้นคว้าของกลุ่ม ส่วนบางห้องเรียนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนที่ดีเช่น การที่ครูเรียกชื่อเล่น พูดหยอกล้อกับนักเรียน แต่ครูทั้งหมดยังไม่จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกลุ่ม

สรุป ครูที่เข้าร่วมวิจัยมีความสัมพันธ์กันในเรื่องงาน และมีความสัมพันธ์กับครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้ด้วย นักเรียนความสัมพันธ์ค่อนข้างดี เอื้อต่อกิจกรรมการเรียนการสอน แต่พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนยังไม่ได้ส่งเสริมให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนเท่าที่ควร รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนด้วย

ความสัมพันธ์ระหว่างวาทกรรมและการปฏิบัติในการวิจัยวงรอบที่หนึ่ง ผู้วิจัยนำเสนอ 2 ประเด็นคือ 1) แนวทางการปฏิบัติร่วมกันด้านกิจกรรมการเรียนการสอนกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ในช่วงการปฏิบัติและการสังเกต และ 2) การวางแผนการจัดการเรียนรู้กับกิจกรรมการเรียนการสอน

1) ความสัมพันธ์ระหว่างแนวทางการปฏิบัติร่วมกันกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ความสอดคล้องกันกล่าวคือ ครูออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็น 3 ชั้นคือชั้นนำ ชั้นสอน และชั้นสรุป โดยครูกำหนดขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เช่น ชั้นนำประกอบด้วย ความสำคัญของปัญหา การสำรวจข้อมูล และการระบุปัญหา อย่างไรก็ตาม ครูเขียนขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ต่อท้ายกิจกรรมการเรียนการสอนเฉพาะชั้นนำเท่านั้น ครูบางคนไม่ได้เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการปฏิบัติร่วมกัน แต่นำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้หรือ 5E มาใช้ ซึ่งครูให้เหตุผลว่านำมาจากแผนการจัดการเรียนรู้เดิมที่เคยใช้ ซึ่งพบว่ากิจกรรมการเรียนการสอนยังไม่เชื่อมโยงกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ แต่อย่างไรก็ตามครูได้เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ใหม่ เนื่องจากต้องการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ และบทบาทของครูและนักเรียนบางกิจกรรมไม่ชัดเจนว่าครูและนักเรียนต้องทำอะไร

2) ความสัมพันธ์ระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูพบว่า ครูจะสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ในชั้นความสำคัญของปัญหา การสำรวจข้อมูล และการระบุปัญหา และนักเรียนให้ความร่วมมือในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นอย่างดี ชั้นนำครูจะใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมาก เนื่องจากทักชะการระดมความคิด และการอภิปรายของนักเรียนยังมีน้อย เวลาของกิจกรรมชั้นสอนและชั้นสรุปจึงไม่เพียงพอ จึงไม่ได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนบางอย่าง รวมถึงการไม่บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้บางข้อด้วย และพฤติกรรมการเรียนการสอนของครูและนักเรียนยังไม่เป็นตามที่วางแผนการจัดการเรียนรู้ เช่น การนำเสนอ การอภิปราย การกำกับตนเอง และการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียน ส่วนขั้นตอนอื่นๆครูจะสอนไม่ทัน

วงรอบที่ 2

กิจกรรมการวิจัยวงรอบที่สองเกิดจากพฤติกรรมการเรียนการสอนของครูและนักเรียนในการวิจัยวงรอบที่หนึ่ง ต้องได้รับการพัฒนาตามความเห็นของครูและนักเรียนเช่น แผนการจัดการเรียนรู้ที่ยังไม่สื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ กิจกรรมการเรียนการสอนของครูและนักเรียนที่ยังไม่บรรลุวัตถุประสงค์ และการสอนของครูที่ยังไม่เป็นไปตามแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นต้น

2.1 การปฏิบัติการเชิงวิพากษ์

กิจกรรมการวิจัยวงรอบนี้เหมือนกับการปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ในการวิจัยวงรอบที่หนึ่ง คือ

- ครู 3 คน สะท้อนและสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ระดับบุคคล
- นักเรียน 6 คนสะท้อนและวางแนวทางเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนในการวิจัยวงรอบที่หนึ่ง รวมถึงการบรรยายกิจกรรมการเรียนการสอนที่นักเรียนชอบหรือไม่ชอบ พร้อมทั้งแสดงเหตุผลประกอบ

- ครูสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกันและจัดรวบรวมวิธีปฏิบัติ โดยการระดมความคิดเพื่อสะท้อนความคิดเห็นที่มีต่อทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ของครูแต่ละคนในระดับกลุ่มในกิจกรรมการสร้างความเข้าใจอย่างถ่องแท้ และการสร้างแนวทางการปฏิบัติร่วมกันด้านการวิจัยและด้านกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ข้อสรุปจากการระดมสมองของนักเรียนและการสัมภาษณ์ครูเป็นข้อมูลประกอบการสร้างแนวทางการปฏิบัติร่วมกัน โดยผู้วิจัยจะขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามองค์ประกอบการวิจัยปฏิบัติการดังนี้

2.1.1 ภาษาและวาทกรรม

ครูให้ความหมายการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เช่นเดียวกับในการวิจัยวงรอบที่หนึ่งคือ เป็นขั้นตอนการแก้ปัญหาที่ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาที่แท้จริง

ครูมีความคิดเห็นต่อขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เช่นเดียวกับในการวิจัยวงรอบที่หนึ่งคือ ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีความเหมาะสม ควรมีครบโดยไม่ต้องสลับขั้นตอน ระหว่างการสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ครูได้รับข้อมูลจากนักเรียนว่าน่าจะมีการตัดหรือสลับขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เช่น สลับระหว่างขั้นตอนการออกแบบกระบวนการและขั้นการประเมินทรัพยากร โดยนักเรียนให้เหตุผลว่าต้องออกแบบกระบวนการก่อนแล้วพิจารณาว่าแต่ละขั้นตอนจะใช้ทรัพยากรอะไร แต่ครูมีความคิดเห็นว่าการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ไม่จำเป็นต้องสลับขั้นตอน เพราะแต่ละขั้นตอนมีความเหมาะสมและสอดคล้องกันแล้ว ในกรณีขั้นการออกแบบกระบวนการและขั้นประเมินทรัพยากร ครูให้ความเห็นว่าการแก้ปัญหาต้องพิจารณาว่ามีทรัพยากรอะไรก่อนแล้วจึงออกแบบกระบวนการเพราะจะต้องออกแบบกิจกรรมการแก้ปัญหาภายใต้ข้อจำกัด บริบทหรือเงื่อนไขที่มีอยู่ ถ้าคงไว้เป็นขั้นตอนอย่างเดิมจะเข้าใจง่าย โดยเฉพาะการคิดวิธีแก้ปัญหาเป็นวิธีการฝึกความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนได้อย่างดี เห็นได้จากที่ครูนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแล้วสามารถทำให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์ของการเรียนได้ เช่นครูกล่าวว่า “มันเป็นขั้นตอนของมันอยู่แล้ว เราต้องดูว่าของเรามีอะไรอยู่บ้าง....ถ้าเราวางแผนแล้วไม่ทราบว่ามีอะไรที่ใช้ได้บ้างก็จะลำบากต้องเหนื่อยไปหาของอีก หรือบางทีเราอาจจะหาอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ไม่ได้ ต้องเอาจากสิ่งที่มีอยู่” ซึ่งครูตกลงร่วมกันว่า จะทำความเข้าใจกับนักเรียนเรื่องขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อีกครั้ง

ครูผู้ร่วมวิจัยเปลี่ยนแปลงภาษาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพื่อให้เข้าใจง่ายได้แก่ จาก “ความสำคัญของปัญหา” เปลี่ยนเป็น “เห็นความสำคัญของปัญหา” “การสำรวจข้อมูล” เปลี่ยนเป็น “สำรวจสาเหตุของปัญหา” “การระบุปัญหา” เปลี่ยนเป็น “การเลือกปัญหา” “การออกแบบกระบวนการ” เปลี่ยนเป็น การวางแผน” และเปลี่ยนกลับจาก “สรุปและเสนอแนะ” เป็น “การเผชิญปัญหา” เหมือนเดิม ส่วนขั้นตอนอื่นยังใช้คำเดิม นอกจากนั้นในการระบุขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ครูมีแนวคิดที่ว่า ครูจะนึกถึงภาษาที่สอดคล้องกับกิจกรรมและคำนึงถึงเวลาไปใช้สอนนักเรียนเพื่อดูว่า นักเรียนมีความเข้าใจในขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์หรือไม่อย่างไร รวมถึงความสะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วย ดังมีคำกล่าวว่า “ถ้าทำความเข้าใจ

เข้าใจกับปัญหา เด็กนักเรียนจะเข้าใจยาก เวลาจะนำไปใช้สอนเด็ก เด็กต้องทำความเข้าใจที่ละปัญหา เด็กจะนึกไม่ออกว่ามันคืออะไร เข้าใจยากขึ้น”

ครูเห็นว่าการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นการฝึกความคิดสร้างสรรค์ให้กับนักเรียน สามารถทำครูให้เปลี่ยนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาได้ในบางส่วน และทำให้มีทักษะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพิ่มขึ้น รวมถึงสามารถทำให้บรรลุวัตถุประสงค์กิจกรรมการเรียนการสอนได้กล่าวคือ

1. ครูระบุว่าความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่ใช้สอนมีทั้งเปลี่ยนแปลงและไม่เปลี่ยนแปลง กล่าวคือ ครูที่ระบุว่ามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาเพิ่มขึ้น เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนอภิปรายและยกตัวอย่างประกอบเนื้อหาได้ดี ครูจึงนำเนื้อหาและประเด็นการอธิบายรวมทั้งการยกตัวอย่างของนักเรียนมาปรับใช้ และครูระบุว่า การอธิบายและตัวอย่างของนักเรียนทำให้ครูสามารถอธิบายเนื้อหาได้เพิ่มขึ้น มีตัวอย่างประกอบการอธิบายให้นักเรียนฟังมากขึ้น ส่วนครูที่ความรู้ความเข้าใจด้านเนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลงให้เหตุผลว่า เนื้อหาในการสอนที่ในการวิจัยวงรอบนี้ไม่ลึกเท่าที่ควร ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาจึงไม่เปลี่ยนแปลง

2. ครูเห็นว่าคุณรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเปลี่ยนแปลงดีขึ้น ครูยกตัวอย่างว่า ในการสอนให้นักเรียนเห็นความสำคัญของปัญหา ครูมีความรู้ความเข้าใจและมั่นใจในการจัดกิจกรรมเพิ่มมากขึ้น ซึ่งก่อนการวิจัยวงรอบที่หนึ่ง ครูมีความสงสัยและไม่มั่นใจว่าจะจัดกิจกรรมอย่างไรให้นักเรียนเห็นความสำคัญของปัญหา จะประยุกต์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างไร เมื่อครูได้สอนในสถานการณ์จริง พบปัญหาและอุปสรรค และได้สะท้อนความคิดและประชุมกลุ่มกับครูด้วยกัน มีการแลกเปลี่ยนแนวคิด ประสบการณ์สอน ทำให้ครูเข้าใจและมั่นใจการประยุกต์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น รู้ว่าควรจัดกิจกรรมอย่างไรที่ให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ รวมถึงครูรู้จักแหล่งข้อมูลในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น นอกจากนี้นักเรียนได้สืบค้นข้อมูลและครูมีทักษะการสืบค้นข้อมูล โดยครูจะตั้งคำถามใหม่ๆ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสืบค้นข้อมูล และนักเรียนบอกแหล่งข้อมูลได้มากขึ้น

3. ส่วนใหญ่ความรู้ความเข้าใจการจัดกิจกรรมให้นักเรียนเลือกวิธีการแก้ปัญหา การคาดการณ์ผลกระทบ การออกแบบกระบวนการ การวางแผน การลงมือปฏิบัติ การสรุปและเสนอแนะไม่มีการเปลี่ยนแปลง ส่วนหนึ่งครูอาจจัดการสอนได้ไม่เต็มที่เช่น การที่นักเรียนตอบคำถามไม่ได้ครูก็จะบอกคำตอบกับนักเรียนทันที รวมถึงการที่นักเรียนออกแบบแผนการแก้ปัญหา แต่ครูไม่ให้นักเรียนได้อภิปรายและเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกลุ่ม และนักเรียนไม่ได้รับข้อมูลย้อนกลับและครูบางคนไม่สอบถามเหตุผลของนักเรียนถึงที่มาของคำตอบ และที่สำคัญคือ เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไม่เพียงพอ

4. ครูประเมินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนว่า สามารถบรรลุวัตถุประสงค์และไม่บรรลุวัตถุประสงค์กล่าวคือ ครูบางคนประเมินว่ากิจกรรมการเรียนรู้การสอนไม่ประสบความสำเร็จ เพราะกิจกรรมการเรียนรู้การสอนและผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ หรือนักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ไม่ครบทุกข้อ รวมถึงการที่ครูมีทักษะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์น้อย ส่วนครูที่ระบุว่ากิจกรรมประสบความสำเร็จ เพราะนักเรียนตอบคำถามได้ถูกต้องและใช้คำถามได้มากขึ้น และนักเรียนได้รับการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ส่วนครูที่มีความคิดเห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนประสบความสำเร็จในระดับหนึ่งให้เหตุผลว่า “นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ แต่การตั้งวัตถุประสงค์ในแผนการสอนไม่ชัดเจนถ้าจะสอนต่อไปต้องปรับให้ชัดเจนกว่านี้” ส่วนทักษะการตั้งคำถามของครูและการส่งเสริมให้นักเรียนตั้งคำถามยังมีน้อย รวมถึงกิจกรรมการเรียนรู้ไม่เป็นไปตามความคาดหวัง โดยเห็นจากพฤติกรรมการเรียนรู้และความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาของนักเรียนยังมีน้อย นอกจากนี้การสอนของครูยังไม่ครบตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่วางไว้ รวมถึงทักษะการวางแผนการจัดการเรียนรู้และการตั้งคำถามของครูยังมีน้อย

ครูผู้เข้าร่วมวิจัยใช้การปฏิบัติการแข่งขันเชิงวิพากษ์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้และปรับเปลี่ยนแนวคิดกล่าวคือ ในการสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ ครูระบุว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่ยากที่สุดได้แก่ขั้นตอนความสำคัญของปัญหา การสำรวจข้อมูล และการระบุปัญหา เนื่องจากครูยังไม่เข้าใจลักษณะทั้ง 3 ขั้นตอนนี้อย่างชัดเจน พอถึงกิจกรรมการสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกันและการจัดรวบรวมวิธีปฏิบัติ ครูได้นำเสนอสภาพและปัญหาการสอนของตนเองและแลกเปลี่ยนแนวคิดซึ่งกันและกัน ครูที่ประสบความสำเร็จจะอธิบายและให้คำแนะนำแก่ครูที่ประสบปัญหา โดยการยกตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้การสอนเช่น การสอนวิชาเคมีที่ประสบความสำเร็จนั้นพบว่าสถานการณ์ที่ให้นักเรียนต้องแสดงถึงปัญหาอย่างชัดเจน นักเรียนต้องศึกษาสถานการณ์นั้นให้รอบด้าน จะต้องสร้างคำถามเพื่อทำความเข้าใจกับสถานการณ์ ในขณะที่ครูต้องถามนักเรียน ครูต้องสังเกตว่า นักเรียนยังขาดการศึกษาศถานการณ์ในด้านใดบ้าง ครูต้องให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียน และเพิ่มเติมข้อมูลหรือเนื้อหาเพื่อให้นักเรียนได้ใช้เป็นพื้นฐานเชื่อมโยงกับสถานการณ์และความรู้ใหม่ด้วย ครูต้องให้นักเรียนมองถึงสาเหตุของสถานการณ์ และผลกระทบ จากนั้นก็จะให้นักเรียนได้ระบุปัญหาที่แท้จริงจากสถานการณ์นั้นว่า อะไรเป็นสิ่งที่เขาต้องการบรรลุหรือแก้ไข โดยเมื่อจะทำการแก้ไขต้องบอกได้ว่า เมื่อปัญหาได้รับการแก้ไขได้แล้วหรือวัตถุประสงค์ได้บรรลุแล้ว จะเกิดอะไรขึ้นบ้างกับตัวนักเรียน ซึ่งทำให้ครูที่มีปัญหาในการจัดกิจกรรมในชั้นดังกล่าวได้ทราบวิธีการจัดกิจกรรมมากขึ้น รวมถึงการปรับความคิดว่าสามารถจัดกิจกรรมให้ประสบความสำเร็จได้

การหาสาเหตุของปัญหานั้นจะเข้าใจกว่า เพราะว่า ตอนที่สอนเรื่องพันธะไอออนิกก็จะให้เด็กดูสถานการณ์การเกิดปฏิกิริยาระหว่างโซเดียมและแก๊สคลอรีน มันก็จะเกิดปฏิกิริยากลายเป็นของแข็ง ในภาพจะซูมลักษณะการเกิดโมเลกุล..(กล่าวลักษณะ)..เด็กจะเห็นขั้นตอนแล้วเด็กจะต้องคำถามต่าง ๆ นานา เช่นทำไมจึงเกิดประกายไฟ ทำไมถึงรวมกัน มันก็จะเห็นโครงสร้าง..เด็กจะตั้ง

คำถามโดยที่เด็ก เออ ทำไมอะตอมจึงใหญ่ขึ้น พอมาถึงการสำรวจข้อมูลครูก็ต่อที่ว่า อ้าวตรงนี้จากตรงที่มีการตั้งคำถามมา นักเรียนคิดว่ามีจุดใดที่ขาด... จะมีการให้ความรู้เรื่องกฎออกนอกเขตเพิ่มเข้าไป... เพราะยังขาดความรู้ที่จะเชื่อมโยงและยังคิดไม่ถึง... ยังขาดปัญหาอะไรอีกเพื่อเชื่อมโยงปัญหาเข้าสู่กระบวนการเรียน.. จะเห็นได้ชัดเจนว่าเขาเลือกปัญหาที่แท้จริง ตรงไหนจะเป็นประเด็นสำคัญของการเกิดพันธะไอออนิก ...(ครู)

ครูมีจุดเน้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแตกต่างกัน คือครูบางคนยึดกิจกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นหลัก เวลาสอนจะคำนึงว่าสอนถึงกิจกรรมใดแล้ว ซึ่งบางครั้งพบว่าทำให้สอนไม่ทันเวลาเนื่องจากต้องพะวงกับกิจกรรมตามขั้นตอนต่างๆ ขณะที่ครูบางคนจะพิจารณาเนื้อหาที่เรียนเป็นหลัก เพราะเห็นว่าการสอนต้องอิงเนื้อหาของวิชาที่สอน เมื่อครูสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกันจึงสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จะต้องเน้นทั้งเนื้อหาและกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เช่นการที่ครูกล่าวว่า “มันค่อนข้างจะตาม Step ที่วางไว้ คือไม่ต้องไปพะวงอยู่กับขั้นตอน แต่จะให้ไปตามที่เรากำหนดให้ได้ จะมีการสะกิดนักเรียน จะดูภาพรวมจะดู Concept มากกว่า” และยังคงกล่าวอีกว่า “ทั้ง 10 ชั้นเยอะมาก ทำไม่ได้หรอก พยายามจะสอนตาม Step แต่พะวงอยู่กับขั้นตอนทั้ง 10 ทำได้ไม่เต็มที่ เพราะยังไม่มั่นใจ เพราะมันเยอะมาก ๆ ความจำหุ้สั้นเพียง 3 ชั้นพอ (หัวเราะ)”

สรุปแล้วครูปรับเปลี่ยนภาษาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งาน โดยยึดกระบวนการเรียนรู้และความเข้าใจของนักเรียนเป็นหลัก ครูเห็นว่าหลังจากจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแล้ว ทำให้ครูเข้าใจกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ดีขึ้น คือเข้าใจกิจกรรมการสอน และการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มากขึ้น รวมถึงการที่นักเรียนได้พัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้วย แต่การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในการวิจัยวงรอบนี้ต้องได้รับการพัฒนาอีกคือกิจกรรมการเรียนการสอนไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร ในด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนยังไม่มีความสะดวกคล่องระหว่างเนื้อหากับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ รวมถึงต้องพัฒนาทักษะบางประการของครูเช่น การใช้คำถามเพื่อกระตุ้นความคิดของนักเรียน การให้ข้อมูลย้อนกลับ

นักเรียนให้ความหมายการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เช่นเดียวกับการวิจัยวงรอบที่หนึ่งคือ การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นการแก้ปัญหาที่แท้จริง ด้วยการเลือกวิธีแก้ไข จากวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย และนักเรียนได้เพิ่มความหมายของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อีก 1 อย่างคือมีความเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ

นักเรียนเห็นว่าควรมีการปรับเปลี่ยนขั้นตอนและภาษาที่ใช้ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพื่อให้สอดคล้องกับกิจกรรมและเข้าใจง่าย ได้แก่ “การสำรวจข้อมูล” ควรใช้คำว่า “หาสาเหตุของปัญหา” เนื่องจากขั้นตอนนี้เป็นการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา ส่วนคำว่า “การระบุปัญหา” ควรใช้คำว่า “การระบุปัญหาที่แท้จริง” เพราะปัญหานั้นเป็นต้นเหตุของปัญหาที่จะต้องนำมาแก้ และขั้นตอนที่ควรเปลี่ยนคือ การสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่ยังไม่มีความจำเป็นเพราะบาง

กรณีไม่ต้องใช้ นอกจากนั้นยังมีความคิดเห็นแตกต่างกันไปเช่น การระบุทรัพยากรและการวางแผน ไม่มีความจำเป็น หรือควรสลับขั้นตอนระหว่างการประเมินทรัพยากรและการออกแบบกระบวนการ แต่นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่ามันจะคงขั้นตอนไว้อย่างเดิม เพราะถ้าขาดบางขั้นตอนอาจจะส่งผลกระทบต่อการทำงาน รวมถึงไม่ทราบผลการแก้ปัญหา และไม่สามารถจัดการกับตนเอง ขณะที่ลงมือแก้ปัญหา

หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์แล้ว นักเรียนเปลี่ยนแปลงความรู้ด้านเนื้อหาและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ อธิบายได้ดังนี้

นักเรียนรับรู้ว่าการจัดการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้นและทำกิจกรรมและเรียนรู้ได้เร็วขึ้น กิจกรรมการเรียนการสอนมีการเรียงลำดับความรู้เป็นขั้นๆ ทำให้สามารถจดจำง่ายขึ้น

นักเรียนเห็นว่ากิจกรรมการเรียนการสอนทำให้นักเรียนพัฒนาการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ดีขึ้นและมีแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นระบบและเป็นขั้นตอนมากขึ้นคือนักเรียนมีทักษะการสำรวจปัญหามากขึ้น เช่น เมื่อก่อนนักเรียนไม่เห็นความสำคัญของปัญหา และไม่คิดหาทางแก้ เมื่อผ่านกิจกรรมแล้ว ทำให้นักเรียนเข้าใจการแก้ปัญหา และเห็นความสำคัญของปัญหามากขึ้น นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการระบุปัญหาที่แท้จริงมากขึ้นคือ เมื่อก่อนหากพบปัญหาก็จะแก้สถานการณ์ที่พบเป็นลำดับแรกโดยไม่มีกระบวนการวิเคราะห์สถานการณ์ แต่หลังจากที่ได้เรียนรู้แล้วนักเรียนรู้ว่า ต้องศึกษาและทำความเข้าใจสถานการณ์ก่อนว่าปัญหาใดที่ต้องแก้ และนักเรียนระบุว่ามีความรู้ความเข้าใจและทักษะการคาดการณ์ผลกระทบมากขึ้น คือเมื่อก่อนเวลาจะแก้ปัญหาจะไม่มีการคาดว่าอะไรจะเกิดขึ้นบ้าง เมื่อผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนแล้ว เวลาจะแก้ปัญหาจะต้องคิดก่อนว่าจะเกิดอะไรขึ้นบ้าง และมีนักเรียนบางคนกล่าวว่า สามารถวางแผนได้ละเอียดมากขึ้น และขั้นตอนการเผชิญปัญหาจะทำให้นักเรียนมีกำลังใจในการแก้ปัญหามากขึ้น

ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนที่เปลี่ยนแปลงไม่ชัดเจนคือการสำรวจข้อมูล เนื่องจากนักเรียนรู้มาแล้วว่าการสำรวจข้อมูลคือการหาข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาหรือสถานการณ์ เพื่อทำความเข้าใจว่าปัญหาที่แท้จริงคืออะไร ส่วนการระบุปัญหา การคิดวิธีแก้ปัญหา การเลือกวิธีแก้ปัญหาคือการประเมินทรัพยากร การออกแบบกระบวนการ และการลงมือปฏิบัติส่วนใหญ่จะไม่มีการเปลี่ยนแปลง โดยนักเรียนให้เหตุผลว่าเข้าใจแนวคิดนี้เมื่อฝึกอบรมก่อนแล้ว

สรุปภาษาและวาทกรรมกรแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนมีความสอดคล้องกันคือ นักเรียนเปลี่ยนแปลงความรู้ความเข้าใจด้านเนื้อหาที่เกิดจากกิจกรรมการเรียนการสอน ส่วนความรู้ความเข้าใจและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนมีทั้งเปลี่ยนแปลงและคงเดิม นักเรียนให้เหตุผลของการไม่เปลี่ยนแปลงโดยระบุว่ามีความเข้าใจตั้งแต่

อบรมครั้งแรก ส่วนเหตุผลที่บอกว่าเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจนคือ ได้พัฒนาความเข้าใจและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เช่น การวางแผน

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างภาษาและวาทกรรมของครูและนักเรียนที่มีต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ นักเรียนและครูมีความคิดสอดคล้องกันว่า หลังกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ครูและนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนเพิ่มขึ้น แต่การเปลี่ยนแปลงความรู้ความเข้าใจการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ยังไม่มี การเปลี่ยนแปลงอย่างเด่นชัด โดยระบุว่าเพราะในการวิจัยวงรอบที่ผ่านมาเข้าใจแนวคิดอยู่แล้ว และนักเรียนมีความเห็นที่สอดคล้องกันว่าน่าจะต้องมีการปรับเปลี่ยนชื่อขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพื่อให้ใช้สะดวกและสื่อให้เห็นถึงกิจกรรมหรือวัตถุประสงค์ขั้นตอนนั้นๆ

2.1.2 กิจกรรมและการปฏิบัติ

กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในการวิจัยวงรอบที่หนึ่ง ส่วนใหญ่ยังไม่ประสบผลสำเร็จกล่าวคือ

1) กิจกรรมการเรียนการสอนนั้นยังไม่ประสบความสำเร็จ เพราะนักเรียนบางคนอธิบายความสำคัญของปัญหาไม่ได้และยังไม่ได้ระบุความสำคัญของปัญหา เช่นเดียวกับการสำรวจปัญหาที่ครูเห็นว่า ครูต้องฝึกฝนให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลนอกห้องเรียนเพิ่มเติม เพราะแหล่งข้อมูลของนักเรียนไม่หลากหลาย นอกจากนี้กิจกรรมการเรียนการสอนขั้นการสำรวจปัญหายังไม่ประสบผลสำเร็จ เนื่องจากนักเรียนไม่ได้ทำความเข้าใจกับสถานการณ์ หรือสำรวจปัญหาว่ามีข้อมูลอะไรอยู่และต้องการข้อมูลอะไรเพิ่มเติมเพื่อให้สถานการณ์มีความชัดเจน ทำให้ระบุปัญหาที่แท้จริงออกจากสถานการณ์ไม่ได้ เช่นเดียวกับขั้นระบุปัญหาครูก็ไม่พึงพอใจ เพราะนักเรียนไม่มีข้อมูลเพียงพอในการระบุปัญหา รวมถึงการที่ครูได้รวบรัดขั้นตอนการระบุปัญหาเพื่อใช้เวลาให้น้อยที่สุด ทำให้กิจกรรมติดขัด

2) ครูจัดกิจกรรมขั้นการคิดวิธีการแก้ปัญหาประสบผลสำเร็จ เช่นเดียวกับการเลือกวิธีแก้ปัญหา เนื่องจากนักเรียนได้ทำกิจกรรมเหล่านี้เช่น การระดมความคิด และช่วยกันเลือกวิธีการแก้ปัญหา แต่นักเรียนยังไม่มี การอธิบายเหตุผลการเลือกวิธีแก้ปัญหา เนื่องจากครูไม่ถามนักเรียน

3) ครูมีความคิดเห็นต่อกิจกรรมการเรียนการสอนขั้นการคาดการณ์ผลกระทบ ขั้นการประเมินทรัพยากร ขั้นตอนการออกแบบกระบวนการ การลงมือปฏิบัติ การสรุป และเสนอแนะหลายประการกล่าวคือ ครูมีความเห็นต่อการคาดการณ์ผลกระทบต่างกัน ครูรับรู้ว่าการเรียนการสอนขั้นการคาดการณ์ผลกระทบประสบผลสำเร็จและไม่สำเร็จเช่น นักเรียนคาดการณ์ผลกระทบมากคือครูบางคนระบุว่านักเรียนระบุผลที่จะเกิดขึ้นในระหว่างการทำกิจกรรมจำนวนมาก ซึ่งอาจวางแผนทางการแก้ไขไม่ได้ไม่หมดเพราะผลกระทบมีหลายอย่าง แต่ครูบางคนกลับคิดว่านักเรียนคาดการณ์ผลกระทบไม่เพียงพอ เพราะนักเรียนคาดการณ์ผลกระทบได้น้อยหรือคิดไม่ออกว่าจะเกิดอะไรได้บ้าง และในขั้นนี้ครูเห็นว่าสามารถเพิ่มใบงานให้นักเรียนได้ ส่วนขั้นตอนการ

ประเมินทรัพยากรครูมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า กิจกรรมการเรียนการสอนเพียงพอแล้ว เพราะนักเรียนสามารถบอกได้ว่า ในการทำกิจกรรมของนักเรียนต้องใช้อุปกรณ์อะไรบ้าง เพราะอะไร ส่วนขั้นตอนการออกแบบกระบวนการ การลงมือปฏิบัติ การสรุปและเสนอแนะ นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ดีตามความคิดเห็นของครู เนื่องจากนักเรียนได้ปฏิบัติตามกิจกรรมที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ แต่อย่างไรก็ตามพบว่า ครูยังไม่จัดให้นักเรียนได้อภิปรายการนำเสนอของเพื่อน

ครูระบุว่าสิ่งที่จะทำให้ให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างเต็มที่คือ การที่นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ หรือความคิดที่หลากหลาย และมีหนังสือให้นักเรียนได้สืบค้นจำนวนมาก แต่อุปสรรคที่พบคือนักเรียนยังไม่มีความรู้พื้นฐาน มีเวลาน้อย และการขาดใบงาน

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครั้งต่อไป ครูมีความเห็นว่า จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเหมือนเดิม เพราะการสอนยังไม่ประสบผลสำเร็จตามความมุ่งหวัง โดยจะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพิ่มและปรับปรุงให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น กิจกรรมที่เพิ่มเติมได้แก่ การให้สืบค้นข้อมูลและแนะนำแหล่งข้อมูล การใช้คำถาม และการยกตัวอย่าง การให้ข้อมูลย้อนกลับ การนำเสนอระหว่างกลุ่มและการอภิปราย โดยที่ครูตั้งจุดมุ่งหมายว่าจะถามนักเรียนให้น้อยลง เปลี่ยนบทบาทให้นักเรียนเป็นผู้สร้างคำถาม เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ด้วยตนเองมากกว่าการให้ครูเป็นหลัก ส่วนครูจะกำกับ ติดตามและให้คำแนะนำในการทำกิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียนให้มากขึ้น เช่นครูกล่าวว่า “จะเพิ่มข้อมูล ปัญหา และตัวอย่าง จะทำให้นักเรียนได้คิดมากยิ่งขึ้น โดยใช้สถานการณ์กระตุ้น...อยากลองสอนแบบเดิมอีกครั้ง เพื่อทดลองว่าจะใช้ได้จริงหรือเปล่า...เนื่องจากครั้งที่แล้วไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร”

ครูมีความเห็นว่าขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ควรประกอบด้วย 10 ขั้นตอนเช่นเดิม แต่จะปรับภาษาเพื่อให้สอดคล้องกับกิจกรรม และใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ง่ายยิ่งขึ้นได้แก่ เห็นความสำคัญของปัญหา สำรวจสาเหตุของปัญหา เลือกปัญหา คิดวิธีการแก้ปัญหา คาดการณ์ผลกระทบ ประเมินทรัพยากร วางแผน ลงมือปฏิบัติ และเผชิญปัญหา

ครูได้สร้างแนวทางปฏิบัติร่วมกันว่า กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ควรเปลี่ยนจาก 3 ขั้นตอนคือขั้นนำ ขั้นสอน ขั้นสรุป เป็น 5 ขั้นตอน โดยครูกำหนดวัตถุประสงค์ในแต่ละขั้น ได้แก่ 1) ขั้นรับรู้ปัญหา (เห็นความสำคัญของปัญหา สำรวจสาเหตุของปัญหา เลือกปัญหา) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนได้ทำความรู้จักกับปัญหา 2) ขั้นคิดและประเมินวิธีการ (คิดวิธีการแก้ปัญหา เลือกวิธีการแก้ปัญหา) มีวัตถุประสงค์ให้นักเรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์คิดและเลือกวิธีการแก้ปัญหา 3) ขั้นวางแผน (คาดการณ์ผลกระทบ ประเมินทรัพยากร วางแผน) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนวางขั้นตอนและกิจกรรมการแก้ปัญหา 4) ขั้นปฏิบัติและเผชิญปัญหา (ลงมือปฏิบัติ และเผชิญปัญหา) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนได้ดำเนินการปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ และจัดการกับความรู้สึกของตนเองได้ในระหว่างการลงมือแก้ปัญหา และ 5)

ขั้นสรุปและขยาย ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนได้สรุปองค์ความรู้ทางด้านเนื้อหา รวมถึงการสรุปขั้นตอนการแก้ปัญหา

ขั้นตอนทั้ง 3 มั่นก็คือการทำความรู้จักหรือรับรู้ปัญหาอยู่แล้วคะ ที่เคยฟังคือไม่ต้องใช้หมดก็ได้ ก็เห็นอย่างนั้นและสอนอย่างนั้นอยู่แล้ว อาจจะไม่ต้องสำรวจก็ได้ แต่ดูว่าเขามีอะไรอยู่ และขาดสิ่งไหน ถ้าเขาเห็นความสำคัญของปัญหาอยู่แล้วจะให้นักเรียนบอกเลยว่าสิ่งนี้คือปัญหา...ไม่จำเป็นต้องมีกระบวนการอื่นก็ได้...ขั้นสรุปกระบวนการของเด็กใช้ใหม่คะ..เพราะว่าขั้นสรุปจะสรุปทั้งเนื้อหาและกระบวนการ CPS(ครู)

ครูวางแผนการสอนว่าพฤติกรรมหรือบทบาทของนักเรียนในแต่ละขั้นประกอบด้วย 1) ขั้นรับรู้ปัญหาได้แก่ การอธิบายรายละเอียดของสถานการณ์ บอกความสำคัญของปัญหา 2) ขั้นคิดและประเมินวิธีการได้แก่ คิดวิธีการแก้ปัญหาของตน อธิบายวิธีการแก้ปัญหา ประเมินวิธีการแก้ปัญหา 3) ขั้นวางแผนได้แก่ การวางแผนการแก้ปัญหา ระบุทรัพยากรที่ต้องใช้ภายใต้เงื่อนไขและสิ่งที่จะเกิดขึ้น 4) ขั้นปฏิบัติและเผชิญปัญหาได้แก่ การลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ มีการบันทึกกิจกรรมการแก้ปัญหาในแต่ละขั้นตอน และ 5) ขั้นสรุปและขยายได้แก่ สรุปความรู้และขั้นตอนการแก้ปัญหา

พฤติกรรมหรือบทบาทของครูในแต่ละขั้นประกอบด้วย 1) ขั้นรับรู้ปัญหาได้แก่ ครูสร้างสถานการณ์ เล่าเรื่อง แสดงรูปภาพเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียน ถามนักเรียนว่าสิ่งที่จะเรียนมีประโยชน์อย่างไร หรือปัญหาคืออะไร 2) ขั้นคิดและประเมินวิธีการ ครูกระตุ้นให้นักเรียนคิดวิธีการแก้ปัญหาและนำเสนอในกลุ่ม รวมทั้งให้นักเรียนประเมินวิธีการแก้ปัญหา 3) ขั้นวางแผนได้แก่ ครูจะพยายามถามขั้นตอนและรายละเอียดขณะที่นักเรียนกำลังวางแผน เพื่อให้นักเรียนได้เกิดความคิดสร้างสรรค์ 4) ขั้นปฏิบัติและเผชิญปัญหาทำได้โดย การกำกับนักเรียนขณะปฏิบัติตามการสอนให้ปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ ครูต้องถามและดูแลนักเรียน เป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำ และ 5) ขั้นสรุปและขยาย ได้แก่ ครูต้องกระตุ้นให้นักเรียนได้นำเสนอ ทั้งในส่วนของความรู้และวิธีการแก้ปัญหาจากการปฏิบัติ

สรุปกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีทั้งสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จ โดยเฉพาะกิจกรรมในขั้นนำที่ครูใช้เวลามาก กิจกรรมที่ไม่ประสบความสำเร็จเพราะครูยังไม่สามารถจัดกิจกรรมบางอย่างให้นักเรียนเช่น การอภิปรายและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การให้ข้อมูลย้อนกลับสำหรับนักเรียน ครูยังไม่มีใบงานที่จะช่วยตรวจสอบการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ส่วนที่ประสบความสำเร็จได้แก่ ครูรู้และเข้าใจกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ดีขึ้น ครูปรับใช้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในกิจกรรมการเรียนการสอนได้ดี นอกจากนี้ครูระบุว่าจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเหมือนเดิม เพราะการสอนครั้งที่ผ่านมายังไม่ประสบผลสำเร็จตามความมุ่งหวัง จะปรับปรุงให้กิจกรรมการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพมากกว่านี้ นอกจากนี้ครูยังได้ปรับปรุงรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่าง

สร้างสรรค์ใหม่ โดยให้มี 5 ขั้นตอน ซึ่งประกอบด้วยขั้นรับรู้ปัญหา ขั้นคิดและประเมินวิธีการ ขั้นวางแผน ขั้นปฏิบัติและเผชิญปัญหา และขั้นสรุปและขยาย โดยได้แทรกขั้นตอน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เข้าไปในกิจกรรมทั้ง 5 ขั้น ส่วนแนวทางหรือกิจกรรมการสอนของครูยังเหมือนเดิมกับการวางแผนปฏิบัติในการวิจัยวงรอบที่หนึ่ง

นักเรียนประเมินว่า บรรลุวัตถุประสงค์ของกิจกรรมการเรียนการสอน และเห็นว่าการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทุกขั้นตอนมีความสำคัญกล่าวคือ แม้กิจกรรมการเรียนการสอนมีเวลาน้อย แต่นักเรียนประสบความสำเร็จตามที่คาดหวังไว้เพราะดูจากความรู้ที่ได้รับ เข้าใจบทเรียนได้มากขึ้น และนักเรียนสามารถอธิบายได้ดี ส่วนที่ไม่ประสบความสำเร็จเพราะมองว่าในคาบเรียนตนเองหลับหรือร่วมกิจกรรมได้ไม่เต็มที่ นักเรียนรับรู้ว่าคุณครูให้สถานการณ์และช่วยกันสังเกตและศึกษารายละเอียดของสถานการณ์นั้น โดยการตั้งคำถามที่มีต่อสถานการณ์ คุณครูให้นักเรียนได้สืบค้นข้อมูลและวางแผนการแก้ปัญหา แต่คุณครูให้ข้อมูลย้อนกลับกับนักเรียนค่อนข้างน้อย

นักเรียนสะท้อนกิจกรรมการเรียนการสอนว่า ครูควรให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูต้องคอยชี้แนะต่อการวางแผนการแก้ปัญหา ต้องให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง และเรียนรู้การทำกิจกรรมของตนกล่าวคือ นักเรียนแนะนำว่าคุณครูต้องสอนให้นักเรียนรู้จักกับสถานการณ์และตัวปัญหา โดยชี้ให้เห็นความสำคัญของปัญหา แนะนำแนวทางในการสืบค้นข้อมูลให้กับนักเรียน และครูต้องมีตัวอย่างปัญหาที่ชัดเจนเป็นรูปธรรม คอยกำกับและชี้แนะ ต้องถามนักเรียนเสมอ หลังจากถามนักเรียนแล้วครูจะต้องระดมการตอบของนักเรียน จนกว่านักเรียนจะพบปัญหาหรือจุดมุ่งหมายในการเรียน ครูควรฝึกความคิดที่เหมาะสมกับปัญหาให้นักเรียน ต้องสร้างแรงจูงใจต่อการแก้ปัญหา ให้นักเรียนฝึกการวิเคราะห์ปัญหาที่แท้จริงและคิดวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งนักเรียนให้เหตุผลว่า การฝึกการคิดหลายๆ วิธีเป็นการฝึกให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูต้องยกตัวอย่างให้นักเรียนได้ลองคิดและลองสร้างตารางหลายๆ แบบในการเลือกวิธีการแก้ปัญหา อาจจะใช้หลายวิธีการในการเลือกวิธีการแก้ปัญหา เพราะไม่จำเป็นต้องประเมินวิธีการแก้ปัญหาโดยการสร้างตารางการประเมินอย่างเดียว อาจจะใช้การระดมความคิดแล้วเลือกวิธีการที่ดีที่สุด หรือให้นักเรียนได้คิดบ่อยๆ บางคนแนะนำในว่า การคาดการณ์ผลกระทบต้องมีระดมความคิด การปรึกษากัน เมื่อนักเรียนยังไม่มีทักษะคาดการณ์ผลกระทบ อยากรู้แนะนำให้คาดการณ์ผลกระทบ และสอนให้รู้จักการวางแผน นอกจากนั้นครูจะต้องบอกนักเรียนได้ว่า สิ่งที่นักเรียนตอบคำถามครูหรือการทำกิจกรรมถูกต้องหรือผิดพลาดประการใด อย่างไร เพื่อนักเรียนจะได้ทราบผลการทำกิจกรรมและปรับปรุงต่อไป ครูต้องชี้แนะกิจกรรมต่างๆ เพราะครูเป็นผู้ที่มีความรู้ ทำให้ครูและนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน รวมทั้งนักเรียนได้ปฏิบัติจริง นักเรียนต้องการให้ครูบอกผลเสียของการไม่ควบคุมตนเอง หรือการไม่ให้ความสำคัญตนเองในระหว่างการแก้ปัญหา รวมทั้งให้ความเห็นว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบกลุ่มจะต้องมีการเสนอความคิด ต้องให้นักเรียนได้สรุป เสนอแนะและอภิปรายการนำเสนอข้อมูล และการวัดและการประเมินผลควรจะให้ให้นักเรียนมีส่วนร่วม

สรุปแล้วครูและนักเรียนรับรู้ว่าการจัดการเรียนการสอนประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จ ส่วนที่สำเร็จเพราะครูได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างเต็มที่ และนักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงความรู้ความเข้าใจเนื้อหาและมีทักษะการทำกิจกรรมสอดคล้องกับความเห็นของนักเรียนที่ระบุว่า กิจกรรมการเรียนการสอนทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียน และสามารถอธิบายความรู้ที่เรียนมากขึ้น แต่นักเรียนยังไม่กล่าวถึงทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ครูและนักเรียนเห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนยังไม่ประสบผลสำเร็จ เพราะครูยังไม่สามารถจัดกิจกรรมบางอย่างได้และนักเรียนไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้บางอย่าง ครูและนักเรียนยังเห็นต่อไปว่า จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเช่น ให้มีการนำเสนอ การอภิปราย และแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ ส่วนนักเรียนต้องการให้ครูฝึกทักษะการทำความเข้าใจกับสถานการณ์ให้มากขึ้น ครูจะปรับให้กิจกรรมการเรียนการสอนแบ่งเป็น 5 ขั้นตอนหลักโดยที่อิงกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยแต่ละมีการระบุวัตถุประสงค์และบทบาทของครูและนักเรียน

2.1.3 ความสัมพันธ์และสังคม

ความสัมพันธ์ระหว่างครูผู้ร่วมวิจัย และหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ เกี่ยวต่อการพัฒนาพฤติกรรมการสอนกล่าวคือ มีการปรึกษาและสนทนาก่อนเกี่ยวกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบที่ไม่เป็นทางการระหว่างครูเช่น เวลานั้นทำงานในห้องพักครู ส่วนหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้สนับสนุนให้ครูเข้าร่วมวิจัยพัฒนาการจัดการเรียนการสอน ระยะเวลาให้และการให้คำปรึกษาและการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังให้กำลังใจระหว่างพัฒนาการสอนด้วย โดยสอบถามครูบ่อยๆ ว่าทำกิจกรรมอะไรบ้าง ส่วนความสัมพันธ์กับนักเรียนนั้น ครูแนะนำว่านักเรียนต้องให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมต่างๆ นอกจากนี้ยังมีนักวิจัยที่ได้ให้คำแนะนำในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในการวิจัย

นักเรียนให้ความคิดเห็นว่า ในการเรียนครูควรมีการชี้แจง ให้คำแนะนำ เพื่อให้นักเรียนได้เข้าใจตรงกันและปฏิบัติที่เหมือนกัน ถ้ากลุ่มใดกลุ่มหนึ่งหรือนักเรียนคนใดไม่เข้าใจจะได้สามารถช่วยเหลือแนะนำระหว่างนักเรียนได้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน นอกจากนั้นครูควรเพิ่มบทบาทนักเรียนให้มีส่วนร่วมในการกำหนดวิธีสอน แสดงความคิดเห็นด้านกิจกรรมการเรียนการสอนและเนื้อหา และยังมีความเห็นอีกว่าในกลุ่มของนักเรียนจะต้องช่วยกันคิด ให้ความร่วมมือในการทำงานร่วมกันยอมรับข้อเสนอแนะจากคนอื่น

สรุปได้ว่าความสัมพันธ์ระหว่างครูด้วยกัน หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ นักวิจัยเกี่ยวข้องกิจกรรมการเรียนการสอน ในการจัดกิจกรรมนักเรียนต้องการให้ครูได้แนะนำมากกว่านี้ และต้องการมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้

2.2 การปฏิบัติและการสังเกต

การปฏิบัติและการสังเกตในการวิจัยวงรอบที่สอง เป็นขั้นตอนที่ครูนำแนวทางการปฏิบัติร่วมกันมาปฏิบัติ ทั้งด้านการวิจัยและด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วย

- การศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสอนความคิดสร้างสรรค์และความคิด
วิจารณ์ของครู
- การสนทนาระหว่างครูผู้เข้าร่วมวิจัยเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อ
การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อย่างไม่เป็นทางการ
- การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้
- การนำเสนอแผนการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้วิจัยและหัวหน้ากลุ่มสาระการ
เรียนรู้เพื่อขอคำปรึกษา
- การปฏิบัติการสอนจริงตามแผนการจัดการเรียนรู้
โดยที่ผู้วิจัยได้สรุปลักษณะของกิจกรรมต่างๆตามองค์ประกอบของการวิจัย
ปฏิบัติการได้ดังนี้

2.2.1 ภาษาและวาทกรรม

ครูเห็นว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
ควรมีเอกลักษณ์เป็นของตนเอง ซึ่งกิจกรรมการเรียนการสอนรูปแบบเดิมไม่บ่งบอกถึงการแก้ปัญหา
อย่างสร้างสรรค์ เพราะมีเพียง 3 ขั้นตอนและเป็นขั้นตอนทั่วไป แต่ถ้ามีขั้นตอนที่มีรายละเอียด
มากกว่านี้จะทำให้แผนการจัดการเรียนรู้แตกต่างจากแผนการจัดการเรียนรู้แบบอื่นๆ ทั้งทำให้
แผนการจัดการเรียนรู้มีความชัดเจนและมีเอกลักษณ์ เช่นครูกล่าวว่า “หนูว่ามันทำให้แผนที่ใช้
แตกต่างจากแผนอื่นๆนะ เพราะถ้ามันเหมือนกันมันจะทำให้มองไม่ออกว่าแตกต่างกันอย่างไร ชั้น
นำ ชั้นสอน ชั้นสรุป มันง่ายไป”

ครูยึดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายหลักในการเขียนแผนการ
จัดการเรียนรู้ ครูเขียนหัวข้ออื่นเพิ่มและยังไม่เปลี่ยนลักษณะการเขียนจากการเขียนในการวิจัย
วงรอบที่หนึ่งกล่าวคือ ครูใช้มาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายหลักเช่นเดียวกับการเขียนแผนการ
จัดการเรียนรู้ในการวิจัยวงรอบที่หนึ่ง การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ในการวิจัยวงรอบนี้ ครูบางคน
ไม่ได้ระบุมาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งเป็นครูที่ไม่ได้เขียนมาตรฐานการเรียนรู้ในการวิจัยวงรอบที่หนึ่ง
นอกจากนี้บางแผนการจัดการเรียนรู้มีการเพิ่มบางหัวข้อที่ไม่ได้ระบุในแนวทางการปฏิบัติร่วมกัน
ด้วยเช่น “จุดประสงค์การเรียนรู้” (เป็นจุดประสงค์เชิงเนื้อหาว่า ในการสอนครั้งนี้นักเรียนต้องม
ีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาอะไรบ้าง) และพบว่าลักษณะการเขียนหัวข้อของแผนการจัดการเรียนรู้
ของครูแต่ละคนในการวิจัยวงรอบที่สองเหมือนกับการวิจัยวงรอบที่หนึ่งกล่าวคือ วงรอบที่หนึ่ง ถ้าครู
เขียนหัวข้อแผนการจัดการเรียนรู้อย่างไร ในวงรอบที่สองก็เขียนลักษณะนั้น บางกิจกรรมครูใช้
ภาษาที่แตกต่างจากแนวทางการปฏิบัติร่วมกันคือใช้คำว่า “ขั้นทำกิจกรรม” แทน “ขั้นคิดและ
ประเมินวิธีการ”

นักเรียนยังไม่คุ้นกับภาษาของครู เช่นในระหว่างการสรุปความรู้ที่ได้
จากการเรียนทั้งหมดในคาบเรียนครูบางคนใช้คำว่า Flowchart ซึ่งนักเรียนจะยังไม่เข้าใจว่ามันคือ
อะไร ทำให้การจัดกิจกรรมใช้เวลาเพิ่มขึ้นเพราะต้องสื่อสารให้เข้าใจและตรงกันระหว่างครูและ

นักเรียน เช่นครูบางคนกล่าวว่า “เด็กไม่รู้เรื่อง Flowchart เราให้ทำและเด็กถามว่า “อาจารย์ Flowchart คืออะไร โอ้ย.. เครียด เด็กไม่รู้จัก Flowchart ต้องใช้คำว่า mind map เด็กถึงจะเข้าใจ และเขียนขั้นตอนออกมาได้.....ต้องใช้ mind mapหรือ? เด็กถึงจะเข้าใจ ”

สรุปกิจกรรมการเรียนการสอนเริ่มมีความยืดหยุ่นกล่าวคือ ครูบางคน ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนไม่สอดคล้องกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ก่อนสอนครู สันทนาการกับเพื่อนครูด้วยกันเกี่ยวกับความสำเร็จของกิจกรรมการสอน ช่วงหลังการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้และก่อนเข้าสอน ซึ่งพบว่ามีบางกิจกรรมที่ครูต้องปรับปรุงในแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยเวลาน้อยจึงไม่ได้ปรับปรุง แต่ปรับกิจกรรมให้เข้ากับสถานการณ์ในขณะสอนทันที

2.2.2 กิจกรรมและการปฏิบัติ

ครูเขียนแผนการจัดการเรียนรู้และออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน สอดคล้องกับแนวทางการปฏิบัติร่วมกัน มีรายละเอียดการเขียนที่ต่างจากแนวทางข้าง กล่าวคือ

1) ครูแบ่งกิจกรรมการเรียนการสอนออก 5 ขั้นตอนตามแนวทางการปฏิบัติร่วมกัน หัวข้อแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วยมาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนการสอน (ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนคือ ขั้นรับรู้ปัญหา ขั้นคิด และประเมินวิธีการ ขั้นวางแผน ขั้นปฏิบัติและเผชิญปัญหา และขั้นสรุปและขยาย) โดยที่ครูแต่ละคน เขียนหัวข้อที่แตกต่างกันบางประการเช่น “สาระที่ 1” และ “จุดประสงค์การเรียนรู้” ในการวิจัย วงรอบที่หนึ่งนั้น ครูบางคนระบุชื่อเรื่องและหน่วยการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้แต่ไม่ได้ระบุในการเขียนในการวิจัยวงรอบที่สอง นอกจากนี้ครูทุกคนยังเขียนเนื้อหาที่จะใช้สอนซึ่งเป็นไปความรู้ และยังมีเอกสารประกอบแผนการจัดการเรียนรู้อื่น ๆ เช่นแบบประเมินนักเรียน และแบบประเมิน กระบวนการกลุ่ม ใบงานการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ในการวิจัย วงรอบที่สอง ครูใช้สัญลักษณ์ของโรงเรียนติดด้านบนที่หน้าแรกของแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งครูให้ เหตุผลว่าต้องการทำให้เป็นเอกลักษณ์ของโรงเรียน ขณะที่บางแผนการจัดการเรียนรู้ครูเขียน กิจกรรมการเรียนการสอน 3 ขั้นตอนคือขั้นนำ ขั้นสอน และขั้นสรุป เป็นหลัก แต่ใช้กิจกรรมการเรียนการสอน 5 ขั้นตอนตามแนวทางการปฏิบัติร่วมกันเป็นขั้นย่อย เพราะครูผู้เขียนเคยชินกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ในลักษณะดังกล่าว

2) กิจกรรมการเรียนการสอนของครูมีความสอดคล้องกันได้แก่ ขั้นตอนการรับรู้ปัญหา ครูให้สถานการณ์แก่นักเรียน และแบ่งกลุ่มนักเรียนให้สังเกตสถานการณ์นั้น พร้อมกับตั้งคำถามให้นักเรียนตอบและเขียนลงในใบงานการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เนื่องจากการปฏิบัติเชิงวิพากษ์พบว่า กิจกรรมการเรียนการสอนขั้นรับรู้ปัญหาต้องมีการให้สถานการณ์ มี กิจกรรมการแบ่งกลุ่ม และตั้งคำถามจึงจะทำให้การจัดกิจกรรมขั้นนี้ประสบผลสำเร็จ นอกจากนั้นยัง มีการอภิปราย การตอบคำถาม แต่กิจกรรมเน้นบทบาทครูเป็นหลักทำให้นักเรียนมีบทบาทน้อยเช่น ครูจะเป็นผู้บอกคำตอบแก่นักเรียนเลย และบางแผนขกิจกรรมการเรียนการสอนขาดความเชื่อมโยง โดยเฉพาะขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์รวมถึงกิจกรรมไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การ

แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ส่วนขั้นตอนการปฏิบัติและเผชิญปัญหา ครูจะติดตามการทำกิจกรรมของนักเรียน และจะย้าให้นักเรียนคำนึงถึงบริบทและข้อตกลง จากนั้นให้นักเรียนรายงานผลการวางแผนการแก้ปัญหา แต่ยังไม่พบกิจกรรมการแสดงความคิดเห็นและอภิปรายของนักเรียน ส่วนขั้นสรุปและขยาย ครูออกแบบให้นักเรียนนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน และให้นักเรียนได้อภิปรายปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างการทำกิจกรรม จากนั้นครูและนักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหา บางแผนการจัดการเรียนรู้ในขั้นสรุปและขยาย ครูออกแบบกิจกรรมสรุปกระบวนการทำงานคือมีการให้นำเสนอความรู้ที่ได้จากการเรียนทั้งเนื้อหาวิชาที่เรียน สภาพและปัญหาการเรียน รวมถึงบอกข้อคิดที่ได้จากการทำงาน ส่วนการวัดและการประเมินผล ครูวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนและสังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียน ครูประเมินการนำเสนอผลงานของนักเรียนและประเมินผลงานโดยใช้เครื่องมือที่แตกต่างกัน เช่น แบบทดสอบ แบบสังเกต แบบประเมินและมีใบงานการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ส่วนเกณฑ์และรายละเอียดการประเมิน ครูระบุได้ค่อนข้างชัดเจนว่าจะวัดพฤติกรรมอะไร และประเมินด้วยเกณฑ์ใด แต่การวัดและประเมินผลบางกิจกรรมที่ยังขาดความชัดเจนว่าต้องประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยอะไรบ้าง เช่น “เกณฑ์การประเมินทักษะการปฏิบัติประกอบด้วย 1) ใช้อุปกรณ์ได้เหมาะสมและถูกต้อง 2) ทดลองตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ 3) ทำการทดลองเสร็จในวันเวลาที่กำหนด 4) จัดพื้นที่การทดลองเหมาะสมและปลอดภัย 5) รักษาความสะอาดและเก็บอุปกรณ์ได้ถูกต้อง”

ในขั้นการสอนครูจัดเตรียมการสอนและสื่อการเรียนรู้ ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายและส่วนใหญ่ครูใช้กิจกรรมการเรียนการสอนที่คล้ายกันกล่าวคือ ขั้นตอนการสอนครูเช็คชื่อนักเรียนและตรวจสภาพความพร้อมของห้องเรียน มีการเตรียมสื่อการเรียนรู้เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องฉาย จอภาพ รวมถึงการที่ครูที่มีความรู้ทางเทคโนโลยีช่วยจัดเตรียมอุปกรณ์การทดลองให้ ในห้องเรียนครูได้ทักทายและพูดคุยกับนักเรียน ชักถามเหตุผลที่นักเรียนไม่เข้าห้องเรียน รวมถึงกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผ่านมากับนักเรียนว่าเรียนอะไรมา ครูบางคนสอบถามความรู้สึกในขณะที่เรียน แนะนำและให้กำลังใจนักเรียน

ขั้นการนำเข้าสู่บทเรียน ครูใช้สถานการณ์ ตั้งคำถามในการนำเข้าสู่บทเรียนเช่น ครูนำเสนอภาพให้นักเรียนได้สังเกตและตั้งคำถามเกี่ยวกับภาพ เพื่อเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาที่จะเรียน ตัวอย่างคำถามของครูเช่น เมื่อนึกถึงธาตุแทรนซิชั่นนักเรียนนึกถึงอะไร และยังมี การใช้คำถามที่เร้าความสนใจของนักเรียนให้คิดและทำกิจกรรมเช่น เรารู้ได้อย่างไรว่ามันเป็นธาตุแทรนซิชั่น โดยมีคำถามระดับพื้นฐานเช่น โครงสร้างคลอโรพลาสประกอบด้วยอะไร และคำถามระดับสูงเช่น จะออกแบบการสอนเรื่องที่เรียนเพื่อสอนน้อง ม.1 ได้อย่างไร แต่พบว่าคำถามส่วนใหญ่เป็นคำถามระดับพื้นฐาน นอกจากนี้ครูมีการทบทวนความรู้เดิมให้กับนักเรียนเพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนเนื้อหาต่อไปเช่น ถามความรู้การสังเคราะห์ด้วยแสง การบอกคุณสมบัติของคลื่น นอกจากนี้ครูยังทบทวนความรู้เดิมเพื่อให้นักเรียนเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่เช่น การทบทวนตารางธาตุและการทบทวนการจัดเรียงธาตุ ระหว่างการทำกิจกรรมนักเรียนจะช่วยกันตอบคำถามและ

บันทึกลงในใบงาน นักเรียนจะช่วยกันวิเคราะห์ว่าปัญหาใดที่พบมากที่สุด มีการวิเคราะห์สถานการณ์เช่น วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและระบุปัญหาที่แท้จริงรวมถึงบอกปัญหาของตนเองและยังได้ฝึกกิจกรรมกลุ่มเช่น การระดมความคิด เป็นต้น แต่กิจกรรมการเรียนการสอนในขั้นนำเข้าสู่บทเรียนครูยังไม่ให้นักเรียนบอกความสำคัญของปัญหาว่ามีความสำคัญอย่างไร แต่ให้นักเรียนบอกรายละเอียดเกี่ยวกับสถานการณ์ว่าสังเกตเห็นอะไรบ้าง มีลักษณะอย่างไร แต่ครูบางคนบอกคำตอบแก่นักเรียนเลย

สำหรับขั้นทำกิจกรรม ครูให้นักเรียนคิดสร้างสรรค์เช่น ให้นักเรียนนึกถึงสาเหตุของปัญหาว่ามาจากอะไรได้บ้าง และวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ในขณะที่ครูบางคนเปิดโอกาสให้นักเรียนออกแบบการค้นคว้าสิ่งที่สนใจอย่างอิสระ รวมถึงการสังเกตและอธิบายรายละเอียดของสิ่งที่พบ และครูให้นักเรียนฝึกรวบรวมข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่างๆ เช่น อินเทอร์เน็ต เอกสาร มีการศึกษาเนื้อหาก่อนเข้าเรียน ขณะที่บางห้องเรียนนักเรียนไม่ได้สืบค้นข้อมูล แต่ครูจะบอกคำตอบแก่นักเรียนเลย นอกจากนี้นักเรียนได้รู้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จากการบันทึกลงในใบงานการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ นักเรียนช่วยกันคิดวิธีการแก้ปัญหาและร่วมตัดสินใจวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุด นักเรียนมีโอกาสนำเสนอผลการทำกิจกรรม ซึ่งบางกลุ่มก็ไม่ได้ให้ความสนใจต่อการนำเสนอของเพื่อน และไม่ได้แสดงความคิดเห็นและอภิปรายต่อการนำเสนอของเพื่อน

ครูแสดงความคิดเห็นและให้ข้อมูลย้อนกลับต่อการตอบคำถามของนักเรียนน้อย และการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียนจะให้ข้อมูลย้อนกลับในด้านเนื้อหา แต่ไม่ให้ข้อมูลย้อนกลับในเรื่องวิธีการคิดและให้นักเรียนต่อยอดความรู้จากคำตอบหรือข้อค้นพบของนักเรียน ครูบางคนอธิบายเนื้อหาเพิ่ม และพบอีกว่าครูบางคนยังขาดการให้ข้อมูลย้อนกลับต่อการนำเสนอในระดับกลุ่ม ดังที่มีรายงานการนิเทศว่า “การนำเสนอของนักเรียน ครูยังไม่ใช้ความสำคัญเท่าที่ควร ถ้าอาจารย์ไม่แสดงความสนใจอย่างต่อเนื่อง เด็กจะละเลยที่จะสนใจคนพูดกัน อยากให้ครูแสดงความสนใจในความคิดของเด็ก และมีการ Comment บ้าง”

นักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์หลายอย่างเช่น วิเคราะห์สถานการณ์และฝึกตั้งคำถามที่มีต่อสถานการณ์ นักเรียนถามตนเองเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาในกรณีอ่านตารางธาตุไม่เป็น แต่ไม่ได้บอกความสำคัญของปัญหาและไม่มี การวางแผนเป้าหมายในการแก้ปัญหา นักเรียนคิดวิธีแก้ปัญหาแล้วเขียนลงในใบงาน นอกจากนั้นครูให้นักเรียนประเมินวิธีการแก้ปัญหาโดยเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดเช่น ให้นักเรียนได้เลือกวิธีการศึกษาคุณสมบัติของธาตุ หรือการให้นักเรียนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาของตนเอง เพื่อระดมความคิดจนได้วิธีการแก้ปัญหากลุ่ม ครูมีบทบาทการบอกสถานการณ์หรือเงื่อนไขของการทำกิจกรรมเช่น การย้ายข้อตกลงเบื้องต้นของกลุ่ม เงื่อนไขในคาบเรียน แต่ทั้งนี้ครูยังไม่ได้อำนวยความสะดวกแก่การดำเนินการผลกระทบบ้าง จะเกิดอะไรได้บ้างถ้านักเรียนจะแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่เลือก โดยครูจัดกิจกรรมให้นักเรียนตอบคำถามเวียนกันเป็นกลุ่ม บางครั้งครูให้นักเรียนอภิปรายเนื้อหาและขั้นตอนการทำงานซึ่งพบว่า นักเรียนสรุปความรู้และขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์น้อยกว่าครูสรุป

และบางกิจกรรมครูยังสอนเนื้อหาโดยขาดความเชื่อมโยงระหว่างกิจกรรมตามขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เช่น “อาจารย์สรุปเนื้อหาทั้งหมด เข้าใจง่าย พุดย่อๆเป็นประเด็นที่ควรทราบ แต่มองว่าขาดความเชื่อมโยงระหว่างการทำกิจกรรม+เนื้อหา”

นักเรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์ในกิจกรรมการเรียนการสอนเช่น ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนขึ้นการนำเข้าสูบทเรียน ครูเปิดเครื่องฉายให้นักเรียนดูภาพเพื่อใช้เป็นสถานการณ์ ซึ่งครูจะต้องฉายภาพเพื่อให้นักเรียนได้สังเกตเพื่อจะนำเข้าสู่กิจกรรมการเรียนการสอน แต่เครื่องฉายไม่ทำงาน นักเรียนจึงแก้ปัญหาโดยดูจากเครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรง แล้วเล่ารายละเอียดให้เพื่อนในกลุ่มฟัง กลุ่มใดที่ยังสังเกตไม่ชัดเจนก็จะมีสมาชิกในกลุ่มมาช่วยดูเพิ่มเติม

สรุปคือครูเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการปฏิบัติร่วมกัน โดยหัวข้อของแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วยมาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนการสอนที่ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนคือ ขั้นรับรู้ปัญหา ขั้นคิดและประเมินวิธีการ ขั้นวางแผน ขั้นปฏิบัติและเผชิญปัญหา และขั้นสรุปและขยาย ครูเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แตกต่างกันบางประเด็น กิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับแนวทางการปฏิบัติร่วมกัน โดยกิจกรรมการเรียนการสอนประกอบด้วยครูให้สถานการณ์และแบ่งกลุ่มนักเรียนให้สังเกตตั้งคำถาม เขียนลงในใบงาน กิจกรรมการเรียนการสอนขั้นตอนรับรู้ปัญหานั้นครูจะถอดประสบการณ์จากความสำเร็จจนพบว่า ถ้าจัดกิจกรรมตามวิธีดังกล่าวแล้วจะประสบความสำเร็จ นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมให้นักเรียนออกแบบและการวางแผนการทำงานและปฏิบัติ แล้วครูติดตามการทำกิจกรรมของนักเรียน ครูให้นักเรียนอภิปรายปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างการทำกิจกรรม แต่นักเรียนมีบทบาทในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนน้อย บทบาทส่วนใหญ่เน้นที่ครูเป็นหลัก ส่วนเกณฑ์และรายละเอียดการประเมินนั้น ครูระบุได้ค่อนข้างชัดเจนว่าจะวัดพฤติกรรมอะไร และประเมินด้วยเกณฑ์ใด

กิจกรรมการเรียนการสอนส่วนใหญ่สอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้และแนวทางการปฏิบัติร่วมกัน โดยมีกิจกรรมหลักคือ ครูจัดเตรียมการสอนและอุปกรณ์ ขั้นตอนแรกครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่คล้ายกัน คือการใช้สถานการณ์ ใช้คำถามในการนำเข้าสูบทเรียน จากนั้นจึงใช้คำถามที่เร้าความสนใจให้นักเรียนคิดและทำกิจกรรม ครูมีการทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนและจัดกิจกรรมให้นักเรียนคิดสร้างสรรค์ ให้นักเรียนฝึกค้นคว้า รวบรวมข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ รวมทั้งให้นักเรียนคิดวิเคราะห์จากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นและแสดงความคิดเห็นต่อการตอบคำถามของนักเรียน รวมทั้งการแนะนำวิธีคิดและกระตุ้นให้ต่อยอดจากคำตอบหรือข้อค้นพบของนักเรียน ให้นักเรียนฝึกตั้งคำถามที่มีต่อสถานการณ์ ให้นักเรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกลุ่ม แต่พบว่านักเรียนสรุปความรู้ด้วยตนเองน้อยกว่าครูสรุปให้ นักเรียนสรุปกระบวนการทำงานหรือแนวคิดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในระดับน้อย

2.2.3 ความสัมพันธ์และสังคม

ครูแสดงความคิดเห็นในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยกันคือ เมื่อครูไม่เข้าใจหรือต้องการคำแนะนำก็จะสอบถามกัน ดังนั้นครูจึงแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนกันมากขึ้น ครูมีบุคลิกยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนครูด้วยกัน กล่าวคือ ครูนำข้อเสนอแนะของคนอื่นมาเปรียบเทียบกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของตน ความสัมพันธ์ของครูในการวิจัยวงรอบนี้มีการพูดล้อกันและเวลาประชุมกลุ่มครูเริ่มมีเสียงหัวเราะบ้าง

ครูได้รับมอบหมายจากกลุ่มสาระการเรียนรู้ให้ศึกษากิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อย่างเต็มที่ เพื่อขยายความรู้สู่ครูในกลุ่มสาระและครูในโรงเรียนต่อไป และในการเข้าร่วมวิจัยวงรอบนี้ ครูต้องการทราบเกี่ยวกับการประยุกต์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยผู้วิจัยได้มีบทบาทในการบอกแหล่งความรู้และหาข้อมูลเพิ่มเติมให้

ครูผู้ร่วมวิจัยแลกเปลี่ยนแนวคิด วัตถุประสงค์ ขั้นตอนและการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนรวมทั้งแผนการจัดการเรียนรู้ ครูมีเครื่องมือที่ใช้เหมือนกันเช่น ใบงานการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ซึ่งครูได้ร่วมกันสร้าง ส่วนในขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูระบุว่า ครูได้ติดตามการทำกิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียน พร้อมกับตอบคำถามที่นักเรียนสงสัยในระหว่างการทำกิจกรรม แสดงว่าในครูเข้าถึงนักเรียนมากขึ้นกว่าวงรอบที่หนึ่ง

ความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนเอื้อต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เห็นได้จากความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนค่อนข้างเป็นกันเอง โดยเฉพาะวิชาชีววิทยาที่นักเรียนมีความสนิทสนมกับครูมาก นักเรียนจะส่งเสียงหัวเราะ และร่วมกิจกรรมโดยที่ไม่พบคนที่หลับในห้องเรียนหรือผู้ที่ไม่สนใจการเรียน และกิจกรรมการเรียนการสอนในขั้นตอนก่อนการสอนครูตรวจรายชื่อของนักเรียนว่า ใครขาดบ้าง รวมถึงการสอบถามสาเหตุของคนที่ไม่มาจากเพื่อนนักเรียน เช่น “เพื่อนไม่มา 1 คนเป็นอะไรหรือเปล่าคะ” นอกจากนั้นช่วงก่อนการสอนครูได้ทักทายนักเรียน พูดคุยกับนักเรียนอย่างเป็นกันเอง สอบถามกิจกรรมที่ผ่านมาก่อนจะเข้าชั้นเรียน และนอกจากนั้นยังมีการให้กำลังใจนักเรียนที่รู้สึกเหนื่อยจากการเรียน เช่นผู้นิเทศกล่าวว่า “ครูแอนมีการสอบถามความเหน็ดเหนื่อยจากนักเรียน ทั้งยังให้กำลังใจในการเรียน โดยบอกว่าอาจจะรู้สึกเหน็ดเหนื่อยในช่วงนี้ แต่จะเป็นประโยชน์และเป็นพื้นฐานที่ดีในการเรียนระดับอุดมศึกษาต่อไป”

นักเรียนมีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกันในระหว่างเรียนอย่างเห็นได้ชัด และขยายสิ่งที่เรียนไปสู่เพื่อนคนอื่นเช่น เมื่อครูสอบถามเหตุผลคนที่ไม่มา นักเรียนสามารถตอบครูได้ว่า เพื่อนไม่สบายอย่างไร รวมถึงระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนมีการสอบถามเพื่อนขณะที่นำเสนออย่างเป็นกันเองทั้งที่อยู่ต่างกลุ่มกัน บางครั้งนักเรียนมีการล้อกันในขณะการอธิบาย โดยที่ไม่มีการแสดงอาการโกรธหรือไม่พอใจ นักเรียนปรบมือให้กำลังใจกันเมื่อเพื่อนนำเสนอเสร็จ

นอกจากนี้ครูได้ออกแบบกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับความรู้ที่เรียนในคาบได้แก่ การให้นักเรียนได้ออกแบบการสอนนักเรียนชั้น ม.1 จึงเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้สร้างความสัมพันธ์กับคนอื่นจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

สรุปความสัมพันธ์และสังคมนระหว่างผู้เข้าร่วมวิจัยเริ่มที่มีความชัดเจนมากขึ้น มีทั้งที่เป็นทางการคือการได้รับการสนับสนุนจากกลุ่มสาระการเรียนรู้ มีการประชุมกลุ่มในการปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ และส่วนที่ไม่เป็นทางการคือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ขอคำปรึกษา และให้คำปรึกษาซึ่งกันเมื่อมีโอกาส โดยมีผู้วิจัยเป็นผู้ให้ข้อมูลส่วนหนึ่ง ส่วนความสัมพันธ์ของนักเรียนก็เอื้อต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น

ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างการปฏิบัติการเชิงวิพากษ์กับการปฏิบัติและการสังเกต รวมถึงความสัมพันธ์ด้านอื่นๆ ผู้วิจัยขอเสนอ ดังนี้

แนวคิดของครูและนักเรียนเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีทั้งส่วนที่แตกต่างกันและสอดคล้องกัน ส่วนที่แตกต่างกันได้แก่ นักเรียนเห็นว่าควรสลับขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ แต่ครูเห็นว่ามีเหมาะสมแล้ว และครูหาทางออกความแตกต่างนี้ โดยทำความเข้าใจกับนักเรียนใหม่อีกครั้งในกิจกรรมการเรียนการสอน ส่วนในการปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ ครูกำหนดรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ใหม่จากชั้นนำ ชั้นสอน และชั้นสรุป เป็น 5 ชั้นหลักได้แก่ ชั้นรับรู้ปัญหา ชั้นคิดและประเมินวิธีการ ชั้นวางแผน ชั้นปฏิบัติและเผชิญปัญหา และ ชั้นสรุปและขยาย ส่วนหัวข้อของแผนการจัดการเรียนรู้ครูยังคงเขียนเหมือนเดิมและพบว่า ครูใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคล้ายกัน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับแนวทางการปฏิบัติร่วมกันคือ เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีกิจกรรมการเรียนการสอน 5 ขั้นตอน มีบางแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอนเหมือนเดิม แต่แทรกกิจกรรมการเรียนการสอน 5 ขั้นตอนเป็นขั้นตอนย่อย และพบว่า มีบางแผนการจัดการเรียนรู้ที่เขียนไม่สอดคล้องกับแนวทางการปฏิบัติร่วมกันคือไม่เชื่อมโยงกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ กล่าวคือ บางแผนการจัดการเรียนรู้ถึงแม้จะกำหนดขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามแนวทางการปฏิบัติร่วมกัน แต่กิจกรรมแต่ละขั้นตอนไม่ได้สื่อให้เห็นถึงการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ส่วนแผนการจัดการเรียนรู้อื่นเขียนตามแนวทางการปฏิบัติร่วมกัน

ชั้นวางแผน (CPS6 –CPS8) ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวางแผนขั้นตอนและกิจกรรมการแก้ปัญหา รวมทั้งระบุทรัพยากรที่ต้องใช้ในสถานการณ์นั้นๆ...

...ชั้นวางแผน (CPS6 –CPS8) ครูนำอภิปรายผลการทำกิจกรรมหลังการนำเสนอผลการทดลองของตัวแทนกลุ่ม.....(ครู)

ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนการสอนจึงพบประเด็นที่น่าสนใจคือ เมื่อต้องดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว โดยปกติครูจะสอน

ตามแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้ของครูบางคนแตกต่างจากคนอื่น ไม่สอดคล้องกับแนวทางการปฏิบัติร่วมกัน และไม่เชื่อมโยงกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ แต่ปรากฏว่าครูที่เขียนแผนไม่ตรงกับแนวทางการปฏิบัติร่วมกันนั้นได้จัดกิจกรรมสอดคล้องแนวทางการปฏิบัติร่วมกันและสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมของวิชาอื่นๆ ทั้งนี้ครูที่ไม่ได้สอนตามแผนระบุว่า ครูได้ใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบเดิม แต่เติมกิจกรรมการสอนตามแนวทางการปฏิบัติร่วมกันภายหลัง เพื่อให้มีสังตามการวางแผนแนวทางการปฏิบัติร่วมกัน และยังไม่มีความเข้าใจที่ชัดเจน กิจกรรมจึงขาดความเชื่อมโยงกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ อย่างไรก็ตามเมื่อได้สนทนากับครูคนอื่นพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้จะต้องได้รับพัฒนาให้สอดคล้องกับแนวทางการปฏิบัติร่วมกันและสอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้ของครูคนอื่นจึงสามารถปรับเปลี่ยนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนขณะสอนทันที

วงรอบที่ 3

การเข้าสู่วงรอบวิจัยรอบที่ 3 เกิดจากความคิดเห็นของครูผู้เข้าร่วมวิจัยว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ต้องได้รับการพัฒนาอีกเช่น บทบาทหลักในการจัดกิจกรรมการสอนยังอยู่ที่ครู ทักษะการใช้คำถามของครูน้อย รวมถึงแผนการจัดการเรียนรู้ที่ยังเขียนไม่สอดคล้องกัน ทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนยังไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง ยังไม่พึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนการสอน

3.1 การปฏิบัติการเชิงวิพากษ์

การปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ในการวิจัยวงรอบที่สาม ประกอบด้วยกิจกรรมของครูและนักเรียนดังนี้

- ครู 3 คน สะท้อนและสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ระดับบุคคลจากการปฏิบัติในการวิจัยวงรอบที่สอง
- นักเรียน 6 คนสะท้อนและวางแผนความคิดเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนในการวิจัยวงรอบที่สองรวมถึงสิ่งที่นักเรียนชอบหรือไม่ชอบพร้อมทั้งแสดงเหตุผลประกอบ
- ครูสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกันและการจัดรวบรวมวิธีปฏิบัติ โดยการระดมความคิดเพื่อสะท้อนความคิดต่อทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ในระดับกลุ่ม และการสร้างแนวทางการปฏิบัติร่วมกันด้านการวิจัยและด้านกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยใช้ข้อมูลสรุปการสัมภาษณ์นักเรียนและครูประกอบ

สำหรับในขั้นตอนการปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามองค์ประกอบของวิจัยปฏิบัติการคือภาษาและวาทกรรม กิจกรรมและการปฏิบัติความสัมพันธ์และสังคมดังนี้

3.1.1 ภาษาและวาทกรรม

ครูให้ความหมายการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ว่ามี 4 ส่วนคือความสร้างสรรค์ ปัญหาที่แท้จริง ความเป็นขั้นตอน และการจำแนกข้อมูลกล่าวคือ ครูมีแนวคิดว่าการ

แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นกระบวนการคิดเพื่อหาปัญหาที่แท้จริงอย่างเป็นขั้นตอน เป็นการแก้ปัญหาที่เน้นความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งครูมีการให้ความหมายเพิ่มจากการวิจัยวงรอบที่แล้วคือ การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์นอกจากจะต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาแล้ว ต้องมีการคิดวิเคราะห์จำแนกข้อมูล รวมทั้งวิเคราะห์กระบวนการทำงานให้เป็นความเข้าใจของตนเอง แต่แนวคิดที่ยังไม่ชัดเจนคือ ความคิดวิจารณ์ญาณซึ่งครูไม่ได้กล่าวถึงความคิดประเภทนี้มากนัก

ครูมีความคิดเห็นต่อขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เหมือนกับความเห็นในการวิจัยวงรอบที่สองคือ การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทุกขั้นตอนมีความจำเป็นและยังใช้ชื่อแต่ละขั้นตอนเช่นเดียวกับการวิจัยวงรอบที่สอง

ครูใช้ภาษาที่เกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้ชำนาญมากขึ้นกว่าการวิจัยวงรอบก่อนเช่น เห็นความสำคัญของปัญหา เลือกปัญหา คิดวิธีการแก้ปัญหา คาดการณ์ผลกระทบ เป็นต้น ซึ่งความชำนาญในการใช้ภาษาเป็นผลจากการปฏิบัติการเชิงวิพากษ์และการนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนักเรียน ซึ่งในการปฏิบัติการเชิงวิพากษ์และขณะจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูได้เน้นให้นักเรียนรู้จักกิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อย่างไร โดยพูดให้นักเรียนได้ยินบ่อย จนเกิดความชำนาญในการใช้ภาษา

ครูให้ความสำคัญกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ว่า หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์แล้ว ครูเข้าใจและมีทักษะในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนดีขึ้นและนักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียน เห็นได้จากนักเรียนทำกิจกรรมและเข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น แต่ยังไม่ทำให้ครูเปลี่ยนแปลงด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหา เพราะเนื้อหาการสอนในการวิจัยวงรอบนี้ค่อนข้างง่าย

ครูเปลี่ยนแปลงความรู้ความเข้าใจวิธีจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อย่างเห็นได้ชัดคือ ครูเข้าใจการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น ครูปรับใช้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์กับกิจกรรมการเรียนการสอนได้ดีขึ้น โดยครูใช้จัดเวลากิจกรรมได้รวดเร็วและคล่องกว่าการจัดกิจกรรมเรียนรู้ในการวิจัยวงรอบก่อน ครูจัดการชั้นเรียนและควบคุมการทำกิจกรรมของนักเรียนได้ดีขึ้น โดยสามารถใช้คำถามกับนักเรียนได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ครูยังให้นักเรียนมีบทบาทหรือมีส่วนร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนมากกว่าการวิจัยวงรอบที่สอง

ครูจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้เห็นความเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหากับชีวิตประจำวัน เช่น นักเรียนนำความรู้ที่เรียนและขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มาออกแบบวิธีการสอนนักเรียนระดับชั้น ม.1 กิจกรรมเหล่านี้ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจกระบวนการทำงานมากขึ้น นักเรียนสนุกสนาน สนใจกิจกรรมและเห็นสิ่งที่เรียนรู้เป็นรูปธรรมรวมทั้งรับรู้วัตถุประสงค์การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและได้เรียนรู้โดยไม่เครียดกับกิจกรรมการ

เรียนการสอน แต่ครูบางคนระบุว่า หลังกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการสอน เนื่องจากการสอนครั้งที่ผ่านมานั้น เนื้อหา ตัวอย่างความสำเร็จแสดงให้เห็นดังที่ครูกล่าวว่า “นักเรียนไม่ค่อยเครียดกับกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้เชื่อมโยงกิจกรรมกับสิ่งที่เขารู้และคุ้นเคย อาจจะทำกิจกรรมให้เป็นรูปธรรม ให้เขาเห็นว่าควรจะทำกิจกรรมอย่างไร เขาดำเนินการเองจะไม่เครียด เมื่อเทียบกับครั้งก่อนที่ครูจัดให้เขาตลอด”

ครูเห็นว่ากิจกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เหมาะสมกับการสอนแบบทดลองรวมทั้งต้องพิจารณาวัตถุประสงค์ของขั้นตอนมากกว่ายึดกิจกรรมกล่าวคือ ครูเห็นว่ากิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เหมาะสมกับกิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เน้นกระบวนการ ครูบางคนมองว่าการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์นำไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ไม่ทั้งหมด โดยเฉพาะกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นเนื้อหาจะใช้วิธีการสอนที่เน้นกระบวนการได้ยาก นักเรียนต้องเรียนเนื้อหาให้ครบตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ดังนั้นถ้ามีกิจกรรมที่ต้องระดมความคิด หรือกิจกรรมอื่นมากอาจจะทำให้นักเรียนเรียนไม่ทัน

มันเหมาะกับการทดลองมากกว่า... ถ้านำไปใช้กับเนื้อหาแล้วอาจจะทำให้เรียนไม่ทันเนื้อหา... บางขั้นไม่สามารถนำไปใช้ปรับใช้ได้ เพราะเป็นสิ่งที่ครูจะต้องลงไปช่วยค่อนข้างเยอะ บางอย่างต้องบอกนักเรียนลงไปเลย แทนที่เด็กจะสืบค้นเอง บางครั้งอุปกรณ์ไม่พร้อม ถ้าอย่างนั้นต้องทดลองจริง เห็นผลจริง มีแค่ใบความรู้ที่เราให้เด็กไปเลย.....(ครู)

กระบวนการปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ทำให้ครูปรับเปลี่ยนแนวคิดต่อกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์กล่าวคือ ในการปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ครูแลกเปลี่ยนประสบการณ์สอนและความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เช่น ในวิชาชีววิทยา ซึ่งเป็นการสอนที่เน้นเนื้อหานั้นครูอธิบายว่า อาจจะใช้ใบความรู้ ใบงานให้นักเรียน หรือการใช้แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม โดยเฉพาะใบงานการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จะทำให้นักเรียนได้เข้าใจขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ไปพร้อมกับการเข้าใจเนื้อหา โดยครูให้นักเรียนได้ศึกษาเนื้อหากลุ่มละหัวเรื่อง แล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียนด้วยกิจกรรมที่แปลกใหม่ ซึ่งกิจกรรมการเรียนการสอนในครั้งนั้นประสบความสำเร็จ นักเรียนให้ความร่วมมือและชอบในการทำกิจกรรม ทำให้ครูปรับเปลี่ยนแนวคิดว่าการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สามารถปรับใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นเนื้อหาได้ และจะนำการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ไปปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนในครั้งต่อไป แต่อย่างไรถึงแม้ครูจะปรับเปลี่ยนความคิดแล้ว แต่ทุกคนก็มีความเห็นที่ตรงกันว่าจัดการเรียนรู้เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จะใช้กับการทดลองได้ดีกว่าการจัดกิจกรรมแบบอื่นๆ ส่วนแนวคิดต่อการสอนประการหนึ่งคือ ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูนั้น ควรเน้นวัตถุประสงค์การเรียนรู้และวัตถุประสงค์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในแต่ละขั้นเป็นหลัก จึงสามารถออกแบบกิจกรรมได้

หลากหลายมากกว่าการที่ครูจะยึดกิจกรรมเพียงการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพียงอย่างเดียว เช่น ครูกล่าวว่า “กิจกรรมการศึกษารายละเอียดของปัญหา ถ้านักเรียนทราบแล้วว่าปัญหาที่แท้จริงคืออะไร เพราะมีข้อมูลอยู่แล้วก็ไม่ต้องสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาอีก”

สรุปแล้วครูมีแนวคิดว่าการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นการใช้ความคิดในการแก้ปัญหา ซึ่งความคิดที่เด่นชัดคือความคิดสร้างสรรค์ และปรากฏความคิดวิจารณ์ญาณแต่ยังไม่ชัดเจน ครูเห็นว่า การเรียนการสอนที่เน้นเนื้อหาจะนำการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มาปรับใช้ได้ยาก และหลังจากจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแล้วครูมีความเห็นสอดคล้องกันว่า ยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงความรู้ความเข้าใจด้านเนื้อหา แต่มีการเปลี่ยนแปลงความรู้ความเข้าใจกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างเห็นได้ชัด คือครูเข้าใจการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น ครูรู้จักปรับใช้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์กับกิจกรรมการเรียนการสอนได้มากขึ้น โดยครูเปลี่ยนบทบาทของนักเรียนและครูให้เป็นการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญมากยิ่งขึ้น

นักเรียนให้ความหมายของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์คล้ายกับการให้ความหมายในการวิจัยวงรอบที่สองคือ การแก้ปัญหาที่แท้จริงด้วยวิธีการที่หลากหลายอย่างเป็นขั้นตอน

นักเรียนมีความคิดเห็นต่อขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ว่า ทุกขั้นตอนมีความเหมาะสมและสอดคล้องกัน แต่อาจรวบบางขั้นตอนเข้าด้วยกัน และการแก้ปัญหาไม่ควรทำด้วยความเร่งรีบ รวมทั้งนักเรียนมีความเห็นต่อความยากง่ายขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ต่างกันกล่าวคือ นักเรียนเห็นว่าการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีความเหมาะสมทุกขั้นตอน และแต่ละขั้นตอนสัมพันธ์และเชื่อมโยงกัน ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงแนวคิดจากการวิจัยวงรอบที่สอง โดยนักเรียนคิดว่าการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ไม่มีความสำคัญควรมีการรวมกิจกรรมบางขั้นตอนได้แก่ การใช้เกณฑ์การประเมินในการเลือกวิธีการแก้ปัญหานั้นไม่มีความจำเป็น ถ้าไม่มีเกณฑ์การประเมินนักเรียนก็สามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้ นักเรียนยังระบุว่าการเลือกวิธีแก้ปัญหามีหลายวิธีการเช่น การระดมความคิด ดังนั้นการใช้เกณฑ์การประเมินวิธีการแก้ปัญหาคควรเป็นทางเลือกหนึ่ง และลักษณะของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ไม่ควรแก้โดยเร่งรีบเกินไป ถ้าเร่งรีบและไม่ละเอียดแล้วจะทำให้ประสิทธิภาพการแก้ปัญหาลดลง เช่นนักเรียนระบุว่า “กระบวนการต่างๆ มีความเหมาะสม เพราะทำให้เกิดความเข้าใจในการเรียนมากขึ้น การแก้ปัญหาคควรเป็นไปอย่างไม่เร่งรีบ จะทำให้เพิ่มประสิทธิภาพการแก้”

นักเรียนมีความเห็นต่อความยากง่ายของการแก้ปัญหาในแต่ละขั้นตอนแตกต่างกัน บางคนกล่าวว่าความคิดวิธีแก้ปัญหายากที่สุด ส่วนขั้นตอนที่ง่ายที่สุดก็คือการวางแผน เพราะจะต้องคิดวิธีการแก้ปัญหาให้ได้มากที่สุด และถ้าเลือกวิธีการที่ดีที่สุดแล้วการวางแผนก็สามารถทำได้ง่าย บางความคิดเห็นว่าขั้นตอนที่ง่ายที่สุดได้แก่ การคิดปัญหาจาก

สถานการณ์เพราะอยู่ใกล้ตัวและทำได้ง่ายที่สุด ขั้นตอนที่ยากที่สุดคือการคาดการณ์ผลกระทบ เพราะไม่รู้ว่าอะไรจะเกิดขึ้นในอนาคตขณะแก้ปัญหาบ้าง

ขั้นตอนที่เห็นว่าง่ายที่สุดน่าจะเป็นขั้นการคิดปัญหาเพราะมันใช้เวลาสั้น ใกล้ตัวที่สุด เพราะถ้าเกิดปัญหาเราจะรู้ได้เองว่าปัญหาของเราคือปัญหาอะไรบ้าง ส่วนวิธีที่ยากที่สุดคือขั้นที่ 3 การคาดการณ์ผลกระทบ และวางแผน เพราะเราต้องคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดในอนาคตและการวางแผน ขั้นตอนเราต้องมานั่งคิดอย่างรอบคอบและเป็นขั้นตอน(นักเรียน)

นักเรียนเห็นความสำคัญของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ว่า ทำให้เข้าใจกระบวนการทำงาน ช่วยให้เรียนรู้ได้เร็วขึ้น นำไปใช้ได้จริงและช่วยฝึกความคิดสร้างสรรค์ กล่าวคือ นักเรียนพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เพราะเห็นว่า การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหาการเรียนมากยิ่งขึ้นและใช้เวลาน้อยในการทำความเข้าใจกับเนื้อหาเพราะได้เชื่อมโยงกับขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตลอด โดยนักเรียนชอบกิจกรรมการทำความรู้จักกับสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้ แล้วครูสร้างความสงสัยต่อสถานการณ์ซึ่งเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจริง และครูให้นักเรียนสร้างคำถามต่อสถานการณ์ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนได้คิดคำถามและคำตอบอยู่ตลอดเวลา ซึ่งการคิดคำถามและคำตอบนี้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาต่อไปในอนาคต นอกจากนี้นักเรียนยังชอบที่ครูดูแลการทำกิจกรรมของนักเรียน

นักเรียนเห็นว่าปัจจัยที่สนับสนุนให้กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ประสบความสำเร็จได้แก่ บรรยากาศการเรียนการสอน บุคลิกภาพของครู และความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน กล่าวคือ ประการแรกครูต้องจัดบรรยากาศการเรียนรู้ให้นักเรียนรู้สึกสนุกสนาน ไม่เครียดหรือไม่น่าเบื่อจนเกินไป ทำให้นักเรียนรู้สึกตื่นตัวอยู่ตลอดเวลา ครูต้องหาสิ่งแปลกใหม่ ไม่ว่าจะเป็นความรู้หรือสถานการณ์มาประกอบการสอนจะทำให้นักเรียนสนใจมากยิ่งขึ้น รวมถึงการไม่มีสิ่งรบกวนการคิดของนักเรียน ซึ่งบรรยากาศการเรียนการสอนที่ดีจะรวมถึงการที่นักเรียนแสดงความคิดเห็นแล้วได้รับคำแนะนำจากครูและเพื่อนๆ โดยจะไม่ถูกครูหรือเพื่อนตำหนิว่าที่ตนนำเสนอผิด ประการที่ 2 ครูต้องเป็นคนที่อารมณ์ขัน ไม่เครียด สามารถสร้างสถานการณ์การเรียนการสอนให้ตื่นเต้นและน่าสนใจ และกระตุ้นให้นักเรียนได้ฝึกการคิดอยู่ตลอดเวลา ประการที่ 3 ครูควรเข้าถึงข้อมูลของนักเรียน ครูต้องเอาใจใส่ดูแลและให้ความสนใจกับเรื่องต่างๆ ของนักเรียน ถามเรื่องที่นอกเหนือจากเรื่องที่เรียนบ้างเช่น สุขภาพ หรือการเรียนวิชาอื่น จะทำให้นักเรียนรับรู้ว่าคุณสนใจและให้ความสำคัญกับตนเอง จะช่วยลดช่องว่างระหว่างครูและนักเรียนได้

ขออาจารย์ให้ถามคำถามและแสดงความคิดเห็น ชอบที่อาจารย์ให้ตั้งปัญหา อาจารย์ให้เราทำแบบฝึกหัดก่อนและถามว่าสิ่งที่เราทำไม่ได้มีอะไรบ้าง มันทำให้เราคิดด้วยตัวเราเอง ปัญหาของเรา กับเพื่อนไม่เหมือนกัน แตกต่างกัน ทำให้รู้ว่าก้าวต่อไปควรทำอย่างไรบ้าง.....(นักเรียน)

คือการสอนที่ให้ฝึกการคิดตลอดเวลา สอนเข้าใจง่าย บรรยากาศในห้องไม่ตึงเครียด และอาจารย์เป็นกันเองคอยถามและคุยถึงสารทุกข์สุขดิบของนักเรียนทุกคนพร้อมทั้งให้กำลังใจและทางออกในการแก้ปัญหาที่ดีๆ(นักเรียน)

สรุปภาษาและวาทกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนมีความสอดคล้องกันคือ นักเรียนเห็นว่าขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีความเหมาะสมและสอดคล้องกัน ควรปรับกิจกรรมบางขั้นตอนได้แก่ การเลือกวิธีการแก้ปัญหาคือการใช้เกณฑ์การประเมิน นักเรียนมีความคิดเห็นต่อความง่ายของขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ต่างกัน และเห็นว่าการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ช่วยทำให้เกิดความเข้าใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น คือการเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน การได้รับความรู้ใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์และได้รับการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งเกิดจากกิจกรรมการเรียนการสอน บุคลิกภาพของครูที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน โดยที่บรรยากาศในการเรียนรู้ บุคลิกลักษณะของครูที่จะช่วยเสริมสร้างบรรยากาศ และการที่นักเรียนได้ฝึกกระบวนการคิดตลอดเวลา

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ด้านภาษาและวาทกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ระหว่างครูและนักเรียนแล้วพบว่ามีความสอดคล้องกันคือ ครูและนักเรียนใช้ภาษาเกี่ยวกับขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์บ่อย ครูมีความคิดเห็นว่าการใช้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแล้ว ทำให้เข้าใจการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น ครูปรับเปลี่ยนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้เข้ากับการสอนได้มากขึ้น ส่วนนักเรียนประทับใจการสอนของครูโดยให้เหตุผลว่า ครูสอนสนุก ให้นักเรียนคิดและแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลา ครูเปลี่ยนบทบาทของนักเรียนและครู นักเรียนเห็นว่าความสำเร็จในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้แก่นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน ได้รับความรู้ใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์ และได้รับการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ส่วนครูมีความคิดเห็นว่าการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นการใช้ความคิดในการแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับความคิดของนักเรียนว่าการที่นักเรียนได้ฝึกกระบวนการคิดตลอดเวลาเป็นสิ่งที่เอื้อต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

3.1.2 กิจกรรมและการปฏิบัติ

ครูสะท้อนกิจกรรมการเรียนการสอนในการวิจัยวงรอบที่สองว่าประสบความสำเร็จและยังไม่ประสบความสำเร็จ โดยดูจากผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนกล่าวคือ กิจกรรมการสอนที่ประสบความสำเร็จ เห็นจากการที่นักเรียนเริ่มคุ้นเคยกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มากขึ้น นักเรียนได้ฝึกคิดแก้ปัญหาและใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบกิจกรรมการแก้ปัญหารวมถึงฝึกการคิดวิจารณ์ญาณเช่น การเลือกวิธีการแก้ปัญหา การวางแผนการโดยพิจารณาเงื่อนไขและบริบท นอกจากนี้ครูได้พัฒนาความคิดของนักเรียนโดยใช้คำถามที่หลากหลาย ในช่วงแรกของ

กิจกรรมการเรียนการสอนนักเรียนยังไม่คุ้นเคย เมื่อจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนซึมซับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และนักเรียนรู้ว่าจุดมุ่งหมายของกิจกรรมการเรียนการสอนคืออะไร ทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้ตรงเป้าหมาย ทำกิจกรรมเร็วขึ้น กระตือรือร้นมากยิ่งขึ้น นอกจากนั้นกิจกรรมที่นักเรียนทำยังเน้นการเชื่อมโยงความรู้ที่เรียนให้เป็นรูปธรรม สามารถนำไปปรับใช้ในการทำงานได้ และครูระบุว่าความสำเร็จที่กล่าวมาเกิดจากกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูดีขึ้น โดยที่ครูเปลี่ยนแปลงบทบาทให้นักเรียนมีส่วนร่วมเพิ่มขึ้น ครูสามารถทำให้นักเรียนที่ไม่สนใจทำกิจกรรม (หลับในเวลาเรียน) มาสนใจและร่วมทำกิจกรรมกับเพื่อนในกลุ่ม

ครูคิดว่าการสอนยังไม่เป็นเกิดประสิทธิภาพเท่าที่ควรคือ ทักษะการแก้ปัญหาที่นักเรียนต้องได้รับพัฒนาเพิ่มได้แก่ สารวจปัญหา เลือกปัญหา เลือกวิธีการแก้ปัญหาและการวางแผน ครูจะพัฒนาทักษะการประยุกต์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์กับกิจกรรมการเรียนการสอนที่เป็นเนื้อหา เพราะครูคิดว่าจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เป็นเนื้อหาได้ไม่เต็มที่ โดยบทบาทหลักอยู่ที่ครู ครูจะคอยเป็นผู้บอกความรู้นักเรียนและสรุปท้ายคาบเรียน รวมถึงครูต้องการพัฒนาทักษะการสร้างความสนใจของนักเรียน ครูจะให้นักเรียนวิเคราะห์ความแตกต่างของสถานการณ์ แล้วใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้คิด และทักษะการตั้งคำถามของครูต้องได้รับการพัฒนาเพิ่มเติม รวมทั้งมีกิจกรรมให้นักเรียนได้สรุปกระบวนการทำงานหรือการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และสรุปเนื้อหา แทนการได้รับการบอกจากครูเพียงอย่างเดียว นอกจากนั้นครูจะเพิ่มบทบาทการติดตามกิจกรรมของนักเรียนมากขึ้น เน้นให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน โดยจะเชื่อมโยงเนื้อหาที่เรียนกับชีวิตประจำวันมากขึ้น

สิ่งที่สามารถพัฒนาต่อได้อีก คือการสร้างความสนใจ ซึ่งอาจจะหาวิธีการสร้างความสนใจที่แตกต่างกัน หาดูอะไรที่เป็นสีสันมากกว่านี้ เช่นจะให้เด็กเห็นสี แล้วถามความแตกต่างของสีแต่ในครั้งนี้นับว่าดีวัตถุประสงค์แล้ว ... ครูอาจจะใช้คำถามได้ไม่ดี มีแต่จะฟังบอก ต้องควบคุมตัวเอง ต้องมีใบงานการคิดอย่างสร้างสรรค์ด้วย ว่าการทำงานเป็นCPS....(ครู)

ในการวางแผน ครูแลกเปลี่ยนประสบการณ์และร่วมวางแผนทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ครูแต่ละคนได้ทราบแนวความคิดของครูคนอื่น และอธิบายแนวคิดของตนและร่วมกันเสนอความคิดเห็นเพิ่มเติม โดยครูจะใช้กิจกรรมและผลการสอนของตนเองเป็นกรณีศึกษา ทำให้นักเรียนวางแผนกิจกรรมดังต่อไปนี้

1) ขั้นรับรู้ปัญหา ครูมีความเห็นสอดคล้องกันว่า จะเพิ่มทักษะการคิดของนักเรียนตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ที่ต้องการให้นักเรียนเป็นนักคิดหรือนักวิจัย โดยจะให้สถานการณ์หรือประสบการณ์จริงพร้อมกับการถามของครู และสถานการณ์นั้นต้องแสดงถึงเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จะใช้เวลาการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้น้อย

และจะให้เวลาในขั้นตอนการปฏิบัติเพิ่ม อาจให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาเรื่องนั้นมาก่อน นอกจากนั้นครูจะให้ให้นักเรียนทำใบงานการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพราะทำให้นักเรียนเห็นภาพของขั้นตอนที่ทำให้นักเรียนเรียนรู้

2) **ขั้นคิดและประเมินวิธีการ** ครูจะใช้คำถาม เพื่อกระตุ้นความคิดของนักเรียน จะให้นำเสนอแลกเปลี่ยนเรียนรู้และฝึกให้นักเรียนรับฟังความคิดของคนอื่น โดยบทบาทของครูจะให้นักเรียนนำเสนอให้เสร็จก่อน แล้วค่อยให้คำแนะนำ

3) **ขั้นวางแผน** ครูจะดูแล้วว่านักเรียนดำเนินกิจกรรมตามเงื่อนไขกำหนดหรือไม่ และครูจะแนะนำนักเรียนเกี่ยวกับการทำงาน รวมทั้งใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนคำนึงถึงเงื่อนไขในการทำกิจกรรม และใช้วัตถุประสงค์ของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในแต่ละขั้นตอนเป็นหลักในการทำกิจกรรมโดยที่อาจจะต้องลดเวลานี้ลงเพื่อให้เวลาในการปฏิบัติมากขึ้น

4) **ขั้นตอนการปฏิบัติและเผชิญปัญหา** ครูจะให้นักเรียนลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ โดยครูจะติดตามดูแล และชี้แจงหรือเสริมในสิ่งที่นักเรียนยังเข้าใจไม่ชัดเจน และครูมีความเห็นว่าต้องให้เวลากับขั้นตอนการปฏิบัติมากขึ้น

5) **ขั้นสรุปและขยาย** ครูจะจัดกิจกรรมที่เชื่อมโยงความรู้ที่เรียนกับชีวิตประจำวันของนักเรียน เช่นครูสอนวิชาฟิสิกส์ให้นักเรียนใช้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในการออกแบบการสอนนักเรียนชั้น ม.1 แล้วกิจกรรมการเรียนการสอนประสบความสำเร็จ นักเรียนให้ความสนใจเป็นอย่างมาก และนักเรียนได้นำกิจกรรมนี้ไปใช้จริง ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาและเห็นความสำคัญของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ นอกจากนี้ครูจะให้อิสระนักเรียนในการประยุกต์ความรู้ที่เรียน โดยบทบาทของครูจะกำกับดูแลการทำกิจกรรมของนักเรียน ครูอาจจะให้นักเรียนเขียนสรุปการเรียนรู้เป็นผังความคิดเพื่อให้เห็นการสรุปเนื้อหาและกระบวนการแก้ปัญหา และครูจะใช้ใบกิจกรรมในการประเมินขั้นตอนการทำกิจกรรม ส่วนกิจกรรมการวัดและประเมินผลครูมีความเห็นร่วมกันว่าจะใช้ใบงาน ซึ่งการใช้ใบงานเป็นปัจจัยสนับสนุนการจัดกิจกรรมให้ประสบความสำเร็จ นอกจากนี้ครูบางคนเริ่มเปลี่ยนความคิดเรื่องความสามารถของนักเรียนในการประเมินกิจกรรมการเรียนการสอน จากที่ไม่แน่ใจว่าศักยภาพของนักเรียนจะประเมินกิจกรรมการเรียนการสอนของเพื่อนได้หรือไม่ ก็เปลี่ยนมาเป็นจะใช้ให้นักเรียนได้ประเมินตนเอง และประเมินเพื่อน

6) นอกเหนือจากอุปกรณ์การนำเสนอเช่น คอมพิวเตอร์ โปรเจคเตอร์ ไมโครโฟน เครื่องฉาย และอื่นๆที่มีในห้องเรียนแล้ว ครูเห็นว่าน่าจะใช้ใบงาน หรือใบความรู้ เพื่อให้นักเรียนศึกษาและใช้เป็นพื้นฐานในการทำกิจกรรม นอกจากนั้นจะใช้แหล่งความรู้ที่มีอยู่ทั้งห้องสมุด วิทยาศาสตร์ อินเทอร์เน็ต รวมถึงให้สืบค้นหรือศึกษาความรู้เรื่องนั้นมาก่อน เช่นครูกล่าวว่า “อาจจะเพิ่มใบงานเพิ่มเติม หรือความรู้เดิมที่เขามีอยู่ เพื่อทำให้เข้าใจแนวคิดอย่างง่าย”

สรุปว่าในกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การวิจัยวงรอบนี้ ครูเปลี่ยนแปลงบทบาทให้นักเรียนมีส่วนร่วมมากขึ้น โดยเน้นการเชื่อมโยงกิจกรรมการเรียนการสอนกับชีวิตประจำวัน โดยที่ครูใช้คำถามเป็นสิ่งกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียน

ส่วนแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูมีความสอดคล้องกันว่า ชั้นรับรู้ปัญหาหน้าจะเพิ่มทักษะการคิดของนักเรียนให้มากตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร การสอนขั้นคิดและประเมินวิธีการ ครูจะใช้คำถาม เพื่อกระตุ้นความคิดของนักเรียน ชั้นวางแผน ครูผู้เข้าร่วมวิจัยเห็นว่า ในระหว่างที่นักเรียนทำกิจกรรมครูต้องคอยดูแล ขั้นตอนการปฏิบัติและเผชิญปัญหา ครูจะให้ นักเรียนลงมือทำตามแผนที่วางไว้ และครูติดตามดูแล ส่วนขั้นสรุปและขยายครูจะจัดกิจกรรมเชื่อมโยง ความรู้ที่เรียนกับชีวิตประจำวัน และกิจกรรมการวัดและประเมินผลครูมีความเห็นร่วมกันว่าจะใช้ใบงานเพิ่มเติม

นักเรียนประทับใจและรู้สึกประสบความสำเร็จจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูกล่าวคือ นักเรียนรับรู้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นสภาพและความต้องการของนักเรียนเช่น ครูตั้งปัญหาหรือสถานการณ์ที่นักเรียนรู้จักและคุ้นเคย นักเรียนได้ทำแบบฝึกหัดหรือตั้งคำถามก่อนเพื่อจะได้รู้ว่าตนเองไม่เข้าใจเรื่องใด และควรจะหาความรู้หรือคำตอบจากที่ไหน อย่างไร ซึ่งเท่ากับนักเรียนได้รู้เป้าหมายในการทำกิจกรรมการเรียนการสอน จะทำให้นักเรียนคุ้นเคยกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นการให้นักเรียนฝึกการคิดแก้ปัญหาโดยใช้ความคิดสร้างสรรค์ และการคิดวิจารณ์ญาณ นอกจากนี้นักเรียนยังประทับใจว่า นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น โดยกิจกรรมนั้นครูจะยกสถานการณ์แล้วให้นักเรียนตั้งคำถาม ตั้งข้อสงสัยต่อสถานการณ์นั้น และหาวิธีการแก้ปัญหา ครูให้อิสระแก่นักเรียนได้คิด แนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียน มีการทบทวนความรู้และใช้ใบงานการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ นอกจากนี้ครูยังเชื่อมโยงการเรียนรู้กับชีวิตประจำวันเช่น ครูให้ยกตัวอย่างการนำเนื้อหาไปใช้ในชีวิตประจำวัน แต่ส่วนที่ยังไม่ประทับใจคือเป็นที่พฤติกรรมนักเรียนนักเรียนเช่น เหนื่อยจากการเรียนคาบก่อนและการสอนของครูยังเป็นการสอนตามสไลด์ และอยากให้ครูสร้างความสนใจให้มากกว่านี้ และถามนักเรียนบ่อยๆ

ขอบอาจารย์ให้ถามคำถามและแสดงความคิดเห็น ขอบที่อาจารย์ให้ตั้งปัญหา อาจารย์ให้เราทำแบบฝึกหัดก่อนและถามว่าสิ่งที่เราทำไม่ได้มีอะไรบ้าง มันทำให้เราคิดด้วยตัวเอง ปัญหาของเรา กับเพื่อนไม่เหมือนกัน แตกต่างกัน ทำให้รู้ว่าต่อไปควรทำอย่างไรบ้าง..แต่อยากให้อาจารย์ถามบ่อยๆ

(นักเรียน)

ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร ที่สำเร็จเพราะนักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ ทำความเข้าใจกับเนื้อหาได้ ส่วนที่ไม่ประสบผลสำเร็จเพราะวันนี้ครูสอนแล้วว่างนอน ...ครูสอนตามสไลด์ อ่านไปเรื่อยๆ น้ำเสียงของครูไม่ตื่นเต้น...ควรจะมีเด็กเป็นรายบุคคลด้วย เมื่อให้นักเรียนไปศึกษาเพิ่มเติมควรระบุแหล่งข้อมูลให้ด้วย

(นักเรียน)

นักเรียนแนะนำกิจกรรมการเรียนการสอนหลายประการกล่าวคือ นักเรียนระบุว่า ควรเน้นการศึกษาสถานการณ์จริงที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน ครูต้องให้นักเรียนสำรวจปัญหา หาสาเหตุของปัญหาหรือสถานการณ์ ศึกษาสถานการณ์อย่างรอบด้าน ฝึกให้นักเรียนได้

วิเคราะห์ปัญหาที่แท้จริง วิเคราะห์เนื้อหา รวมถึงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ควรมีการให้รางวัล สร้างบรรยากาศที่กระตุ้นการเรียนรู้เช่น การเล่นเกม การแข่งขัน และเน้นการสืบค้นข้อมูล ควรมีการนำผลการสืบค้นข้อมูลมาอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างนักเรียน ให้มีการนำเสนอความรู้ หรือแผนงานของแต่ละกลุ่ม มีการแสดงความคิดเห็นและอภิปรายต่อเนื้อหาและการนำเสนอของเพื่อน ครูควรใช้คำถามกับนักเรียนให้บ่อยเพื่อให้ นักเรียนได้คิด ส่วนความคิดที่ครูควรปลูกฝังให้กับนักเรียนคือความคิดสร้างสรรค์ และความคิดไตร่ตรอง (วิจารณ์ญาณ) สำหรับคำถามของครูนั้นจะต้องชัดเจน โดยสื่อให้ตรงกับความต้องการของครูว่าต้องการอะไร นอกจากตั้งคำถามแล้วครูอาจจะใช้ใบงานหรือไม่ใช้ก็ได้ ถ้าใช้ใบงานนักเรียนจะเห็นขั้นตอนการทำงานได้ชัดเจน แต่ถ้าใช้ใบงานมากเกินไปอาจจะเป็นการตีกรอบความคิดของนักเรียนและเสียเวลาในการเขียนได้ นักเรียนมีความเห็นอีกว่า กิจกรรมการเรียนการสอนควรจะเป็นกันเอง ไม่เครียด มีการช่วยเหลือกันระหว่างนักเรียน ครูต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการกลุ่ม เนื้อหาที่เรียนไม่ควรเน้นเนื้อหามากเกินไปและทำความเข้าใจง่าย ถ้ากิจกรรมการเรียนการสอนดีจะสร้างความสนใจให้นักเรียนค้นหาความรู้เพิ่มเติม ครูอาจจัดกิจกรรมการแก้ปัญหาบางขั้นตอนเพื่อให้สะดวกในการเรียน นอกจากนั้นครูอาจมีเทคนิคที่นักเรียนสนใจมาแนะนำ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการเรียน เช่น เทคนิคการจำ เป็นต้น

สอนจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้คิดเอง หาวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเอง ไม่อยากให้เป็นลักษณะใบงาน เพราะเป็นการตีกรอบรับรู้ว่าตามที่อาจารย์ถามเท่านั้น แต่จริงๆแล้ว ควรได้เรียนรู้อะไรมากกว่านี้อาจจะให้นักเรียนออกแบบการนำเสนอเอง ให้เวลามากขึ้น มีเทคนิคการจำเล็กๆน้อยๆ โยงให้เข้ากับสถานการณ์ปัจจุบัน(นักเรียน)

สรุป นักเรียนรับรู้ ว่า ครูจัดกิจกรรมโดยเน้นสภาพและความต้องการของนักเรียนเป็นหลัก โดยครูกระตุ้นให้นักเรียนคิดหาสาเหตุของปัญหา และหาวิธีการแก้ปัญหา ครูให้อิสระแก่นักเรียนได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ ครูแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียน ส่วนที่ไม่ประสบผลสำเร็จคือเป็นที่ตัวของนักเรียนและกิจกรรมของครู นอกจากนี้ นักเรียนเห็นว่าในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์นั้น ควรใช้สถานการณ์จริง ครูต้องให้นักเรียนสำรวจ ทำความรู้จักกับสถานการณ์ ฝึกนักเรียนให้วิเคราะห์ปัญหาที่แท้จริง และควรมีการให้รางวัล รวมทั้งการสร้างบรรยากาศที่กระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียน กิจกรรมการเรียนการสอนควรเน้นการสืบค้นข้อมูล อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ด้วยการป้อนคำถามของครูเพื่อให้นักเรียนได้คิด และดำเนินกิจกรรม

การรับรู้กิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียนและครูสอดคล้องกัน กล่าวคือ ครูรับรู้ว่าได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยให้นักเรียนรู้วัตถุประสงค์การเรียนรู้ ส่วนนักเรียนระบุว่านักเรียนได้ทำแบบฝึกหัดก่อน ซึ่งจะมีบางข้อที่นักเรียนทำไม่ได้ และข้อที่ทำไม่ได้นั้นก็จะเป็นเป้าหมายให้นักเรียนค้นคว้าต่อไป และกิจกรรมการเรียนการสอนเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน

มากขึ้น ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องใช้ความรู้ แต่บางแนวคิดของครูและนักเรียนที่แตกต่างเช่น ครูจะคำนึงถึงการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนมากกว่านักเรียน เช่น การที่ครูบอกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นคำถามและครูได้อธิบายลักษณะของคำถามที่ครูจะต้องใช้ แต่นักเรียนต้องการให้ครูถามบ่อยๆ ซึ่งนักเรียนไม่ได้อธิบายถึงลักษณะของคำถาม ส่วนที่มีความคิดเห็นที่สอดคล้องกัน เช่นครูจะเน้นทักษะการคิดในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มากขึ้น ขณะที่นักเรียนต้องการให้ครูถามมากๆ เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกใช้ความคิดและนักเรียนยังแนะนำต่อไปอีกว่าครูต้องให้นักเรียนได้เชื่อมโยงสิ่งที่เรารู้กับชีวิตประจำวัน

3.1.3 ความสัมพันธ์และสังคม

ครูเปลี่ยนให้นักเรียนมีส่วนร่วมและมีบทบาทในชั้นเรียนมากขึ้น จากที่เคยบอกนักเรียนก็เปลี่ยนเป็นให้นักเรียนได้หาความรู้ สรุปและทำกิจกรรมด้วยตนเองมากขึ้น รวมทั้งการที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนได้ร่วมกิจกรรมมากขึ้น คือจากที่นักเรียนไม่สนใจกิจกรรมการเรียนการสอนก็เปลี่ยนเป็นผู้มีบทบาทในคาบเรียนนั้น เช่นครูระบุว่า “สามารถทำให้เด็กที่ไม่สนใจ (หลับ) มาสนใจและร่วมทำกิจกรรมมากขึ้น ให้เด็กเป็นผู้ปฏิบัติ ผู้ทำ ผู้คิด ซึ่งการสอนครั้งก่อนยังมีพฤติกรรมนี้น้อย”

ครูผู้ร่วมวิจัยมีความสัมพันธ์ที่ดีกล่าวคือ ในการปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ ครูสะท้อนสภาพและปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งการวางแนวคิด โดยความเห็นส่วนใหญ่ของครูขณะสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ จะสอดคล้องกัน ดังนั้นเมื่อเข้าสู่กิจกรรมการสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกันและจัดรวบรวมวิธีปฏิบัติ จึงเป็นปัจจัยเอื้อให้ครูมีความสัมพันธ์ที่ดีและไม่ขัดแย้งกัน เมื่อมีความคิดเห็นตรงกันกิจกรรมก็เป็นการช่วยยืนยันความคิดและขยายให้เห็นชัดเจนยิ่งขึ้น และในส่วนที่มีปัญหาครูจะแนะนำซึ่งกันและกันเช่น การที่ครูปรึกษากันในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ ส่วนที่เป็นทางการคือ การที่ครูเข้าร่วมประชุม ซึ่งจะทำการครั้งหลังกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละวงรอบการวิจัย ส่วนความสัมพันธ์ของครูที่ไม่เป็นทางการคือการปรึกษาหารือเกี่ยวกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอนและอื่นๆ เช่นในห้องพักครู และมีจุดสังเกตคือ แม้ว่าครูบางคนจะเขียนแผนแตกต่างจากคนอื่นและไม่เป็นไปตามแนวทางการปฏิบัติร่วมกัน เมื่อได้ปรึกษาและสนทนากันแล้ว เวลาสอนจริงครูมีพฤติกรรมการสอนที่ใช้รูปแบบและวิธีการคล้ายกัน เช่น มีคำกล่าวของครูว่า “เห็นด้วยกับอาจารย์อ้อยค่ะ ตามที่อาจารย์อ้อยบอกเลยค่ะคือ ให้นักเรียนดูรูปภาพหรือภาพ หรือพาวเวอร์พ้อยท์ เพื่อนำเขาเข้าสู่ปัญหาที่คล้ายๆกัน”

ครูเริ่มติดตามดูแลการทำกิจกรรมของนักเรียนมากยิ่งขึ้น คือดูแลการทำกิจกรรมของนักเรียน ในระหว่างการทำกิจกรรมจะให้คำปรึกษา สังเกตและแนะนำนักเรียนมากขึ้นกว่าการสอนครั้งที่ผ่านมา

นักเรียนเห็นว่าความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนได้พัฒนาขึ้น เนื่องจากครูไม่ใช่มีบทบาทแค่สอนเพียงอย่างเดียว แต่คอยดูแลนักเรียนด้านอื่นๆด้วย นักเรียนเห็น

ว่าครูเป็นผู้สร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนรู้สึกผ่อนคลายเมื่อทำกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนไม่เครียดกับกิจกรรมการเรียนการสอนมากเกินไป

ส่วนสภาพความสัมพันธ์ของนักเรียนนั้น เนื่องจากนักเรียนเป็นผู้ที่เรียนในหลักสูตรเดียวกัน อายุหรือสภาพความเป็นอยู่ที่คล้ายกัน จึงมีความคิดเห็นที่คล้ายกัน นักเรียนมีการปรึกษาและช่วยเหลือกัน ช่วยกันคิดแก้ปัญหา และนอกจากนั้น สภาพโรงเรียนเอื้อให้นักเรียนมีความสัมพันธ์กับรุ่นพี่ในบทบาทเป็นผู้รับคำปรึกษาหรือรับความรู้จากรุ่นพี่ เช่นเดียวกับบทบาทการเป็นรุ่นพี่ที่ให้ความรู้ให้น้อง ม.1 และครูให้ทำกิจกรรมกลุ่มเป็นหลัก นักเรียนจึงได้ช่วยเหลือกัน และนักเรียนเห็นว่าการประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรประเมินระดับกลุ่มจะดีกว่า เพราะจะได้ช่วยกัน รวมทั้งการมีความเห็นว่า ปัจจัยที่เอื้อต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคือความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียน และครู

ปัจจัยสนับสนุนการสอนของครูคือ การสอนที่สนุก เข้าใจง่าย เป็นกันเองกันนักเรียนทุกคน เหมือนพี่เหมือนน้อง บรรยากาศในห้องเรียนนักเรียนและครูจะไม่เครียด สบายๆ และกระตุ้นให้หาความรู้เองตลอดเวลา ยังให้ให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้ามาเอง...และทำให้จดจำได้ดีกว่าฟังครูสอนอย่างเดียว.....(นักเรียน)

สรุปครูเปลี่ยนบทบาทในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจากครั้งก่อนโดยให้นักเรียนมีส่วนร่วม และมีบทบาทในชั้นเรียนมากขึ้น ครูเริ่มติดตามการทำกิจกรรมของนักเรียนมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับความคิดของนักเรียนว่าครูคอยดูแลนักเรียนด้านการเรียนและอื่นๆ ด้วย ส่วนผลที่เกิดขึ้นจากความสัมพันธ์ระหว่างครูนั้น สามารถทำให้ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้คล้ายคลึงกันหรือใช้รูปแบบเดียวกัน

3.2 การปฏิบัติและการสังเกต

การปฏิบัติและการสังเกตในการวิจัยวงรอบที่สามนี้ เป็นขั้นตอนที่ครูได้นำแนวทางการปฏิบัติร่วมกันด้านการวิจัยและด้านกิจกรรมการเรียนการสอนมาปฏิบัติประกอบด้วย

- การศึกษาเอกสารเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ทางการศึกษาของบลูม
- การดูตัวอย่างการสอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากวิดีโอ
- การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้
- การแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนระหว่างครู รวมถึง

การส่งแผนให้กับผู้วิจัยได้พิจารณา

- ใช้การพูดคุยแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน อย่างไม่เป็นทางการในการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของครูด้วยกัน แทนการส่งแผนกับหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

- การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้
- การปฏิบัติตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่วางไว้

3.2.1 ภาษาและวาทกรรม

ครูออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเหมือนกับการการวิจัยวงรอบที่สอง และครูเห็นว่าเริ่มใช้รูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้สะดวกและคุ้นเคยมากขึ้น โดยที่ครูเขียนหัวข้อแผนการจัดการเรียนรู้ที่เหมือนในการวิจัยวงรอบที่ผ่านมา ยกเว้นครูที่ปรับแผนการจัดการเรียนรู้ให้เป็นไปตามแนวทางการปฏิบัติร่วมกัน ครูเริ่มมีความสนใจว่าต้องการให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมอะไรบ้างทั้งวัตถุประสงค์เชิงเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงกระบวนการ

ครูกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็น 5 ชั้น และพบว่าครูบางคนปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับแนวทางการปฏิบัติร่วมกันและแผนการจัดการเรียนรู้ของครูคนอื่นมากขึ้น เช่น จากที่เคยนำกิจกรรมการเรียนการสอนทั้ง 5 ชั้นเป็นชั้นย่อยของ “ขั้นนำ ชั้นสอน และขั้นสรุป” ก็ใช้กิจกรรมการเรียนการสอน 5 ชั้นตอนเป็นกิจกรรมหลัก และมีบางแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับเปลี่ยนภาษาให้เข้ากับแนวทางการปฏิบัติร่วมกัน เช่น การเขียนแผนในการวิจัยวงรอบที่แล้ว ครูเขียน “ขั้นทำกิจกรรม” แทน “ขั้นคิดและประเมินวิธีการ” แต่ในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ครั้งนี้ครูได้เปลี่ยนกลับมาใช้ “ขั้นคิดและประเมินวิธีการ” ตามแนวทางการปฏิบัติร่วมกัน

ครูเน้นภาษาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้นักเรียนเห็นขั้นตอนที่สำคัญและชัดเจนว่า ทำกิจกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในขั้นตอนใดบ้างเช่น “เลือกปัญหา” “การวางแผน” “การลงมือปฏิบัติ” โดยผ่านคำถามเช่น ใหนปัญหาของกลุ่มนักเรียนมีอะไรบ้างคะ นักเรียนจะตอบปัญหาของเพื่อนได้อย่างไร โดยวิธีไหนคะ หรือการถามโดยตรงว่า ใหนลองวางแผนจากอุปกรณ์ที่มีให้สิคะ จะทำอย่างไร เช่นเดียวกับการที่นักเรียนใช้ภาษาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามกิจกรรมหรือคำถามที่ครูใช้ เช่น “CPS เลือกวิธีการแก้ปัญหา และมีคำที่นักเรียนใช้เพื่อแทนความคิดวิจารณ์ด้วยคือ “สมเหตุสมผล”

สรุปคือครูเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เหมือนกับการเขียนในการวิจัยวงรอบที่แล้ว และครูมีการปรับหัวข้อและกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับกลุ่มและแนวทางการปฏิบัติร่วมกันยิ่งขึ้นและปรับใช้ภาษาในแผนของตนให้เข้ากับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ของครูคนอื่น ส่วนภาษาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์นั้นนักเรียนใช้ตามที่ครูได้ใช้ในการจัดการเรียนการสอน

3.2.2 กิจกรรมและการปฏิบัติ

ครูผู้ร่วมวิจัยเขียนแผนการจัดการเรียนรู้และออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนในการวิจัยวงรอบที่สามตามแนวทางการปฏิบัติร่วมกันเช่น ในการวิจัยวงรอบที่สองนั้น ครูใช้กิจกรรมการเรียนการสอน 3 ชั้นตอนเป็นหลักแล้วนำกิจกรรมการเรียนการสอน 5 ชั้นตอนแทรกอยู่ในขั้นตอนหลัก เมื่อเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วงรอบการวิจัยวงรอบที่สาม ครูกำหนดให้ขั้นตอนการกิจกรรมการเรียนการสอน 5 ชั้นตอนเป็นหลัก และปรับหัวข้อของขั้นตอนให้เป็นไปตามแนวทางการปฏิบัติร่วมกันมากขึ้น โดยมีการเพิ่มชื่อเรื่องและหน่วยการเรียนรู้จากที่ไม่มีในการวิจัย

วงรอบที่สอง รวมถึงการระบุมাত্রฐานการเรียนรู้เพิ่มเติม ในขั้นตอนนี้ครูสนใจและกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ขึ้น เนื่องจากได้ศึกษาการกำหนดวัตถุประสงค์ทางการศึกษาเพิ่มเติม

กิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ของครูแต่ละคนมีความสอดคล้องกัน กล่าวคือ ชั้นรับรู้ปัญหา ครูนำเสนอสถานการณ์หรือสภาพที่เป็นปัญหา รวมทั้งทบทวนความรู้เดิม ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน และตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ นอกจากนั้นก็มีกิจกรรมอภิปรายภายในกลุ่มด้วย ครูปรับเปลี่ยนให้นักเรียนเป็นหลักในการดำเนินกิจกรรม เห็นได้จากการที่ครูเตรียมหนังสือและสื่อมา เพื่อให้นักเรียนได้สืบค้นแทนการบอกของครู และครูให้นักเรียนเป็นผู้สรุปความรู้กระบวนการทำงานด้วยตนเอง รวมถึงนักเรียนมีโอกาสกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเองคือ ให้อ่างขั้นตอนการทำงานของตนเอง ส่วนครูมีบทบาทเป็นผู้กำกับและเสริมในบางประเด็นเท่านั้น และชั้นรับรู้ปัญหามีกิจกรรมให้นักเรียนคิด และนำเสนอความคิดของตนเอง ชั้นคิดและประเมินวิธีการ ครูใช้กิจกรรมการระดมความคิด โดยครูจะใช้คำถามเพื่อกระตุ้นความคิดของนักเรียน เมื่อนักเรียนคิดแล้ว จะมีการนำเสนอ ส่วนครูจะมีบทบาทในการให้คำปรึกษา ชั้นวางแผน ครูให้นักเรียนวางแผนการทำงานเป็นกลุ่ม ส่วนบทบาทของครูคือการกำกับดูแลการทำกิจกรรมกลุ่มของนักเรียน รวมทั้งการให้ข้อคิดและย้ำเงื่อนไขในการทำงาน เช่นเดียวกับชั้นปฏิบัติที่นักเรียนลงมือทำกิจกรรมตามแผน ส่วนขั้นสรุปและขยาย ครูจัดกิจกรรมให้นักเรียนสรุปเนื้อหาและกระบวนการทำงาน มีการอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกลุ่ม มีการบันทึกในใบงานการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีการสรุปกระบวนการทำงานและองค์ความรู้ และเขียนแผนผังความคิด ส่วนการวัดและประเมินผล ครูยังคงใช้ใบงานการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มโดยให้เพื่อนเป็นผู้ประเมิน ซึ่งมีรายละเอียดการประเมินที่ชัดเจนเช่น งานเสร็จตามเวลาที่กำหนด ความประณีตของชิ้นงาน และยังมีแบบประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง คือให้นักเรียนประเมินความพึงพอใจในการเรียนของตนเองในแต่ละสัปดาห์ รวมถึงความตั้งใจเรียนและทำกิจกรรม การร่วมกันอภิปรายซักถาม เป็นต้น

ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้สอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้ และปรับกิจกรรมให้นักเรียนได้มีบทบาทและสื่อถึงการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มากขึ้นกล่าวคือ

1) ครูเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้แก่นักเรียน เช่นตะกร้าอุปกรณ์ซึ่งมีกระดาษ เทปใส และพลาสติก บางห้องเรียนไม่มีการเตรียมอุปกรณ์ใดๆ เนื่องจากเป็นการเรียนเนื้อหา มีเฉพาะใบความรู้เท่านั้น นอกจากนั้นครูยังเตรียมอุปกรณ์การนำเสนอไว้ให้นักเรียนเช่น เครื่องฉาย คอมพิวเตอร์ เป็นต้น ก่อนกิจกรรมการเรียนการสอน ครูทักทายพูดคุยกับนักเรียน ตรวจเช็คสภาพห้องเรียนรายชื่อนักเรียนและซักถามเหตุผลนักเรียนที่เข้าห้องสายหรือขาดเรียน

2) การนำเข้าสู่บทเรียน ครูทุกคนได้ทบทวนความรู้เดิมของนักเรียน ว่าที่ผ่านมาเรียนเรื่องอะไรบ้าง อย่างไรเช่น การเรียนเรื่องแรง เรื่องลอโพลลาสต์ หรือเรื่องค่าเลข

ออกซิเดชัน ธาตุทรานซิชัน โดยที่ครูบางคนมีอุปกรณ์ให้นักเรียนเช่น โฟมกับพลาสติกและครูทุกคนได้ใช้ใบงานให้นักเรียนบันทึกด้วย

3) กิจกรรมระบุปัญหาของครูมีความคล้ายคลึงกันเช่น ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยแบ่งกลุ่มให้นักเรียนสร้างคำถามที่มีต่อเนื้อหาของกลุ่มอื่น นักเรียนได้รู้คำถามของเพื่อน เพื่อที่จะนำไปศึกษาค้นคว้าในการตอบคำถาม และครูทุกคนใช้คำถามเชื่อมโยงให้เข้าสู่เนื้อหาที่จะเรียน จากนั้นนักเรียนสรุปปัญหาของแต่ละกลุ่มว่าได้รับปัญหาอะไร นักเรียนได้อธิบายข้อมูลหรือกิจกรรม แต่มีบางห้องเรียนที่หลังจากที่ครูทบทวนความรู้เดิมและตั้งคำถามให้นักเรียนแล้ว ครูบอกสิ่งที่จะทำในการเรียนรู้ทันที เช่น ครูให้นักเรียนหาวิธีการทดสอบเกี่ยวกับแรงโน้มถ่วงว่าจะทดสอบได้อย่างไร และบอกนักเรียนว่าให้หาวิธีการทดสอบแรงดึงดูดของโลกที่ทำให้วัสดุตกลงสู่พื้นโดยใช้เวลามากที่สุด นอกจากนี้ครูยังให้นักเรียนกำหนดปัญหาที่กลุ่มยังไม่สามารถตอบได้เพื่อศึกษาในเรื่องนั้นต่อไป โดยนักเรียนพิจารณาว่าข้อคำถามใดตอบได้แล้ว หรือไม่ และคำถามใดที่ยังหาคำตอบไม่ได้ ซึ่งวิธีที่กล่าวมาเป็นการให้นักเรียนได้วางเป้าหมายการเรียนรู้

4) ครูให้นักเรียนฝึกความคิดสร้างสรรค์และการบันทึกข้อมูล โดยการให้คิดวิธีการแก้ปัญหา การให้ออกแบบการนำเสนอความรู้ที่แปลกใหม่ หรือการลองให้นักเรียนได้ตั้งข้อสารเคมี และการตั้งคำถามที่หลากหลายของนักเรียน ซึ่งนักเรียนก็สามารถทำค่อนข้างดี และนักเรียนบันทึกข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้า เช่น นักเรียนสังเกตเปรียบเทียบธาตุที่ศึกษากับธาตุชนิดอื่น ๆ รวมถึงการบันทึกลงในใบงานการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ระหว่างทำกิจกรรมครูติดตามดูแลนักเรียนและให้ข้อมูลย้อนกลับโดยการถามกลับ แนะนำ และให้ความรู้ทั้งเนื้อหาและวิธีการทำงาน แต่มีบางห้องที่ครูไม่ได้เดินดูการทำกิจกรรมของนักเรียน

5) นักเรียนได้ทำกิจกรรมกลุ่มเช่น การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในกลุ่ม และนำเสนอระหว่างกลุ่ม นอกจากนี้ครูยังปลูกฝังกิจกรรมที่เน้นประชาธิปไตย เช่น กระบวนการกลุ่ม การทำงานในกลุ่ม การทำตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย การแสดงออกซึ่งการรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนนักเรียนด้วยกัน การให้แสดงความคิดเห็น หรือการช่วยเหลือเมื่อเพื่อนตอบไม่ได้ การมีตัวแทนกลุ่มในการตอบคำถามของผู้อื่น ที่สำคัญคือ ครูได้ให้นักเรียนสรุปความรู้เกี่ยวกับการทำกิจกรรมของนักเรียน ซึ่งทำให้นักเรียนทราบผลการทำกิจกรรมนั้นมาจากกระบวนการอะไร และอย่างไร

6) กิจกรรมการเรียนการสอนชั้นการเลือกวิธีการแก้ปัญหา นั้นนักเรียนจะไม่สร้างและใช้เกณฑ์เลือกวิธีการแก้ปัญหา แต่จะใช้การระดมความคิดวิธีการแก้ปัญหา แทน ซึ่งจะเลือกจากวิธีการแก้ปัญหาของนักเรียนที่นำเสนอและประยุกต์วิธีการแก้ปัญหาหลายวิธีร่วมกัน และนักเรียนยังให้ความเห็นเกี่ยวกับวิธีการระดมความคิดว่า สามารถทำได้ง่ายและใช้เวลาน้อยกว่าการสร้างและการใช้เกณฑ์ที่มีการประเมิน ซึ่งนักเรียนให้ความเห็นว่านักเรียนย่อมมีเกณฑ์ที่มีอยู่ในใจของตนเองจึงจะประเมินได้ว่าวิธีการใดดีที่สุด

7) ครูถามและแนะนำเพื่อให้นักเรียนตระหนักถึงเป้าหมายที่นักเรียนต้องการ ภายใต้บริบท เงื่อนไข และข้อจำกัดในการทำกิจกรรม เช่น การย้่าว่าอุปกรณ์ในการเรียนรู้ประกอบด้วยโฟม เชือก พลาสติก และกระดาษกาว และเป้าหมายคือให้วัสดุที่กำหนดให้ตกลงสู่พื้นโดยใช้เวลานานที่สุด หรือการบอกให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม และบอกกระบวนการทำกิจกรรมตามแผนที่วางไว้

8) นักเรียนมีบทบาทในการเรียนมากขึ้น และเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้ลงมือปฏิบัติเองมากกว่ากิจกรรมการเรียนการสอนในการวิจัยวงรอบก่อน แต่ละกิจกรรมนักเรียนจะปฏิบัติ และให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี เช่นคิดหาทางแก้ปัญหา การร่วมวางแผนการแก้ปัญหา การนำเสนอและอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่ม อย่างไรก็ตาม ถึงแม้นักเรียนจะได้นำเสนอและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกลุ่ม แต่กิจกรรมการแสดงความคิดเห็น และอภิปรายต่อการนำเสนอและต่อเนื้อหาของกลุ่มอื่นยังมีน้อย

9) นักเรียนทบทวนและใช้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เช่น การทำใบงานการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งนักเรียนบันทึกขณะทำกิจกรรม นักเรียนรับรู้ว่าการทำใบงานทำให้นักเรียนได้เห็นขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้ชัดเจน นอกจากนี้นักเรียนยังเข้าใจขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จากการบอกของคุณกล่าวคือ ในขณะที่นักเรียนทำกิจกรรม ครูก็อธิบายรายละเอียดของกิจกรรมเพิ่มเติมเช่น ช่วงที่นักเรียนคิดวิธีการแก้ปัญหา ครูจะแนะนำว่าให้ลองหาวิธีแก้ปัญหาที่พบให้มาก ๆ ซึ่งนักเรียนต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ และในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาครูก็เห็นว่าขอให้เลือกวิธีการแก้ปัญหาโดยร่วมกันไตร่ตรองให้มาก ๆ ว่าวิธีการใดจะประสบความสำเร็จมากที่สุด เพราะอะไร

สรุปคือครูปรับภาษาและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ รวมถึงออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวทางการปฏิบัติร่วมกันและมีความสอดคล้องระหว่างครูผู้ร่วมวิจัย กิจกรรมการเรียนการสอนขั้นรับรู้ปัญหาที่มีความคล้ายคลึงกัน โดยนักเรียนมีบทบาทในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น ครูใช้กิจกรรมการระดมความคิดเพื่อให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ให้นักเรียนวางแผนการทำงานเป็นกลุ่มและสรุปเนื้อหาการเรียนที่ผ่านมา รวมถึงสรุปกระบวนการทำงาน มีการอภิปรายหน้าชั้นเรียน การนำเข้าสู่บทเรียนครูใช้กิจกรรมที่เหมือนและต่างกันเช่น การทบทวนความรู้เดิม ฝึกให้นักเรียนคิดสร้างสรรค์ ให้ออกแบบการนำเสนอความรู้ที่แปลกใหม่ และนอกจากนี้ครูยังให้นักเรียนบันทึกข้อมูล ครูให้นักเรียนตั้งคำถามต่อสถานการณ์ และพบว่าการตั้งคำถามของนักเรียนยังเป็นคำถามในระดับความรู้ความเข้าใจ และครูย้่าให้นักเรียนได้ตระหนักถึงเป้าหมาย บริบท เงื่อนไข และข้อจำกัด และให้นักเรียนสรุปความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอน ครูปลูกฝังกิจกรรมที่เน้นความเป็นประชาธิปไตยเช่นกิจกรรมกลุ่ม ความเป็นผู้นำ การรับฟังความคิดเห็น ส่วนครูใช้สื่อการเรียนรู้แตกต่างกันตามสภาพการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล ครูใช้ใบงานการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในการประเมินทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน และยังประเมินความรู้ความเข้าใจและพฤติกรรมการทำงานโดยครูและนักเรียนประเมิน

นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครู โดยให้ความร่วมมือและทำกิจกรรมดี และนักเรียนได้เรียนรู้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จากหลายทาง ครูและนักเรียนได้ร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยที่ครูได้ให้นักเรียนมีบทบาทในกิจกรรมการเรียนการสอนเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับนักเรียนระบุว่ามีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมการเรียนการสอนค่อนข้างมาก

3.2.3 ความสัมพันธ์และสังคม

ครูสร้างความสัมพันธ์ โดยแลกเปลี่ยนประสบการณ์เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนและพฤติกรรมของนักเรียนในห้องพักขณะมีครูคนอื่นนั่งรวมอยู่ด้วย ทำให้ครูคนอื่นสนใจว่า ครูผู้เข้าร่วมวิจัยกำลังทำกิจกรรมอย่างไร และครูยังเล่ารายละเอียดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้ครูคนอื่นฟัง

สิ่งที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของครูประการหนึ่งคือ การที่ครูผู้ร่วมวิจัยบางคนได้ปรับแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีหัวข้อเดียวกันกับครูผู้ร่วมวิจัยคนอื่น และได้ปรับรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้คล้ายคลึงกัน ซึ่งเกิดจากการปรึกษาหารือกันนั่นเอง

ความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนบางห้องเป็นไปด้วยดี นักเรียนสามารถขอความช่วยเหลือจากครูได้ เช่นขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เมื่อนักเรียนเป็นหวัดก็สามารถขอกระดาษทิชชูจากครู และบรรยากาศการเรียนมีเสียงหัวเราะและคุยกันเป็นระยะ อย่างไรก็ตามเมื่อมีการนำเสนอผลงานในแต่ละกลุ่ม นักเรียนทุกคนจะเจียบและตั้งใจฟัง และมีความสัมพันธ์ที่ต้องพัฒนาได้อีกคือครูบางคนไม่ค่อยได้เดินดูในการทำกิจกรรมของนักเรียน

ส่วนนักเรียนมีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกันเอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ ทุกกลุ่มจะสามารถทำงานร่วมกัน รวมทั้งการปรึกษากันระหว่างกลุ่ม เช่นในคาบเรียนชีววิทยา เมื่อนักเรียนกลุ่มหนึ่งไม่มั่นใจในเนื้อหาบางอย่าง เมื่อถามเพื่อนที่อยู่อีกกลุ่มก็สามารถแนะนำกันได้

สรุป ความสัมพันธ์และสังคมระหว่างผู้เข้าร่วมวิจัยมีความชัดเจนและเอื้อต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งครูและนักเรียน โดยส่วนมากจะเป็นความสัมพันธ์แบบไม่เป็นทางการ

ความสัมพันธ์ระหว่างแผนการปฏิบัติในการปฏิบัติการเชิงวิพากษ์กับการปฏิบัติและการสังเกตสามารถนำเสนอได้ดังต่อไปนี้

ครูคำนึงถึงการคิดวิเคราะห์ข้อมูลในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ทำให้ครูออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้และจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการวิเคราะห์ เช่น การให้นักเรียนตั้งคำถามและวิเคราะห์เนื้อหาของคำถามที่ยังไม่สามารถตอบได้ รวมถึงการวิเคราะห์รายละเอียดของปัญหา หรือถามว่าปัญหาหรือข้อมูลที่ใดต้องศึกษาเพิ่มเติม ครูและนักเรียนมีแนวคิดต่อกิจกรรมการเรียนการสอนที่คล้ายกันและรับรู้ได้ตรงกัน กระบวนการเรียนรู้ของครูเกิดจากความสัมพันธ์ที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ และพบว่าความสัมพันธ์ไม่เป็นทางการจะทำให้ครูเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าการเรียนรู้ที่เกิดจากความสัมพันธ์ที่เป็นทางการ

การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ในการวิจัยวงรอบนี้ตรงกับแนวทางการปฏิบัติร่วมกันมากขึ้น รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนของครูคล้ายกันมากขึ้น จากแผนการจัดการเรียนรู้ที่เขียนไม่สอดคล้อง ครูปรับให้สอดคล้องกับแนวทางการปฏิบัติร่วมกันและสอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาอื่นมากขึ้นเช่น รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้จากที่เคยใช้ชั้นนำ ชั้นสอน และขั้นสรุปเป็นขั้นตอนหลักในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ก็เปลี่ยนเป็น 5 ขั้นตอนหลัก ประเด็นที่พบอีกประการคือเมื่อมีการสนทนากันระหว่างครูแม่แผนการจัดการเรียนรู้แตกต่างกัน แต่กิจกรรมการจัดการการสอนคล้ายกัน

ครูเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่คล้ายกัน เพราะครูปรึกษาสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนกันเป็นประจำ ดังนั้นกิจกรรมจึงมีความสอดคล้องกันคือ ครูจัดกิจกรรมชั้นการรับรู้ปัญหาโดยครูตั้งคำถามหรือให้ครูตั้งคำถาม ซึ่งทำให้การจัดกิจกรรมในชั้นรับรู้ปัญหาจากที่เคยเป็นปัญหา ใช้เวลามากก็ใช้เวลาเฉลยลง อย่างไรก็ตามในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครั้งนี้ครูบางคนไม่ได้ดูแลการทำกิจกรรมของนักเรียน ซึ่งครูก็รับรู้ว่าจะต้องกำกับกิจกรรมของนักเรียนให้มากกว่านี้

วงรอบที่ 4

การวิจัยวงรอบที่สี่ เกิดขึ้นจากการที่ครูระบุว่าต้องการพัฒนาการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อีก โดยครูกล่าวว่าต้องการพฤติกรรมการเรียนการสอนบางประการให้เกิดประสิทธิภาพ เช่น การอภิปรายระหว่างกลุ่มของนักเรียน การกำกับดูแลและการให้คำปรึกษาแก่นักเรียนขณะทำกิจกรรม ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดได้ดังนี้

4.1 การปฏิบัติการเชิงวิพากษ์

การปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ในการวิจัยวงรอบนี้ประกอบด้วยการสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ของครู ซึ่งเป็นการสะท้อนกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และวางแนวทางการสอนในระดับบุคคลของครูและนักเรียน และผู้วิจัยสัมภาษณ์นักเรียนจำนวน 6 คน เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผ่านมาทั้งที่ชอบและไม่ชอบพร้อมทั้งระบุรายละเอียดของกิจกรรมเหล่านั้น

จากนั้นจึงเข้าสู่กิจกรรม 2 ขั้นตอนคือการสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกันและการจัดรวบรวมวิธีปฏิบัติโดยมีข้อมูลจากการสะท้อนของนักเรียน โดยเป็นกิจกรรมที่ครูได้อธิบายทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ของตนเอง ครูทั้งหมดจะช่วยกันแสดงความคิดเห็นต่อทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ของครูแต่ละคนผ่านประสบการณ์ในระดับกลุ่ม จนได้แนวคิดของกลุ่มต่อกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ หรือที่เรียกว่า “ความเข้าใจอย่างถ่องแท้” จากนั้นจะร่วมกันแปลงความเข้าใจอย่างถ่องแท้ให้เป็นแนวทางการปฏิบัติร่วมกัน ดังผู้วิจัยจะขอเสนอเป็น 3 องค์ประกอบตามการวิจัยปฏิบัติการดังนี้

4.1.1 ภาษาและวาาทกรรม

ครูให้ความหมายต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ว่าเป็นวิธีการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น โดยใช้ความคิดสร้างสรรค์คือ การคิดรายละเอียดของปัญหาและคิดวิธีการ

แก้ปัญหาให้ได้มากที่สุด และการคิดไตร่ตรองอย่างละเอียดถึงปัญหาที่แท้จริงที่ต้องการแก้ไข วางแผนการแก้ปัญหาโดยคิดให้รอบคอบและปรึกษาหารือกันว่า วิธีการแก้ปัญหาสามารถทำได้จริงหรือไม่ อย่างไร แล้วลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้

ต้องคิดให้ได้มากที่สุด ทำความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหา แล้ววางแผน คิดให้รอบคอบก่อนที่จะทำอะไร ว่าเราทำได้หรือไม่ จากนั้นก็ลงมือแก้และประเมินผล เราก็จะได้เรียนรู้กระบวนการที่มันมีประโยชน์ทั้งจากทางการเรียนและการเอาไปใช้ในชีวิตประจำวันไม่ว่าจะเป็นในโรงเรียนหรือที่บ้าน(ครู)

อย่างน้อยเด็กก็ได้ใช้กระบวนการแก้ปัญหา เพื่อให้ได้คำตอบที่เขาต้องการผ่านการคิดไตร่ตรอง การวิเคราะห์ และมีการปรึกษาหารือเพื่อให้นักเรียนได้คิดมากขึ้น ถึงแม้ว่าบางอย่างเขาอาจจะทำได้ไม่เต็มร้อยแต่เขาได้ใช้กระบวนการนี้แล้ว(ครู)

ครูพิจารณาความหมายการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น จากการระดมความคิดต่อสถานการณ์ของนักเรียนทำให้ครูทราบว่า นักเรียนยังไม่รับรู้ว่าคุณจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ซึ่งทำให้ครูรับรู้และเห็นความสำคัญว่า การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์และความคิดวิเคราะห์กล่าวคือ ในกิจกรรมการเรียนการสอนครูได้กล่าวถึงความคิดสร้างสรรค์บ่อย ส่วนความคิดวิเคราะห์ครูจะไม่ค่อยได้กล่าวถึง ครูจึงระบุว่าต้องทำให้นักเรียนได้รับรู้แนวคิดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อย่างชัดเจนโดยเฉพาะการใช้ความคิดวิเคราะห์

ครูผู้เข้าร่วมวิจัยเห็นความสำคัญการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เนื่องจากรับรู้ว่าคุณให้ความสำคัญกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์กล่าวคือ ครูผู้ร่วมวิจัยส่วนหนึ่งเข้ารับการอบรมทางวิชาการร่วมกับครูผู้สอนจากโรงเรียนต่างๆ ซึ่งในช่วงของการอบรมครูได้ยินคำว่า “การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์” บ่อยจากครูคนอื่นหรือวิทยากร ทำให้ครูเห็นความสำคัญและมั่นใจการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่มีต่อการพัฒนา กิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น ความสำคัญของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในมุมมองของครูจึงชัดเจนยิ่งขึ้น

ในช่วงการสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ ครูที่ไม่ได้อบรมให้ความเห็นว่าคุณรู้ความเข้าใจการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ยังไม่มีการเปลี่ยนแปลง และเมื่อครูได้สร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกันและจัดรวบรวมวิธีปฏิบัติ ครูแลกเปลี่ยนแนวคิดและประสบการณ์ทำให้ครูทุกคนเห็นความสำคัญของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มากยิ่งขึ้น โดยเห็นว่าการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีความสำคัญต่อสังคมและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งควรปลูกฝังการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้กับนักเรียน และรู้ว่าการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นขั้นตอนการพัฒนาให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ สามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตประจำวันทั้งเรื่องส่วนตัวและเรื่องการทำงาน รวมทั้งครูเห็นว่ากิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ทำให้ครูมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพิ่มขึ้น โดยครูกล่าวว่า

การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นกระบวนการที่จะทำให้นักเรียนได้ใช้ทักษะความคิดในการแก้ปัญหา เช่นครูกล่าวว่า “มีความเข้าใจมากขึ้น จากการไปสัมมนาจะพบคำว่า CPS บ่อย มันเลยทำให้เราได้เห็นว่ามันมีประโยชน์และคนอื่นก็เห็นว่ามันจำเป็น ไปอบรมที่สวนนงนุช”

ครูปรับขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้น้อยลง แต่คงวัตถุประสงค์แต่ละขั้นตอนไว้ซึ่งแต่ละขั้นตอนมีความจำเป็นและสอดคล้องกัน โดยครูรวมบางขั้นตอนซึ่งครูคิดว่าสามารถรวมกันได้เป็น 6 ขั้นตอนคือ การเข้าถึงปัญหา การคิดวิธีการแก้ปัญหา การเลือกวิธีการแก้ปัญหา การคาดการณ์ผลกระทบ การวางแผน และการลงมือปฏิบัติ

ครูมีแนวคิดต่อการสอนที่ผ่านมามีว่า กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ต้องเน้นวัตถุประสงค์การเรียนรู้เป็นหลัก โดยครูต้องประยุกต์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ ส่วนการตั้งคำถามมีความสำคัญ โดยเฉพาะคำถามแรกต้องสื่อให้นักเรียนเห็นวัตถุประสงค์การเรียนการสอน นอกจากนี้ครูต้องใช้สถานการณ์ที่อยู่รอบตัวนักเรียนเป็นเครื่องมือสร้างความสนใจให้นักเรียนทำกิจกรรม เมื่อผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนแล้ว นักเรียนต้องสามารถสรุปสิ่งที่เรียนรู้ และเชื่อมโยงในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ครูยังระบอบอกว่า มีความรู้ความเข้าใจและจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นความต้องการของนักเรียนมากยิ่งขึ้น คือจะสอนนักเรียนต้องศึกษาลักษณะและความต้องการของนักเรียนเพื่อประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตรงตามลักษณะและความต้องการของนักเรียน

นอกจากนี้ยังพบว่าครูมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการสอนซึ่งเกิดจากการพิจารณาตนเอง กล่าวคือ ครูพิจารณาตนเองเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนว่าจุดดี จุดบกพร่องในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคืออะไร โดยที่ผู้วิจัยไม่ได้ถามประเด็นดังกล่าว แต่เกิดจากการสะท้อนของครูเอง ซึ่งการวิจัยวงรอบก่อนครูไม่ได้สะท้อนด้วยตนเอง แต่ผู้วิจัยจะใช้คำถามเพื่อให้ครูได้สะท้อน และครูระบุว่าได้นำไปปรับกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และเนื้อหาดียิ่งขึ้น มีความมั่นใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูลดบทบาทตนเองในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้น้อยลง และเพิ่มบทบาทการมีส่วนร่วมของนักเรียนในการจัดกิจกรรมมากขึ้น ครูใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่กระชับยิ่งขึ้น และรับรู้ที่นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนการสอนขั้นรับรู้ปัญหาได้เร็วขึ้น

การทำให้เด็กนักเรียนสามารถคิด และพัฒนาความคิดที่หลากหลาย สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างเป็นระบบสามารถจัดกระทำความคิดและเรียบเรียง ลำดับความสำคัญของปัญหาได้ จะต้องสอนให้นักเรียนได้ใช้งานจริงๆ และสามารถพัฒนาได้ทั้งในชีวิตประจำวันและการเรียน

(ครู)

สามารถจัดเวลาได้ดีมากขึ้น นักเรียนรับรู้ปัญหาได้เร็วขึ้น วางแผนโดยใช้เวลาระยะสั้นเมื่อก่อนจัดได้ช้ามาก แต่ในครั้งนี้ได้เรียนรู้จากพี่ทั้งสองคน และเรียนรู้จากนักเรียนว่าต้องทำอะไร มันเป็นประโยชน์มากสำหรับข้อมูลของนักเรียน เราแทบไม่เคยรู้ว่าเขาอยากให้เราสอนอย่างไร

(ครู)

สรุปแล้วครูมีแนวคิดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้ค่อนข้างสมบูรณ์ และชัดเจนคือ การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จะประกอบด้วย การแก้ปัญหาด้วยโดยใช้ความคิดสร้างสรรค์ และความคิดวิจารณ์ญาณที่ครูใช้คำว่า “รอบคอบ” และคำว่า “ไตร่ตรอง” แทน นอกจากนั้นครูยังพัฒนาแนวคิดต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยเห็นความสำคัญของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มากยิ่งขึ้น เนื่องมาจากการที่ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์กับสังคม และรับรู้ว่าคุณภาพนอกตัวและให้ความสำคัญกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ หลังกิจกรรมการเรียนการสอนครูเข้าใจการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และเทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพิ่มขึ้นคือ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นความต้องการของนักเรียน ครูพิจารณาตนเองเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูลดบทบาทตนเองให้น้อยลงและเพิ่มบทบาทของนักเรียนมากขึ้น และครูเห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในครั้งที่ผ่านมามีประสบความสำเร็จเป็นส่วนใหญ่ เพราะนักเรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ที่ตั้งไว้

นักเรียนพัฒนาการให้ความหมายการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้านขั้นตอนและความคิดที่เป็นองค์ประกอบชัดเจนยิ่งขึ้น โดยเฉพาะการจัดการกับความรู้สึกลองของตนเอง ในขณะที่แก้ปัญหา กล่าวคือนักเรียนให้ความหมายว่าการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นกระบวนการแก้ปัญหาอย่างรอบคอบ โดยใช้ความคิดสร้างสรรค์และความคิดวิจารณ์ญาณ โดยความคิดวิจารณ์ญาณเริ่มมีความเด่นชัดในการวิจัยวงรอบนี้ ซึ่งนักเรียนไม่ใช้คำว่า “ความคิดวิจารณ์ญาณ” แต่ใช้ว่า “รอบคอบ” แทน นักเรียนรับรู้ว่าจะได้ใช้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์แล้ว จะช่วยพัฒนาความคิดของนักเรียนให้เป็นผู้ที่มีทักษะในการคิด และนักเรียนกล่าวว่าในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จะต้องมีการให้กำลังใจตัวเองในขณะที่แก้ปัญหา ซึ่งในวงรอบที่ผ่านมานักเรียนยังไม่ได้กล่าวถึง การจัดการกับความรู้สึกลองของตนเองเวลาแก้ปัญหาหรือทำกิจกรรมในชั้นเรียน เช่น นักเรียนระบุว่า “การแก้ปัญหาโดยคิดให้ได้มากๆ และเลือกวิธีแก้ปัญหาอย่างรอบคอบ และเอาไปปฏิบัติอย่างมีการเสริมแรงตัวเอง”

นักเรียนมีความเห็นต่อขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ไม่เปลี่ยนแปลงจากการวิจัยวงรอบที่สาม

นักเรียนเห็นความสำคัญการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ว่า มีประโยชน์และสอดคล้องกับลักษณะของตนเองกล่าวคือ การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สามารถพัฒนากระบวนการทางความคิดในการหาคำตอบหรือแก้ปัญหาของนักเรียนได้อย่างเป็นขั้นตอน ครูควรประยุกต์วิธีการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในการเรียนการสอนได้แก่ การใช้สถานการณ์ที่อยู่ใกล้ตัวของนักเรียนสร้างความสนใจและเชื่อมโยงกิจกรรมการเรียนการสอนกับชีวิตประจำวันของนักเรียน นักเรียนเห็นว่าการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ไม่เพียงใช้ในห้องเรียนเท่านั้นแต่ควรใช้ในชีวิตรประจำวันด้วย นอกจากนั้นครูต้องสร้างบรรยากาศการสอนให้น่าเรียนรู้ และปลอดภัย ครูต้องอธิบายความรู้เพิ่มหลังจากการนำเสนอหรือการแสดงความคิดเห็นของนักเรียน แต่นักเรียนระบุว่าควรลดเนื้อหาที่มาก

เกินไป นอกจากนี้นักเรียนเห็นว่า กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สอดคล้องกับลักษณะของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์หรือเหมาะสมกับตนเอง คือ นักเรียนชอบกิจกรรมการเรียนการสอนที่ได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์เช่น การออกแบบ คิดสิ่งใหม่ และชอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง นักเรียนชอบสืบค้นข้อมูล และสร้างความรู้ด้วยตนเอง มากกว่าการที่ครูเป็นผู้บอกคำตอบ นักเรียนจะเรียนรู้ได้ดีเมื่อเห็นความเชื่อมโยงของเนื้อหากับการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันและถูกกระตุ้นหรือท้าทายความคิด โดยนักเรียนต้องรู้ชัดเจนว่า เป้าหมายในการเรียนคืออะไร ซึ่งนักเรียนอยากให้คุณตั้งคำถาม และชอบบรรยากาศการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ปลอดภัย ไม่เครียด

ทำให้นักเรียนได้รู้และเข้าใจในเนื้อหาหลายๆอย่างด้วยตนเอง จะดีกว่าการที่ครูบอก ถ้าครูบอกจะเป็นเหมือนกรอบความคิดของนักเรียน การค้นคว้าด้วยตนเองทำให้จำและเข้าใจได้นานกว่าครูบอก(นักเรียน)

ชอบที่อาจารย์เปิดโอกาสให้ตอบหลายๆอย่างตามที่เราคิด ตอบผิดหรือถูกอาจารย์ก็จะไม่แย่ง รู้สึกดีเพราะถึงแม้ตอบผิดก็ไม่ถูกดู มีคนเรียนน้อยก็ทำให้รู้เรื่องดี ไม่เข้าใจก็ยกมือถาม (นักเรียน)

เพราะตรงกับนิสัยของเราที่ชอบสร้างสรรค์อยู่แล้ว ได้วาดรูป ทำสิ่งของโดยใช้ไอเดียของเรา ได้ออกแบบ และชอบมากๆ(นักเรียน)

นักเรียนมีความเห็นว่า ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีความจำเป็นทุกขั้นตอน และสามารถนำไปปรับใช้ได้ทุกปัญหา แต่ควรมีการรวบบางขั้นตอนที่มีกิจกรรมคล้ายกันให้อยู่ในขั้นเดียวกันเพื่อความสะดวกในการใช้ กล่าวคือ นักเรียนเห็นว่าทุกขั้นตอนของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีความสำคัญ และผลของแต่ละขั้นตอนจะถูกนำไปใช้ในขั้นตอนต่อไป ซึ่งนักเรียนยังระบุต่อไปว่า เมื่อพิจารณาแล้วไม่ว่าจะเป็นปัญหาใดก็สามารถนำการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ไปปรับใช้ได้ ทั้งปัญหาที่มีความซับซ้อนหรือปัญหาง่ายๆ เพียงแต่จะประยุกต์ใช้กิจกรรมใด ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ของปัญหา โดยลักษณะของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่เด่นชัดได้แก่ การวิเคราะห์สถานการณ์เพื่อหาปัญหาที่แท้จริง การคิดวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย และการพิจารณาเลือกวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุดรวมทั้งการกำกับตนเองขณะแก้ปัญหา ส่วนเรื่องของการรวบบางขั้นตอนนั้นเมื่อขั้นตอนน้อยก็จะทำให้ง่ายต่อการใช้ ไม่สับสนเนื่องมาจากขั้นตอนที่ซับซ้อน

สรุปคือนักเรียนมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นกระบวนการแก้ปัญหาที่มีเหตุผล โดยใช้ความคิดสร้างสรรค์และความคิดวิจารณ์ โดยความคิดวิจารณ์นักเรียนสื่อด้วยคำว่า “รอบคอบ” นักเรียนเห็นว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีประโยชน์ต่อนักเรียนคือ ได้พัฒนาความคิดอย่างเป็นขั้นตอนในการหาคำตอบหรือแก้ปัญหา โดยบุคลิกของนักเรียนเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างภาษาและวาทกรรมของครูและนักเรียนเกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์แล้วพบว่า แนวคิดของครูและนักเรียนมีความสอดคล้องกันในการให้คำนิยามที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์ และความคิดวิจารณ์ โดยครูและนักเรียนใช้ภาษาที่สอดคล้องกันเช่น คำว่า “ความคิดสร้างสรรค์” ส่วนความคิดวิจารณ์นักเรียนจะใช้คำว่า “รอบคอบ” เหมือนกันกับครู แต่ครูใช้คำว่า “ไตร่ตรอง” เพื่อสื่อถึงความคิดวิจารณ์ด้วย

4.1.2 กิจกรรมและการปฏิบัติ

ครูพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ขึ้นจากการวิจัยวงรอบก่อนอย่างเห็นได้ชัดคือ ครูพัฒนาการใช้คำถามโดยถามให้นักเรียนฝึกคิดบ่อยๆ ครูเห็นว่าคำถามเป็นเครื่องมือสำคัญในการกระตุ้นให้นักเรียนคิด เช่น ครูถามนักเรียนว่า ลองคิดดูสิว่าถ้าทำอย่างนั้นแล้วจะเกิดอะไรขึ้น ซึ่งเป็นคำถามที่ให้นักเรียนได้คาดการณ์ผลกระทบ ลักษณะคำถามที่ครูใช้จะสอดแทรกเรื่องราวหรือประสบการณ์เกี่ยวกับตัวของนักเรียนในคำถามด้วยเช่น ไหนลองคิดสิว่าเราจะนำสิ่งที่เราเรียนวันนี้ไปใช้สอนน้องนักเรียนชั้น ม.1 ได้อย่างไร โดยที่กิจกรรมการเรียนการสอนของครูจะเริ่มต้นจากความสนใจและความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียน ครูจะใช้วิธีเร้าความสนใจให้นักเรียนอยากรู้อยากเห็นได้หลายวิธีการเช่น การให้นักเรียนได้ตอบคำถาม นอกจากนั้นครูอาจสร้างสถานการณ์ หรือคำถามที่นักเรียนไม่สามารถตอบคำถามนั้นได้ และคำถามที่นักเรียนตอบไม่ได้จะเป็นปัญหาที่นักเรียนอยากจะทำหรือเรียนรู้ต่อไป หรือการให้นักเรียนศึกษาค้นคว้า และนำเสนอเนื้อหาที่อยู่ในความรับผิดชอบของกลุ่ม ครูจะให้กลุ่มอื่นเขียนคำถามที่อยากรู้ในเนื้อหาที่กลุ่มรับผิดชอบ คำถามของเพื่อนกลุ่มอื่นจึงเปรียบเสมือนปัญหาของนักเรียนที่ต้องแก้ ซึ่งส่งผลให้ครูจัดกิจกรรมได้เร็วขึ้นหรือใช้เวลาในการจัดกิจกรรมน้อย และระหว่างการนำเสนอผลงานนักเรียนจะมีการสอบถามและอภิปรายร่วมกัน ทำให้กิจกรรมการเรียนของนักเรียนพัฒนาจากการวิจัยวงรอบก่อนอย่างชัดเจน เช่นผู้ให้เหตุผลว่า “ครูให้นักเรียนแบ่งเป็น 2 กลุ่ม จับสลากหัวข้อที่จะต้องศึกษา แล้วให้นักเรียนกลุ่มอื่นเขียนคำถามที่ต้องการรู้ในเรื่องนั้นให้อีกกลุ่มไปศึกษา... นักเรียนได้เรียนรู้มากขึ้นจากการเรียนครั้งก่อน ๆ อย่างเห็นได้ชัด”

ครูเห็นว่าการเร้าความสนใจของนักเรียนในการวิจัยวงรอบที่สาม ยังไม่ประสบผลสำเร็จ รวมถึงการควบคุมชั้นเรียนให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ เช่นกล่าวว่า “การสอนวันนี้ยังไม่ประทับใจ เพราะยังไม่เต็มร้อย คือไม่สามารถดึงดูดเด็กนักเรียนได้เต็มที่ แต่ส่วนที่สำเร็จนั้น ดูได้จากการที่นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเพิ่มขึ้น เป็นไปตามวัตถุประสงค์”

ครูระบุว่านักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ทั้งเนื้อหาและกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ในส่วนของเนื้อหา นั้นนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น นักเรียนสามารถอธิบายเนื้อหาให้เพื่อนและครูเข้าใจได้ดีขึ้น สามารถตอบคำถามที่อยู่นอกบทเรียน และเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับชีวิตประจำวัน นักเรียนมีกระบวนการคิด สามารถทำงาน

ได้อย่างเป็นขั้นตอนด้วยตัวของนักเรียนเอง นักเรียนรู้จักแก้ปัญหาจากโจทย์หรือสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้ สามารถตอบคำถามได้ เมื่อมีความสงสัยนักเรียนจะค้นคว้าและสอบถามจากผู้ที่มีความรู้ เช่น ครูหรือเพื่อนที่มีความรู้เรื่องนั้นๆ และมีบางความคิดว่า แม้จะไม่ได้เห็นผลหรือไม่แน่ใจในผลที่เกิดจากกระบวนการ แต่อย่างน้อยนักเรียนได้ใช้กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์แล้ว

อย่างน้อยเด็กก็ได้ใช้กระบวนการแก้ปัญหา เพื่อให้ได้คำตอบที่เขาต้องการผ่านการคิดไตร่ตรอง วิเคราะห์ และมีการปรึกษาหารือเพื่อให้นักเรียนได้คิดมากขึ้น ถึงแม้ว่าบางอย่างเขาอาจจะทำได้ไม่เต็มร้อยแต่เขาได้ใช้กระบวนการนี้แล้ว.....(ครู)

แต่ไม่แน่ใจว่า การเอาแค่ไปงานให้นักเรียนอย่างเดียวเขาจะรับรู้หรือเปล่าว่าครูได้ใช้กระบวนการการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ จัดกิจกรรมการเรียนการสอน น่าจะต้องให้นักเรียนได้วางแผนก่อนแล้วค่อยลงมือทำไปงาน.....(ครู)

ครูจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้แต่ไม่ได้สอนตามทั้งหมด เพราะครูปรับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามสถานการณ์ ในส่วนที่ไม่สามารถจัดกิจกรรมให้แล้วเสร็จภายในคาบเรียน ครูก็จะเพิ่มเติมนอกคาบเรียน เช่น ครูถามถึงการทำกิจกรรมของนักเรียน หรือการให้นักเรียนได้ทำเป็นการบ้านและส่งครูภายหลัง รวมถึงการให้นักเรียนได้ไปศึกษาค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมจากหนังสือ เช่นครูระบุว่า “วันนี้ก็ยังไม่ได้ให้นักเรียนแสดงความรู้สักเพราะเวลาไม่พอ ต้องออกมาถามนอกรอบด้วย กลัวนักเรียนจะหาว่าไม่สนใจ คือที่จริงก็ไม่ได้ถามเป็นทางการมากเท่าไร แต่ก็ถามว่าเรียนเมื่อสักครูเป็นไงบ้าง ตอนเรียนคาบชุมนุม”

ครูจัดการเรียนรู้โดยคำนึงถึงลักษณะของนักเรียน เนื่องจากครูเห็นว่านักเรียนเป็นผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ครูต้องเข้าใจถึงสภาพและความต้องการด้านการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย และสอดคล้องกับความต้องการและความสนใจของนักเรียน และครูกล่าวว่า กิจกรรมการเรียนการสอนไม่ควรซ้ำวิธีเดิมมากเกินไป เพราะจะทำให้นักเรียนเบื่อ

สิ่งที่ครูวางแผนว่าจะพัฒนา ก็คือ การสร้างความสนใจและการใช้คำถาม โดยการสร้างความสนใจครูจะสร้างบรรยากาศกระตุ้นความสนใจมากขึ้น โดยไม่ให้เกิดความเครียด ครูจะใช้วิธีการหลายอย่างเช่น อาจจะใช้คะแนนเป็นสิ่งกระตุ้นความสนใจเรียนของนักเรียน จัดการแข่งขัน เมื่อนักเรียนตอบคำถามได้หรือทำกิจกรรมบางอย่าง ครูจะให้คะแนนเพิ่ม และครูจะจัดกิจกรรมบางขั้นตอนโดยใช้เวลาน้อยที่สุดเช่นขั้นรับรู้ปัญหา โดยควบคุมการทำกิจกรรมให้อยู่ในระยะเวลาที่เหมาะสม นอกจากนั้นครูจะพัฒนาการใช้คำถามของตนเอง โดยศึกษาจากหนังสือที่ผู้วิจัยได้มอบให้ ซึ่งเป็นหนังสือเกี่ยวกับการใช้คำถามเพื่อพัฒนาการคิดระดับสูง ครูจะใช้คำถามที่มีความหลากหลายทั้งคำถามระดับพื้นฐานและคำถามระดับสูง เพื่อให้ให้นักเรียนได้วิเคราะห์ คิดและอธิบายคำตอบ และจะเน้นคำถามที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่นักเรียนคุ้นเคยมากที่สุด เพราะจะได้เชื่อมโยงประสบการณ์ได้เร็วขึ้น โดยที่ครูบางคนกล่าวว่า “เวลา และการใช้คำถาม จะต้องใช้คำถามให้

มากกว่านี้ให้ครอบคลุมมากๆ ตัวอย่างเช่นหนังสือการตั้งคำถามที่อาจารย์ให้มา ก็ได้ใช้ประโยชน์มาก”

ครูให้ความสำคัญกับเนื้อหากิจกรรมการเรียนการสอนและการพัฒนาตนเอง โดยครูให้ความเห็นว่า ลักษณะของเนื้อหาที่นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จะทำให้เนื้อหาเป็นรูปธรรมในความคิดของนักเรียนมากกว่านี้ เช่นเชื่อมโยงเนื้อหากับการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันว่า นักเรียนได้นำเรื่องที่เรียนไปใช้ประโยชน์อย่างไร และนอกจากนี้ครูจะเน้นให้นักเรียนได้ตรวจสอบตนเองว่า เมื่อผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์แล้ว สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้หรือไม่ อย่างไร

ทำการทดลองมาสาธิตให้ดูเพื่อให้เกิดคำถามที่หลากหลาย เปลี่ยนจากเนื้อหาส่วนๆมาเป็นรูปธรรม เห็นได้จริงมากขึ้น(ครู)

ให้นักเรียนได้ตรวจว่าตนเองได้ตอบอะไรไปบ้าง อะไรที่ยังตอบไม่ได้ ก่อนที่จะเข้าสู่เนื้อหาจะทำให้สนใจมากยิ่งขึ้น...ในบางขั้นตอนหนูจะต้องเข้าไปเดินดูนักเรียนว่าตอนนี้กำลังทำอะไรอยู่(ครู)

ครูวางแผนร่วมกันว่า จะให้นักเรียนฝึกการสืบค้นข้อมูลที่มากยิ่งขึ้น และกว้างยิ่งขึ้นกว่าการสืบค้นจากหนังสือ ซึ่งกิจกรรมการเรียนการสอนครั้งที่ผ่านมา แหล่งความรู้ของนักเรียนอยู่เฉพาะในหนังสือเท่านั้น ดังนั้นจะต้องฝึกนักเรียนให้ได้เรียนรู้โดยการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ ว่าทำได้หรือไม่ อย่างไร เช่นสืบค้นจากอินเทอร์เน็ต หรือห้องสมุดของมหาวิทยาลัย พอได้ข้อมูลมาก็จะให้นักเรียนได้วิเคราะห์และเลือกใช้ข้อมูลนั้นๆ เช่นครูระบุว่า “...หรือมีบางอย่างที่อาจจะต้องเพิ่มเติม บางครั้งเราให้เด็กนักเรียนได้ค้นในเฉพาะห้องเรียนเท่านั้น แต่ยังไม่ได้นักเรียนได้ออกไปค้นที่อื่นที่รู้สึกที่ใหญ่ๆเลย เช่น ห้องสมุดของมหาวิทยาลัย เด็กอาจจะพบปัญหาก็ได้”

ครูยังใช้ขั้นตอนการสอนที่ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนเหมือนกับการใช้ในการวิจัยวงรอบที่สองและวงรอบที่สาม

ครูวางแผนทางกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ดังนี้ 1) ขั้นการรับรู้ปัญหา ครูจะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นวัตถุประสงค์ของขั้นตอนเป็นหลัก ซึ่งวัตถุประสงค์ของขั้นตอนคือ การที่นักเรียนได้ระบุว่า ในคาบนี้ปัญหาที่แท้จริงที่นักเรียนพบคืออะไร รวมถึงการวางเป้าหมายในการเรียน 2) ครูให้นักเรียนระบุปัญหาหรือเป้าหมายได้หลายวิธีการ โดยอาจจะไม่ได้ใช้สถานการณ์เพียงอย่างเดียว อาจจะใช้วิธีการอื่นๆด้วย เช่นการใช้คำถามของครูหรือการตั้งคำถามของนักเรียน ซึ่งครูจะเลือกใช้วิธีการใดนั้นต้องขึ้นอยู่กับเนื้อหา 3) ขั้นการคิดและประเมินวิธีการ ครูตกลงว่า ให้นักเรียนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหารายบุคคล จากนั้นจึงให้นักเรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ นำเสนอและอภิปรายระหว่างกลุ่ม บทบาทครูจะกระตุ้นและใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนได้อธิบาย 4) เช่นเดียวกับขั้นการวางแผน ที่ครูจะให้ทุกคนมีบทบาทภายใน

กลุ่มในการช่วยคิดวางแผน และมีการนำเสนอให้กลุ่มอื่นเห็นการวางแผนของกลุ่มตนเอง เนื่องจากนักเรียนกลุ่มนี้เรียนโดยการให้นำเสนอและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลจากครูว่าเมื่อนักเรียนกลุ่มหนึ่งนำเสนอผลงาน นักเรียนคนอื่นจะฟัง และทักท้วงหรือแสดงความคิดเห็นเมื่อเห็นว่าข้อมูลไม่ตรงกับที่ตนรู้มา เพราะฉะนั้นนักเรียนจะเกิดการอภิปราย ทำให้การนำเสนอเกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น 5) ชั้นปฏิบัติและเผชิญปัญหาครูจะให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติตามแผน และครูมีบทบาทเป็นที่ปรึกษาและกำกับดูแลให้นักเรียนดำเนินการตามแผน และใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนได้บรรยายการทำงานของตนและกลุ่ม 6) ขั้นตอนสุดท้ายคือการสรุปและเสนอแนะ ครูตกลงว่าจะให้นักเรียนทำกิจกรรมจนเสร็จ จากนั้นครูจะให้นักเรียนได้เปรียบเทียบผลการปฏิบัติกับวัตถุประสงค์ว่า นักเรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่ อย่างไร พร้อมทั้งร่วมกันสรุปความรู้ที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยสรุปทั้งเนื้อหาที่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน และสรุปกระบวนการแก้ปัญหาหรือขั้นตอนการทำงานของนักเรียน

อาจจะใช้หลายวิธี แล้วแต่เนื้อหา เช่น การยกตัวอย่าง กรณีศึกษา เพื่อให้นักเรียนได้ลงวิเคราะห์ดู และดูว่านักเรียนคิดอย่างไร(ครู)

จะให้นำเสนอปัญหาที่แท้จริงแบบเดี่ยวก่อน เพื่อที่จะได้รับฟังปัญหาของคนอื่นหลายๆ ปัญหา โดยเมื่อก่อนจะช่วยกันคิด(ครู)

สรุปครูพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับนักเรียนและเนื้อหาวิชาได้มากยิ่งขึ้น โดยใช้วิธีการถามให้นักเรียนได้ฝึกคิด กระตุ้นความสนใจของนักเรียน และครูให้ความรู้พื้นฐานเพื่อให้นักเรียนเชื่อมโยงไปสู่ประสบการณ์และความรู้ใหม่ ทั้งนี้ครูได้ใช้หลายกิจกรรม และนักเรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ ทั้งเนื้อหาและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และสิ่งที่ครูวางแผนว่าจะพัฒนาก็คือ ต้องการสร้างบรรยากาศกระตุ้นความสนใจของนักเรียนมากขึ้น ครูจะพัฒนาการใช้คำถามของตนเองให้คำถามมีความหลากหลาย ทั้งคำถามระดับพื้นฐานและคำถามระดับสูง ส่วนเนื้อหาครูวางแผนว่า จะทำให้เกิดรูปธรรมต่อนักเรียนมากกว่านี้ และด้านแหล่งเรียนรู้ครูวางแผนร่วมกันว่า จะให้นักเรียนได้ฝึกการสืบค้นข้อมูลที่มากยิ่งขึ้น

การปฏิบัติและการสังเกตในการวิจัยวงรอบที่สาม นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่หลากหลาย โดยเน้นกระบวนการกลุ่ม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการอภิปราย ครูทำทนายการเรียนรู้ ตั้งคำถามและตอบคำถามด้วยตนเอง ภายใต้การจัดบรรยากาศการเรียนการสอนที่เอื้อต่อการเรียนรู้กล่าวคือ 1) นักเรียนช่วยกันออกแบบทำอุปกรณ์จากพลาสติกและแผ่นโฟมเพื่อให้ลอยอยู่บนอากาศนานที่สุด ครูให้นักเรียนคิดออกแบบเป็นรายบุคคลก่อนที่จะนำมาออกแบบร่วมกันในกลุ่ม นอกจากนั้นนักเรียนยังช่วยกันวางแผนว่า มีขั้นตอนการนำเสนอผลการทำกิจกรรมอย่างไร และนักเรียนช่วยกันคิดออกแบบการทำงานภายในกลุ่ม 2) มีการนำเสนอผลงานระหว่างกลุ่ม มีการอธิบายความรู้ ซึ่งพบว่า หลังจากที่นักเรียนนำเสนอผลงานแล้ว นักเรียนคนอื่นก็อภิปรายแลกเปลี่ยนแนวคิดและความรู้ซึ่งกันและกัน แต่อย่างไรก็ตาม

ไม่พบการอภิปรายเรื่องกระบวนการทำงานในขั้นสรุปและขยาย แต่พบที่ขั้นตอนการนำเสนอ แผนการทำกิจกรรม 3) นักเรียนทำทนายการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยนักเรียนตั้งคำถามและตอบคำถามระหว่างกลุ่ม ตัวอย่างเช่น นักเรียนแต่ละกลุ่มจะได้รับหัวข้อหรือเนื้อหาการเรียนที่แตกต่างกัน นักเรียนจะไม่ใช่ผู้กำหนดหัวเรื่องที่จะนำเสนอ แต่ผู้กำหนดหัวเรื่องคือ นักเรียนที่อยู่กลุ่มอื่นซึ่งจะเป็นผู้ที่ตั้งคำถามว่า หัวข้อของกลุ่มอื่นเขาคาดหวังว่าจะได้รับความรู้หรือสนใจในประเด็นใดบ้าง ซึ่งนักเรียนต้องตั้งคำถามด้วยเองว่า ต้องการรู้เรื่องเกี่ยวกับเนื้อหาอย่างไร และต้องวางแผนการตอบคำถามในกลุ่มตนด้วย 4) ครูบอกเงื่อนไข ข้อจำกัดของการทำกิจกรรมโดยตรง ทำให้นักเรียนได้ทำงานบนข้อตกลงหรือเงื่อนไขที่มีอยู่ เช่นการกล่าวถึงข้อตกลงระหว่างนักเรียนในการทำกิจกรรม และครูยังมีใบงานให้นักเรียนได้ศึกษาและบันทึก 5) นักเรียนฝึกทักษะการสืบค้นข้อมูลในแหล่งการเรียนรู้ เช่น ห้องสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้ อินเทอร์เน็ต หรืออ่านหนังสือ เมื่อได้ข้อมูลมาแล้วนักเรียนจะวิเคราะห์และประเมินว่าควรจะใช้ข้อมูลใด และไปปรึกษาครูอีกครั้ง 6) กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียนอยู่ภายใต้บรรยากาศการเรียนการสอน โดยที่นักเรียนมีอิสระในการตอบคำถาม ครูไม่เห็นว่านักเรียนจะต้องตอบคำถามถูกหมด แต่ต้องการให้นักเรียนผ่านกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งครูและนักเรียนเห็นว่าเป็นบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียน ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครั้งนี้ นักเรียนจึงรู้สึกปลอดภัยที่จะตอบคำถาม หรือทำกิจกรรม 7) นักเรียนให้ความคิดเห็นว่าคุณสอนสนุกสนาน แต่มีบ้างที่ให้ความคิดเห็นว่าคุณทำให้ครูมีอารมณ์ขันและเป็นกันเองมากกว่านี้

ขอขอบคุณสิ่งของของครูที่สอนโดยให้ทำการทดลองเช่นโมเมนต์ และคาบนี้ก็ชอบการที่ให้คิดและประดิษฐ์โพลีให้ลอยให้นานที่สุด...ชอบที่อาจารย์ให้เราตั้งคำถามที่อยากจะรู้ เรื่องที่เราเรียนหลายเรื่องที่เราสนใจและยังไม่รู้ โดยให้คิดคำถามในเรื่องที่เพื่อนจับฉลากโดยการแบ่งกลุ่ม

(นักเรียน)

ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละสองคน เมื่อนักเรียนหาข้อมูลมาแล้วก็ทำการตรวจสอบว่าตรงกันหรือไม่ และจะใช้ข้อมูลอย่างไร...ชอบที่อาจารย์เปิดโอกาสให้ตอบหลายๆอย่างตามที่เราคิดตอบผิดหรือถูกอาจารย์ก็จะไม่แย้ง รู้สึกดีเพราะถึงแม้ตอบผิดก็ไม่ถูกดู มีคนเรียนน้อยก็ทำให้รู้เรื่องดีไม่เข้าใจก็ยกมือถาม

(นักเรียน)

นักเรียนมีความเห็นว่ากิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ควรจะมีสิ่งที่จะต้องคำนึงหลายประการคือ

ประการแรก เนื้อหาไม่ควรมากเกินไป อาจจะทำให้นักเรียนเครียด ครูอาจจะสอนเฉพาะหลักการที่สำคัญ แล้วสร้างให้นักเรียนมีความต้องการหาความรู้เกี่ยวกับเนื้อหานั้นเพิ่มเติม นักเรียนให้ความเห็นอีกว่า ต้องการให้เนื้อหาที่นำมาสอนเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน มีความเป็นรูปธรรม และนักเรียนสามารถบอกได้ว่าจะไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไร เมื่อได้ผลการ

ค้นคว้ามามากแล้วนักเรียนต้องได้รับการเสนอแนะจากครู นักเรียนจะรู้สึกว่าเป็นคาบเครียดเกินไป และจะมีความคิดที่ดีต่อเนื้อหาและยังฝึกให้นักเรียนหาความรู้อยู่เสมอ

ประการที่ 2 ครูจะต้องมีกิจกรรมให้นักเรียนได้ทบทวนความรู้ที่เรียนมา หรือครูอาจจะให้ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นก่อน เพราะนักเรียนจะนำไปเชื่อมโยงกับเนื้อหา หรือประสบการณ์ใหม่ๆ ได้ง่าย ประการที่ 3 นักเรียนเห็นว่าควรจัดวัตถุประสงค์กิจกรรมการเรียนการสอน เพราะนักเรียนใช้วัตถุประสงค์เป็นเป้าหมายในการทำกิจกรรม ทำให้เรียนรู้ได้ตรงจุดและมีกรอบเนื้อหาที่ชัดเจน นักเรียนจะไม่เสียเวลาในการทำกิจกรรมอื่นซึ่งอาจจะไม่เกี่ยวกับวัตถุประสงค์ ประการที่ 4 ครูจะต้องฝึกให้นักเรียนใช้ความคิดอยู่เสมอ โดยครูจะต้องถามนักเรียนบ่อยๆ เพื่อให้นักเรียนจะได้คิดที่หลากหลายและคิดอย่างมีเหตุมีผล ประการที่ 5 เมื่อนักเรียนนำเสนอความคิดแล้วต้องการข้อมูลย้อนกลับจากครูเกี่ยวกับเนื้อหาและวิธีการคิด เพื่อจะได้ประเมินความคิดของตนเองและเรียนรู้วิธีการคิด รวมถึงเมื่อนักเรียนไม่เข้าใจครูควรอธิบายเพิ่มเติม ประการที่ 6 นักเรียนจะต้องได้รับการฝึกการสืบค้นข้อมูลและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน โดยให้นักเรียนได้สืบค้นความรู้ที่อยู่นอกเหนือจากหนังสือเรียน หรือฝึกการค้นหาความรู้จากแหล่งที่กว้างออกไป เช่น อินเทอร์เน็ต และให้นักเรียนได้นำเสนอความรู้ที่ไปศึกษามาอธิบายให้เพื่อนนักเรียนฟัง จะทำให้นักเรียนเกิดการอภิปรายสิ่งที่เพื่อนนำเสนอทั้งเนื้อหาและวิธีการ นักเรียนจะรู้สึกสนุกที่ได้เรียนรู้ด้วยกัน

อาจจะเล่นเกมส์ และทำการเก็บคะแนนจากเกมส์ ทำแบบทดสอบ อธิบายตามความเข้าใจ เวลาสอบให้สอบแนวคิด และให้ประยุกต์ใช้แนวคิด ไม่ยากให้ออกรายละเอียดมากเกินไป..... (นักเรียน)

ฝึกบ่อยๆ โดยอาจารย์ให้โจทย์ปัญหาฝึกบ่อยๆ อาจารย์ต้องถามนักเรียนอยู่เสมอว่าต้องการอะไร ทำอย่างนี้ได้หรือเปล่า และถามเหตุผลว่าทำไมเราถึงต้องทำอย่างนั้น ถามว่าจะเกิดอะไรขึ้นเมื่อนักเรียนทำอย่างนี้แล้ว ที่สำคัญจะต้องให้คำแนะนำเราได้ว่าคิดถูกหรือคิดผิด อย่างไร และบอกทางแก้ปัญหาให้อาจารย์พุดซ้ำๆ และชัดเจน(นักเรียน)

ครูต้องใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกการใช้ความคิด นักเรียนเห็นว่าครูควรถามนักเรียนบ่อยๆ จะทำให้นักเรียนตื่นตัวอยู่เสมอเพื่อตอบคำถามของครู เมื่อนักเรียนตอบคำถามแล้ว ครูต้องให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียน เมื่อนักเรียนไม่เข้าใจครูก็อธิบายเพิ่มเติมและกำกับติดตามการทำกิจกรรมของนักเรียน

สรุปว่านักเรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เช่น แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ตั้งคำถามและตอบคำถาม ครูกำหนดเงื่อนไขในการทำกิจกรรมการเรียนการสอน และครูให้อิสระนักเรียนในการตอบคำถามหรือทำกิจกรรม ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และศึกษาและเรียนรู้ด้วยตนเอง นอกจากนั้นนักเรียนมีความเห็นว่าครูต้องฝึกให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง เนื้อหาที่เรียนไม่ควรจะมากเกินไป ทำให้

เกิดความเครียดได้และต้องเป็นเนื้อหาที่สอดคล้องกับตัวนักเรียน ครูต้องให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ทั้งภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม และสืบค้นความรู้ที่อยู่นอกเหนือจากหนังสือเรียน ให้นักเรียนนำเสนอความรู้และอภิปราย โดยในการเรียนครูต้องปูพื้นฐานเพื่อเชื่อมโยงกับเนื้อหาใหม่ และแจ้งวัตถุประสงค์ในการเรียนให้นักเรียนได้รู้ ครูต้องใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกการใช้ความคิด

เมื่อดูในภาพรวมทั้งครูและนักเรียนมีความเห็นและความต้องการที่สอดคล้องกันกล่าวคือ ครูพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนได้สอดคล้องกับนักเรียนและเนื้อหาวิชา มากยิ่งขึ้น ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาการเรียนและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูฝึกให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง สอดคล้องลักษณะและความต้องการของนักเรียนที่ต้องการให้ครูใช้คำถามเพื่อกระตุ้นความคิด ครูวางแผนว่า จะทำให้เนื้อหาการเรียนเกิดรูปธรรมต่อนักเรียน ในขณะที่นักเรียนต้องการเรียนรู้สิ่งที่เกี่ยวข้องกับตัวนักเรียน ครูรับรู้ว่าได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่เหมาะสมกับสภาพและความต้องการของนักเรียนโดยครูเริ่มจากการสร้างสถานการณ์ให้นักเรียนอยากรู้ และนักเรียนรับรู้ว่าคุณได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้ โดยการให้นักเรียนตั้งคำถามและตอบคำถามด้วยตนเอง เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนทำทหายความรู้ด้วยตนเอง โดยครูและนักเรียนเห็นว่า กิจกรรมการเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์

4.1.3 ความสัมพันธ์และสังคม

ความสัมพันธ์ของครูผู้เข้าร่วมวิจัยเอื้อต่อการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ กล่าวคือครูแลกเปลี่ยนเรียนรู้วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกับครูที่เข้าร่วมวิจัยและครูคนอื่น ในกิจกรรมการสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกันและการจัดรวบรวมวิธีปฏิบัตินั้น ครูได้แสดงความคิดเห็นของตนเองเกี่ยวกับจุดดีและปัญหาในการสอน ซึ่งพบว่าปัญหาของครูคนหนึ่ง เป็นสิ่งที่ครูอีกคนปฏิบัติได้ดี ดังนั้นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูจึงเป็นการเติมเต็มความรู้ให้แก่กัน ประการสำคัญคือครูมีความสัมพันธ์กับกลุ่มครูที่ไม่ได้เข้าร่วมถึงครูที่อยู่ต่างโรงเรียน ทำให้ครูได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูลซึ่งกันและกัน ครูเห็นว่าบุคคลอื่นให้ความสำคัญกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ทำให้ครูเห็นความสำคัญของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มากขึ้น ทำให้ครูมั่นใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น เช่นครูกล่าวว่า “จากการไปสัมมนาจะพบคำว่า CPSบ่อย มันเลยทำให้เราได้เห็นว่ามันมีประโยชน์และคนอื่นก็เห็นว่ามันจำเป็น ไปอบรมที่สวนหงษ์ คนอื่นก็สนใจเมื่อรู้ว่าเรากำลังจะพัฒนานักเรียนด้วยวิธีการนี้”

ส่วนความสัมพันธ์ของนักเรียนไม่ได้เปลี่ยนแปลงไปมากนัก เพราะความสัมพันธ์ของนักเรียนมีลักษณะเช่นนี้อยู่แล้ว คือเมื่อมีกิจกรรมกลุ่มก็จะแบ่งหน้าที่และช่วยเหลือกันในการคิด วางแผน และปฏิบัติ ซึ่งเนื่องมาจากการที่นักเรียนมีลักษณะคล้ายกันทั้งด้านความเป็นอยู่ และการเข้าร่วมโครงการหลักสูตรโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ แต่นักเรียนมีความสัมพันธ์กับครูมากขึ้น สามารถเล่าเรื่องอื่นๆหรือปรึกษาครูได้ ไม่เฉพาะเรื่องการเรียน และครูยังแนะนำเรื่องอื่นที่มีประโยชน์ รวมทั้งส่งต่อความสัมพันธ์ไปยังครูคนอื่นด้วยตัวอย่างเช่น การที่นักเรียนไม่เข้าใจ

เนื้อหาวิชาชีววิทยาเนื้อหาเกี่ยวกับปฏิกิริยาเคมีในการสังเคราะห์แสง ครูได้แนะนำแหล่งข้อมูลโดยให้ไปสอบถามครูอีกคนหนึ่งซึ่งสอนเคมี ทำให้นักเรียนได้ไปศึกษาเพิ่มเติม

สรุปแล้ว ความสัมพันธ์ในกลุ่มครูสามารถส่งผลให้การพัฒนาพฤติกรรมการสอนของครูมีทิศทางที่ดีขึ้น เนื่องมาจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน ส่วนนักเรียนก็มีความสัมพันธ์ที่ไม่เปลี่ยนแปลง แต่เอื้อต่อการเรียนรู้

4.2 การปฏิบัติและการสังเกต

การปฏิบัติและการสังเกตในการวิจัยวงรอบนี้ประกอบด้วยกิจกรรมหลายอย่างที่เกิดจากการวิพากษ์ของครูในช่วงการปฏิบัติเชิงวิพากษ์ได้แก่

1. การนำเสนอสภาพ ความต้องการกิจกรรมการเรียนการสอน โดยที่ครูนำเสนอว่า ต้องการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อีก เพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียน ซึ่งการปฏิบัติมีข้อจำกัดคือ ภาคการศึกษาขณะทำการวิจัยในวงรอบที่สามได้สิ้นสุดลง ในภาคการศึกษาต่อไปครูผู้สอนอาจจะไม่ได้สอนนักเรียนกลุ่มเดิม จากผลการวิพากษ์และเสนอความคิดของครู ทำให้หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้เห็นความสำคัญของการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้แก่นักเรียน และการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู จึงได้เอื้อให้ครูผู้เข้าร่วมวิจัยได้สอนนักเรียนกลุ่มเดิมลักษณะวิชาที่เหมือนเดิม รวมทั้งจัดคาบการสอนของครูน้อยกว่าปกติเพื่อให้เวลาในการพัฒนานักเรียนอย่างเต็มที่

2. ครูวางแผนจะนำเสนอผลกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในที่ประชุมครูทั้งโรงเรียนเพื่อเผยแพร่แนวคิด นำเสนอกิจกรรมและผลงานที่เกิดจากการเข้าร่วมวิจัย ในระยะแรกครูวางแผนว่า จะนำเสนอผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทุกคน แต่เมื่อถึงเวลาครูจำนวนหนึ่งติดภารกิจ ไม่สามารถเข้าร่วมประชุมได้ จึงให้ครูที่อยู่นำเสนอร่วมกับหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ และนำมาถ่ายทอดให้ครูที่ไม่ได้เข้าร่วมประชุมฟังอีกครั้ง

การสอนรอบในวงรอบที่ 4 เป็นการสอนที่เริ่มภาคการศึกษาใหม่ ครูที่เข้าร่วมพัฒนาพฤติกรรมการสอนกับนักเรียนกลุ่มเดิม ซึ่งแต่เป็นเนื้อหาใหม่คือวิชาสัมมนา ซึ่งเป็นวิชาบังคับสำหรับนักเรียนกลุ่มนี้ โดยผู้วิจัยวิเคราะห์การปฏิบัติและการสังเกตตามองค์ประกอบของวิจัยปฏิบัติการดังนี้

4.2.1 ภาษาและวาาทกรรม

ครูเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการปฏิบัติร่วมกัน คือ จัดกิจกรรมเป็น 5 ขั้นตอน ซึ่งได้ระบุว่ากิจกรรมสื่อให้เห็นขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อย่างไร โดยครูเขียนขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในวงเล็บต่อท้ายจากกิจกรรมการเรียนการสอน

ครูกล่าวถึงขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในกิจกรรมการเรียนการสอนเช่น คาดการณ์ผลกระทบ และครูได้สรุปขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อีกครั้ง ภายหลังจากที่นักเรียนได้กลับมาจากการศึกษาค้นคว้าที่ห้องสมุดของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง ว่าสิ่งที่

นักเรียนทำกิจกรรมมาสอดคล้องกับขั้นตอนของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อย่างไรบ้าง เช่น การเผชิญปัญหา การวางแผน คาดการณ์ผลกระทบ

สรุปคือครูยังใช้รูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้เหมือนกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ในการวิจัยวงรอบที่ผ่านมา แต่การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ครั้งนี้ ครูมีการระบุขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพื่อให้สื่อถึงกิจกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มากขึ้น

4.2.2 กิจกรรมและการปฏิบัติ

ครูจัดโครงการนำนักเรียนฝึกสืบค้นข้อมูลนอกโรงเรียน ครูตกลงกันว่า จะให้นักเรียนทำความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการสืบค้นข้อมูล โดยเห็นว่าเมื่อนักเรียนไปสืบค้นด้วยกันน่าจะรวมกันสอนในครั้งนั้นได้ ครูจึงได้เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกัน ดังนั้น ผู้วิจัยจะบรรยายรายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

ครูผู้วิจัยใช้รูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน 5 ขั้นตอน คือ ขั้นรับรู้ปัญหา ขั้นคิดและประเมินวิธีการ ขั้นวางแผน ขั้นปฏิบัติและ ขั้นสรุปและขยาย โดยแต่ละกิจกรรมครูจะเขียนขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์กำกับ เพื่อแสดงให้เห็นความสอดคล้องระหว่างกิจกรรมและขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

ครูออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายและสอดคล้องกับแนวทางการปฏิบัติ โดยที่วัตถุประสงค์กิจกรรมการเรียนการสอนในครั้งนี้คือ การให้นักเรียนวางแผนการสืบค้นข้อมูลเพื่อทำงานรายวิชาสัมมนา โดยครูได้ออกแบบกิจกรรมดังนี้ 1) ขั้นรับรู้ปัญหา ครูทบทวนรายละเอียดการเรียนวิชาสัมมนา โดยใช้วิธีสอบถามและให้นักเรียนอธิบายหัวเรื่องที่นักเรียนสนใจ โดยครูจะถามนักเรียนถึงปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการเรียนสัมมนาที่เกี่ยวข้องกับการสืบค้นข้อมูล เพื่อโยงไปสู่วัตถุประสงค์ของการเรียน ครูให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นหรือแนะนำต่อหัวข้อที่เพื่อนสนใจด้วย 2) ขั้นคิดและประเมินวิธีการ ครูออกแบบให้นักเรียนคิดวิธีการแก้ปัญหาของตนเอง และนำเสนอในกลุ่ม ครูจะมีบทบาทกำกับติดตามการระดมความคิดเห็นของนักเรียน และให้คำปรึกษาแก่นักเรียน รวมทั้งสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับการเลือกวิธีการแก้ปัญหา 3) ขั้นตอนการวางแผน ครูกำกับและให้คำปรึกษาแก่นักเรียน ควบคุมการวางแผนให้เรียบร้อย และใช้คำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน ซึ่งครูจะย้ำเงื่อนไขหรือบริบทของการแก้ปัญหาด้วยคำถาม เช่น นักเรียนคิดว่าแผนจะทำได้จริงหรือเปล่า มันน่าจะเกิดอะไรขึ้นในระหว่างการสืบค้นงานบ้าง รวมทั้งให้แต่ละกลุ่มนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหา มีการอภิปรายและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยให้นักเรียนสอบถามและแสดงความคิดเห็นต่อการนำเสนอของเพื่อน 4) ขั้นปฏิบัติ ครูออกแบบให้นักเรียนได้ลงสืบค้นข้อมูลจริงๆ ตามสถานที่ที่กำหนด 5) ขั้นสรุปและขั้นขยาย ครูออกแบบให้นักเรียนนำเสนอผลการสืบค้นข้อมูลว่าได้ผลอย่างไร เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ ประสบปัญหาอะไรบ้าง โดยแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการทำงาน วิธีคิดร่วมกัน นอกจากนี้ครูจะใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนปฏิบัติตามกิจกรรมที่วางแผนไว้ ร่วมกันสรุปกระบวนการ

แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ หลังจากสืบค้นข้อมูลแล้วครูจะให้นักเรียนอธิบายสภาพและปัญหาการสืบค้นข้อมูล

ก่อนการสอนครูสนทนาว่าจะให้ใครเป็นคนนำเข้าสู่บทเรียน และครูจะแยกกลุ่มสอนในช่วงของการทำกิจกรรมกลุ่มนักเรียนที่ตนเองรับผิดชอบต่อไป ครูเตรียมกระดาษและปากกาไว้ให้นักเรียนเพื่อใช้ในการเขียนเวลานำเสนอหน้าชั้นเรียน พร้อมทั้งเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ เช่น ไมโครโฟน เครื่องฉาย ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนักเรียนเข้าชั้นเรียนช้ากว่าปกติ ครูจึงเตือนนักเรียนเกี่ยวกับเวลา

ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการปฏิบัติร่วมกัน และสื่อกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ชัดเจน กล่าวคือ ผู้นำเข้าสู่บทเรียน ครูสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับหัวข้อในการสัมมนาที่สนใจ นักเรียนอธิบายหัวข้อที่ตนเองสนใจและอธิบายสภาพและปัญหาที่เกิดขึ้นว่า หัวข้อที่ศึกษานั้นมีข้อมูลหรือสืบค้นได้หรือไม่ได้อย่างไร และครูให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นต่อสภาพและปัญหาที่เพื่อนนำเสนอ ซึ่งพบว่านักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นได้ดี คือนักเรียนสามารถให้ความเห็นได้ตรงแล้วแนะนำแนวทางการปฏิบัติแก่เพื่อนได้ นอกจากนี้ครูยังให้นักเรียนศึกษารูปแบบการเขียนบทคัดย่อว่าประกอบด้วยสิ่งใดบ้าง เพื่อเป็นแนวทางให้นักเรียนเขียนรายงานส่งอย่างคร่าวๆ นักเรียนได้สังเกตและร่วมกันอภิปรายว่า บทคัดย้อมีองค์ประกอบอะไรบ้างและลักษณะเป็นอย่างไร จากนั้นครูตะล่อมให้นักเรียนได้พูดถึงเรื่องของการสืบค้นข้อมูลและสอบถาม นักเรียนแสดงความคิดเห็นและอธิบายถึงความสำคัญของการสืบค้นข้อมูล จากนั้นครูก็เล่าให้นักเรียนฟังว่า มีกิจกรรมให้นักเรียนไปสืบค้นข้อมูลจากแหล่งห้องสมุดของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง ซึ่งครูจะใช้คำถามบ่อยมาก มีทั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนสังเกต เช่น “นักเรียนลองดูสิว่าส่วนประกอบของบทคัดย่อที่ครูนำมา นั้นมีอะไรบ้าง” หรือ “แล้วการสืบค้นข้อมูลจากที่ต่างๆ มันมีประโยชน์กับนักเรียนอย่างไร” และมีคำถามที่ให้นักเรียนได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์เช่น แหล่งข้อมูลที่นักเรียนจะสืบค้นมีที่ไหนบ้าง รายละเอียดของแหล่งข้อมูลนั้นเป็นอย่างไร รวมถึงนักเรียนบอกว่าเมื่อไปสืบค้นที่มหาวิทยาลัยแล้ว คาดหวังอะไรต่อกิจกรรมนี้ ซึ่งเป็นการให้นักเรียนได้วางเป้าหมายการแก้ปัญหา โดยนักเรียนคาดหวังว่าต้องการข้อมูลเพื่อนำมาประกอบการทำรายงานในรายวิชาสัมมนา

ขั้นตอนการสอน ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มช่วยกันหาวิธีการสืบค้นข้อมูลว่า เมื่อเดินทางถึงห้องสมุดของมหาวิทยาลัยแล้ว นักเรียนจะมีวิธีการสืบค้นข้อมูลที่มีประสิทธิภาพได้อย่างไร ใช้วิธีไหนบ้าง ครูแต่ละคนได้ติดตามดูแลนักเรียนขณะทำกิจกรรมกลุ่ม เมื่อครูถามว่าทำไมถึงเลือกใช้วิธีการสืบค้นข้อมูลหรือทำกิจกรรมต่างๆ นักเรียนทั้งกลุ่มช่วยกันอธิบายและตอบคำถามได้ชัดเจน ซึ่งครูให้คำชมและเสนอแนะต่อการตอบคำถามของนักเรียน รวมทั้งเสนอทางเลือกอื่นๆให้นักเรียนได้คิด เช่น มีวิธีการอย่างอื่นหรือเปล่า และครูสามารถตั้งคำถามนักเรียนได้มากกว่าการสอนครั้งที่แล้ว เช่น “นักเรียนคิดว่ามันมีอุปกรณ์หรืออะไรที่ต้องใช้ในการสืบค้นข้อมูลบ้าง” “แล้วนักเรียนคิดว่ามันจะสำเร็จไหม” เป็นต้น นักเรียนได้อธิบายถึงสิ่งที่อาจจะเกิดขึ้นเช่น การที่นักเรียน

มาขึ้นรถไม่ทันหรือมีเหตุให้ไม่สามารถไปสำรวจข้อมูลได้ มีหลายความคิดเห็นที่ระบุว่าอาจจะไม่สามารถสืบค้นข้อมูลได้เนื่องจากหาข้อมูลไม่พบ แต่นักเรียนไม่ได้ระบุว่าจะแก้ไขปัญหาอย่างไร จากนั้นครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดของกลุ่มมาวางแผน ระหว่างการวางแผนครูได้เดินออกไปทำธุระด้านนอกห้องเรียน แต่นักเรียนยังคงทำงานร่วมกันตามปกติ เมื่อครูกลับเข้ามาได้เดินเข้ามาในกลุ่มอีกครั้ง ครูได้ถามถึงวิธีการที่นักเรียนเลือกกว่ามีความเป็นไปได้ในการปฏิบัติอย่างไร นักเรียนอธิบายวิธีการที่เลือกให้ครูฟังแล้วร่วมกันวางแผนการทำงานอีกครั้ง เมื่อสังเกตแล้วพบว่าครูยังไม่มี การสอบถามเหตุผลการวางแผนของนักเรียนว่ามีเหตุผลหรือบริบทอย่างไร ดังผลการนิเทศระบุว่า “ครูยังไม่มี การถามเหตุผลกับนักเรียนว่ามีเหตุผลอย่างไรในการวางแผนนั้น อาจจะต้องถามเด็กเพื่อให้เขาได้อธิบายก่อนที่จะนำเสนอ”

ครูให้นักเรียนเขียนแนวทางการสืบค้นข้อมูลใส่กระดาษเพื่อนำเสนอหน้าชั้นเรียน ครูให้นักเรียนได้นำเสนอ ซึ่งนักเรียนสามารถนำเสนอได้ค่อนข้างดี สังเกตจากการใช้ภาษาที่ไม่ติดขัด พูดชัดเจน และเข้าใจง่าย นักเรียนแสดงความคิดเห็นต่อการนำเสนอของเพื่อน โดยสอบถามความเป็นไปได้ของแผนงานที่วางไว้ ส่วนนักเรียนที่นำเสนอได้ตอบคำถามแสดงความคิดเห็นหรือแนวคิดของกลุ่ม ทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ หลังจากให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กันแล้ว ครูได้ถามนักเรียนเกี่ยวกับข้อคิดและกระบวนการทำงาน นักเรียนและครูได้ร่วมกันสรุปอีกครั้งและครูให้นักเรียนได้กลับไปปรับปรุงแผนของตนเองจากการนำเสนอและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน และให้ส่งครูในวันถัดไป

ในการนำแผนไปปฏิบัตินักเรียนประสบความสำเร็จในการสืบค้นข้อมูลในระดับหนึ่ง กล่าวคือนักเรียนบางส่วนไม่ได้ข้อมูลงานวิจัยที่ตรงกับความต้องการ ส่วนนักเรียนที่ค้นได้ก็ประสบปัญหาว่าเครื่องถ่ายเอกสารไม่เพียงพอเมื่อเทียบกับจำนวนนักเรียนที่ต้องการถ่ายเอกสารภายในเวลาที่นักเรียนจะต้องเดินทางกลับโรงเรียน นักเรียนที่ค้นหางานได้บางส่วนจึงแก้ปัญหาโดยนั่งอ่านในห้องสมุด แต่มีนักเรียนหลายคนที่ไม่รอดต่อคิวถ่ายเอกสาร แต่ไม่ประสบผลสำเร็จ เพราะหมดเวลา ก่อน นักเรียนหลายคนแก้ปัญหาโดยจดชื่อเรื่องของงานไว้เพื่อไปสืบค้นทางอินเทอร์เน็ตต่อไป และพบว่านักเรียนมีทักษะการสืบค้นข้อมูลจากเครื่องช่วยสืบค้นน้อย จึงค้นหางานช้า กล่าวคือนักเรียนใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสืบค้นและต้องใช้คำสำคัญหรือวลีในการสืบค้น แต่คำสำคัญหรือวลีของนักเรียนมีลักษณะเฉพาะเจาะจง บางคนใส่ชื่อเรื่องที่ยาวเกินไป จึงทำให้ไม่มีเอกสารหรือหนังสือตามต้องการ นักเรียนหลายคนลงความเห็นว่าการวางแผนจะต้องคาดการณ์ผลกระทบไว้ด้วย เพื่อจะได้ปรับในกรณีที่เกิดปัญหาไม่เป็นไปตามแผน เพราะการคาดการณ์ผลกระทบจะทำให้เตรียมรับมือกับปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้

สรุปคือครูผู้วิจัยใช้รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน 5 ขั้น ได้แก่ การทบทวนความรู้และประสบการณ์เดิม การใช้คำถามในการกระตุ้นความคิดของนักเรียนเพื่อโยงไปสู่วัตถุประสงค์ ให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ให้นักเรียนคิดวิธีการแก้ปัญหาของตนเอง แล้วนำเสนอในกลุ่ม อภิปรายและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยครูมีบทบาทกำกับติดตามและคอยให้คำปรึกษา

แก่นักเรียน ส่วนการสอนนั้นครูได้สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้และให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง แต่พบว่านักเรียนมีทักษะการสืบค้นข้อมูลจากนอกสถานที่น้อย

4.2.3 ความสัมพันธ์และสังคม

ครูมีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น เนื่องจากการสอนในครั้งนี้เป็นการสอนร่วมกันระหว่างครูผู้ร่วมวิจัย จึงมีการปรึกษาหารือกันในเรื่องการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนว่าจะดำเนินการสอนอย่างไร แผนการจัดการเรียนรู้ที่ออกมาจึงเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านความเห็นพ้องต้องกันของครู รวมถึงระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูก็มีการคุยกันทั้งในเรื่องของกิจกรรมการเรียนการสอนและเรื่องอื่นๆ

ครูพัฒนาความสัมพันธ์กับครูที่ไม่ได้เข้าร่วมวิจัยมากขึ้น ในการสนทนากัน ครูเล่าเรื่องกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้ครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ฟัง ถ่ายทอดประสบการณ์และการให้คำปรึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมเพื่อนำไปออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งพบว่าครูหลายคนให้ความสนใจและแลกเปลี่ยนเรียนรู้มากขึ้น นอกจากนี้ครูยังมีการปรึกษาแนวทางและกิจกรรมการเรียนการสอนจากครูคนอื่นเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่สำคัญคือครูได้เผยแพร่กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ในที่ประชุมครู ซึ่งได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก เช่นครูคนหนึ่งระบุว่า “หนูก็เล่าให้ครูฟังนะว่าเราได้สอนCPSดูทางเขาก็สนใจ สอบถามเราบ้างว่าทำอะไรกัน และให้คำแนะนำในเรื่องการจัดกิจกรรมว่าน่าจะลองแบบนี้”

นักเรียนมีความสัมพันธ์ที่ดีเช่นเดิมคือ มีการช่วยเหลือ แบ่งหน้าที่ และการแสดงบทบาทที่ดีในการทำกิจกรรมการเรียนการสอน รวมถึงบทบาทนอกห้องเรียนที่ให้คำปรึกษาซึ่งกันและกัน นักเรียนมีพฤติกรรมประชาธิปไตย เช่น การยอมรับความคิดเห็นของเพื่อนที่นำเสนอ และนักเรียนมีความสัมพันธ์กับครูมีมากยิ่งขึ้นกล่าวคือ นอกจากครูที่สอนวิชาสัมมนาแล้วนักเรียนต้องมีครูคนอื่นที่ปรึกษาเกี่ยวกับเนื้อหาที่นักเรียนสนใจด้วย ทำให้นักเรียนได้ปรึกษาหารือและมีปฏิสัมพันธ์กับครูคนอื่นมากยิ่งขึ้น

สรุป ครูเริ่มเผยแพร่ความรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์เรื่องกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และได้มีครูที่สนใจจำนวนหนึ่ง ส่วนความสัมพันธ์กับนักเรียนยังคงเดิมคือ ช่วยเหลือซึ่งกันและกันและขยายวงกว้างไปสู่ครูที่ให้คำปรึกษาในหัวข้อสัมมนาที่นักเรียนสนใจด้วย

ความสอดคล้องระหว่างการปฏิบัติการเชิงวิพากษ์และขั้นการปฏิบัติและสังเกตผู้วิจัยจะขอเสนอ ดังนี้

นักเรียนและครูเห็นความสำคัญและปรับปรุงแนวคิดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ว่า การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ประกอบด้วย การคิดวิจารณ์ญาณ กล่าวคือ ในแผนการจัดการเรียนรู้ ครูเพิ่มคำถามให้นักเรียนได้ใช้ความคิดวิจารณ์ญาณ เช่น ทำไมจึงเลือกวิธีการหรือ นักเรียนจะวางแผนการสืบค้นข้อมูลที่มาวิทยาลัยได้อย่างไร และนักเรียนเห็น

ด้วยการนำเสนอของเพื่อนหรือไม่ อย่างไร ครูร่วมกันเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากการที่นักเรียนจะต้องเรียนรวมกัน ซึ่งปกติถ้านักเรียนจะไปทัศนศึกษาออกสถานที่ครูจะทำการอธิบายและเตรียมความพร้อมเท่านั้น แต่ครูเห็นความสำคัญและต้องการปลูกฝังนักเรียนให้ใช้และมีทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ครูจึงจัดกิจกรรมให้นักเรียนใช้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในการวางแผนการศึกษาค้นคว้า

แผนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับแนวคิดและแนวทางการปฏิบัติร่วมกัน มีการกำหนดรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเป็น 5 ชั้น และครูระบุอีกว่าต้องทำให้นักเรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างเต็มที่ กิจกรรมการเรียนการสอนจริงมีความสอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้ กล่าวคือครูและนักเรียนสามารถร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้ ครบตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ครูวางไว้ ดังที่ได้นำเสนอข้อมูลที่ผ่านมา และนักเรียนได้นำสิ่งที่เรียนรู้ไปปรับใช้ในชีวิตจริง คือ ปรับปรุงแผนหลังจากได้สรุปความรู้จากการนำเสนอของเพื่อนไปปรับปรุงการทำงานของตน

การสิ้นสุดกระบวนการวิจัย

การสิ้นสุดกระบวนการวิจัยนั้น เนื่องจากการพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนหรือวิชาชีพของครูนั้นไม่มีที่สิ้นสุดต้องพบปัญหาและแก้ไขเรื่อย ๆ ดังนั้นในการสิ้นสุดกระบวนการวิจัย ผู้วิจัยจึงยึดวัตถุประสงค์การวิจัยเป็นหลักโดยมีตัวบ่งชี้ของการสิ้นสุดการวิจัย 3 ประการคือ 1) ครูและนักเรียนเกิดการพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 2) ครูและนักเรียนเกิดความพึงพอใจต่อพฤติกรรมที่พัฒนานั้น 3) ได้รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ กล่าวคือ เมื่อนักเรียนและครูได้พัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จนถึงการวิจัยวงรอบที่สี่แล้ว พบว่าครูและนักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนการสอน รวมทั้งเมื่อวัดพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูและนักเรียนพบว่า เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างเห็นได้ชัด และครูผู้ร่วมวิจัยเห็นว่าพฤติกรรมการสอนและกระบวนการพัฒนาการเรียนการสอนของครูอยู่ในระดับที่น่าพึงพอใจ และการวิจัยวงรอบนี้ปรากฏรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์แล้ว

ดังนั้นผู้วิจัย ครูผู้ร่วมวิจัย และนักเรียนจึงลงความเห็นว่าสิ้นสุดกระบวนการวิจัย แต่อย่างไรก็ตามครูและนักเรียนระบุว่าแม้จะสิ้นสุดกระบวนการวิจัย โดยที่ครูและนักเรียนจะใช้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในการเรียนการสอน เนื่องจากเป็นสิ่งที่มิใช่ประโยชน์ทั้งในการเรียนการสอนและในชีวิตประจำวัน รวมทั้งการที่ครูได้กล่าวอีกว่าจะนำวิธีการพัฒนาไปพัฒนาตนเองในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต่อไป

ตอนที่ 2 การติดตามผลการพัฒนา

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ยุติกระบวนการวิจัยและออกจากพื้นที่การวิจัยแล้ว ผู้วิจัยติดตามการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูและนักเรียนที่เข้าร่วมการวิจัย รวมถึงครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ดังนี้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ดำเนินโครงการพัฒนากระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งหัวหน้ากลุ่มสาระฯ ให้ความเห็นว่า นักเรียนจำเป็นต้องได้รับการเสริมสร้างคุณลักษณะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทุกระดับชั้น โดยต้องได้รับการพัฒนาตั้งแต่ในระดับชั้นแรก นั่นคือชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จึงจัดให้มีโครงการดังกล่าว โดยจะชักชวนบุคลากรในกลุ่มสาระฯ ที่สนใจเข้าร่วมโครงการ โดยจุดมุ่งหมายของโครงการต้องการชุดฝึกเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ มีลักษณะเป็นรูปแบบที่สามารถนำไปปรับใช้ได้ทุกสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เรามองที่เหตุที่เราสงสัย มาทดลองที่เราสามารถทำได้ ใจผมอยากให้กระบวนการนี้เกิด อาจจะใช้ชื่อ CPS หรือไม่ได้ใช้ชื่อ CPS ก็ได้... ปัญหาที่ผมพบพยายามจะค้นหาว่าผู้สอนไปไม่ถึงความรู้นั้น แนะนำเด็กไม่ได้ ผมก็เลยหาทางออก ถ้าเป็น CPS เด็กจะเดินตามช่องทางออกไป ใช้เวลานานขึ้น...เด็กอาจจะใช้เวลานานหน่อย ให้อาจารย์มาช่วยเด็กอาจจะหาคำตอบต่อไป(ครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้)

ลักษณะของโครงการคือการพัฒนาให้นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้เรียนรู้และฝึกกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ชุดฝึกคือนักเรียนจะได้รับสถานการณ์การฝึกจำนวนหนึ่ง แล้วใช้กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในการออกแบบวิธีแก้ปัญหา แต่ไม่ให้นักเรียนแก้ปัญหาทุกสถานการณ์ แต่จะให้เลือกบางปัญหาหรือสถานการณ์ที่จะพัฒนาต่อไปให้ประสบความสำเร็จ ตัวอย่างคำกล่าวของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้เช่น “พอได้ปั๊บบึงเด็กจะออกแบบวิธีการแก้ปัญหา....ผมให้จบตรงนั้น...ผมไม่เน้นจำนวนนะ แต่ผมเน้น Process ให้ครบอาจจะ 1 เทอม อาจจะ 3 ชุดก็ได้ Package แล้วสุดท้ายเลือกมา 1 ตัวเพื่อจะทำให้เสร็จ”

แนวคิดหนึ่งในการดำเนินโครงการฯ ของกลุ่มสาระฯ คือ การนำครูที่เคยเข้าร่วมวิจัยพัฒนาพฤติกรรมกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นแกนนำหรือเข้าร่วมพัฒนาชุดฝึก ทั้งนี้กลุ่มสาระการเรียนรู้จะพิจารณาเลือกบุคคลเข้าร่วม โดยดูจากภาระงานของครู ว่ามีเวลาพอที่จะสามารถเข้าร่วมโครงการและให้ความช่วยเหลือโครงการได้หรือไม่ ซึ่งครูที่มีเวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้จะเชิญให้เข้าร่วมโครงการแบบเต็มตัว ส่วนครูที่ไม่ค่อยมีเวลาเนื่องจากมีชั่วโมงสอนมาก แล้วกลุ่มสาระการเรียนรู้จะเชิญเข้าร่วมโดยมีบทบาทในการเป็นผู้ให้คำแนะนำ

ครู

ครูมีพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์แม้ยุติกระบวนการวิจัยแล้วกล่าวคือ หลังจากกระบวนการวิจัยยุติแล้ว ครูผู้เข้าร่วมวิจัยยังจัดกิจกรรมการ

เรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เช่น ครูได้นำไปใช้กับนักเรียนระดับชั้น ม.5 ในวิชา เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ โดยครูผู้สอนได้กำหนดหน่วย และเนื้อหาการสอนไว้เป็นแนวทางการสอน ซึ่งทำให้ครูระบุว่าครูเห็นภาพความเชื่อมโยงของกระบวนการและเนื้อหาการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น

หลังการวิจัย ความสัมพันธ์ระหว่างครูผู้เข้าร่วมวิจัยมีทั้งเป็นทางการและไม่เป็นทางการ บทบาทที่ไม่เป็นทางการได้แก่ ครูสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนในระหว่างพักหรือเมื่อมีโอกาส ส่วนความสัมพันธ์ที่เป็นทางการคือ ครูเข้าร่วมประชุมเกี่ยวกับแนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

ครูทำวิจัยศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยผลที่สนใจมีหลายตัวด้วยกันเช่นผลสัมฤทธิ์ ความพึงพอใจ และทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยมีครูผู้เข้าร่วมประชุมจำนวน 4 คน และกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีนโยบายให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนรู้อยู่ เมื่อถึงเวลาที่ต้องปฏิบัติวิจัย ครูจำนวน 2 คน ถอนตัวออกจากการวิจัย ซึ่งครูที่ถอนตัวนี้เป็นครูที่เคยเข้าร่วมวิจัย สาเหตุที่ถอนตัวเนื่องจากครูวิเคราะห์แล้วว่าเวลาที่ใช้สอนในคาบเรียนที่เหลือไม่เพียงพอ แต่ครูทั้งสองยังนำการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ไปปรับใช้กับการจัดการเรียนการสอน

ครูผู้สอนได้เขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์แบ่งเป็น 5 ขั้นตอน เมื่อพิจารณาแผนการจัดการเรียนรู้ในวงรอบที่สี่ กับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้หลังจากที่ยุติวงรอบการวิจัยแล้วพบว่า การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ของครูหลังจากที่ยุติวงรอบการวิจัยมีความชัดเจนมากขึ้น คือปรับกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในกิจกรรมการเรียนการสอนให้กิจกรรมน้อยลง โดยที่ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และเนื้อหามีความครบถ้วน นอกจากนี้ในแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ระบุความคิดทั้ง 2 ประการของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้วยว่า กิจกรรมหรือคำถามของครูสื่อความคิดอะไรเด่นชัดที่สุด รวมถึงการที่ครูได้นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ครูอีกคนที่ไม่ได้เข้าร่วมวิจัยช่วยตรวจสอบ เพื่อแนะนำเพิ่มเติม และครูมีบทบาทอธิบายการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้กับครูที่ไม่ได้เข้าร่วมวิจัยฟัง และเขียนตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ให้ครูคนอื่นดูด้วย

ครูให้นักเรียนลงมือปฏิบัติตามแผนงานที่วางไว้ ระหว่างการทำงานครูเข้าไปดูแลและถามเกี่ยวกับกระบวนการทำงาน ถามนักเรียนเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น เช่นอุปสรรคนี้เกิดขึ้นได้อย่างไร นักเรียนคิดอย่างไรกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น และจะสามารถจัดการกับอุปสรรคที่เกิดขึ้นได้อย่างไร (ความคิดสร้างสรรค์) กิจกรรมการปฏิบัติเป็นไปตามเป้าหมายหรือไม่ อย่างไร (ความคิดวิจารณ์ญาณ).....(ครู)

นักเรียน

นักเรียนที่เคยร่วมวิจนำการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มาปรับใช้ในการเรียนรู้มากขึ้นกว่าก่อนเข้าร่วมการวิจัย โดยนักเรียนระบุว่า ไม่ได้ใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาคบทุกขั้นตอน แต่จะ

ปรับใช้ให้เข้ากับสถานการณ์ นักเรียนเห็นว่า สิ่ง que เห็นชัดเจนมากที่สุดในการนำการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์คือ การระบุปัญหาที่แท้จริงซึ่งทุกคนให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์ปัญหาที่แท้จริง เพราะเมื่อระบุปัญหาได้ตรงความเป็นจริงแล้ว การแก้ไขจะทำได้ง่ายยิ่งขึ้น และนักเรียนจะไม่ตัดสินสถานการณ์ที่พบครั้งแรกว่าเป็นปัญหา แต่จะคิดก่อนว่าปัญหาเกิดจากสาเหตุอะไร นอกจากนั้น นักเรียนยังรู้จักการสืบค้นข้อมูลยิ่งขึ้น โดยใช้วิธีการสอบถามและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างนักเรียนด้วยกัน นักเรียนคิดวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายและยังระบุอีกว่า ถ้าแก้ปัญหาคนเดียวจำเป็นต้องใช้เกณฑ์การเลือกวิธีการแก้ปัญหามากกว่าการเรียนในรูปแบบกลุ่ม และสิ่งสำคัญประการหนึ่งคือนักเรียนรู้จักการให้กำลังใจและให้รางวัลตนเอง โดยชี้ให้เห็นความสำคัญของการให้กำลังใจตนเองว่ามีประโยชน์อย่างไร เช่น เมื่อนักเรียนไปสืบค้นข้อมูลที่มหาวิทยาลัยแล้วไม่พบ นักเรียนหลายคนรู้สึกผิดหวังในขณะนั้นแต่ก็มีการให้กำลังใจตนเองด้วย

มันก็เอามาใช้เนาะครับ ผมว่ามีประโยชน์มาก เพราะใช้ได้ทั้งการเรียน และเรื่องทั่วไป อย่างผมจะดูว่าอะไรเป็นปัญหาที่ผมจะต้องแก้ และก็คิดวิธีการให้หลายๆ มาเลือก แล้วทำการแก้เลย แก้ไปถ้าให้กำลังใจตนเองก็ไม่ใช่เครียดครับ.....ผมทำอย่างนั้น(นักเรียน)

บางที่เราก็ไม่แน่ใจว่าวิธีที่คิดได้นั้นดีหรือเปล่า ต้องเอาไปถามเพื่อนอีกที่(นักเรียน)

ครูคนอื่นที่ไม่ได้เข้าร่วมวิจัย

ครูที่ไม่ได้เข้าร่วมวิจัยสนใจกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยได้เข้าร่วมประชุมเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนและการวิจัยจำนวน 1 คน ซึ่งพบข้อมูลอีกว่าครูคนอื่นในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ก็มีความสนใจ โดยที่มีหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ได้อำนวยความสะดวกในการพัฒนาการสอนของครู

แรงจูงใจและสาเหตุของครูที่เข้าร่วมพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคือ ความสนใจที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงานร่วมกับครูที่เคยเข้าร่วมวิจัยพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งโดยสภาพแวดล้อม ครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีห้องพักของกลุ่มสาระเพียงห้องเดียว ทุกคนจึงได้พูดคุยกันบ้างตามโอกาส ในช่วงการวิจัย ครูผู้เข้าร่วมวิจัยสนทนาเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์บ่อย ทั้งเวลาอยู่เฉพาะกลุ่มและอยู่ในห้องพักซึ่งมีครูคนอื่นอยู่ด้วย ครูคนนี้จึงสนใจว่า ในการวิจัยมีกิจกรรมอะไรบ้าง และกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมอะไรบ้าง ทำให้มีความต้องการทดลองสอนโดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ส่วนครูกลุ่มสาระเดียวกันหรือครูคนอื่น ๆ ก็ให้ความสนใจและแลกเปลี่ยนพูดคุยเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมเหล่านี้ แต่ยังไม่เข้ามาร่วมพัฒนาการสอนและร่วมวิจัยโดยให้เหตุผลว่าในการสอนปกติมีภาระมากยังไม่พร้อมที่จะเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ยังไม่คุ้นเคย และต้องทำความเข้าใจกับแนวคิดใหม่

อาจารย์แอนเขาพูดเรื่อย ๆ นะ บางทีพูดในห้องที่มีครูอยู่หลาย ๆ คน บางทีก็คุยกับเราสองคนก็มี... หนึ่งข้างโตะเขาก็จะคุยว่าพี่ๆ วันนี้หนูสอน CPS นะมันเป็นแบบนี้ละ เขาก็พูดไปในระหว่างทำงาน เราก็เลยสนใจ บางทีเขาก็พูดให้เราฟังก็ยิ่งงง ๆ เราเลยสนใจ....บางคนเขาก็สนใจเขายังไม่กล้าเข้ามาเพราะเขากลัวการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ใหม่ ๆ...มันก็มีการสอนแหละแต่เขาไม่ได้เขียนแผนการจัดการเรียนรู้(ครู)

ครูที่ไม่เคยเข้าร่วมวิจัยรับรู้ว่าการจัดการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีประโยชน์เนื่องจาก การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นนวัตกรรมจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้นักเรียนสนใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น ทำให้ครูมีเทคนิคใหม่ๆในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เมื่อได้เข้าร่วมวิจัยและพัฒนาการสอนแล้ว ครูมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพิ่มขึ้น และเมื่อให้ครูประเมินความเข้าใจของตนพบว่า ครูมีความรู้ความเข้าใจการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนประมาณร้อยละ 40 และตระหนักว่า ต้องศึกษาข้อมูลเพิ่มขึ้นเพื่อทำความเข้าใจ วิธีการศึกษาเพิ่มเติมได้แก่การสนทนากับเพื่อนร่วมงานและหาบทความอ่านเกี่ยวกับวิธีการสอนแบบการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และจะขอคำปรึกษาจากครูที่เคยเข้าร่วมวิจัยในกรณีที่ไม่แน่ใจว่าออกแบบการสอนถูกต้องหรือไม่ อย่างไร

เทอมหน้าจะใช้ คิดว่า มีประโยชน์แน่นอน กระบวนการนี้ความคิดสร้างสรรค์จะขาดไม่ได้เลย จะสอดแทรกเข้าไปในเนื้อหา รายวิชาที่ตนสอน โดยดูที่กิจกรรมว่าอยาก让孩子มีความรู้ในลักษณะอย่างไร....ขั้นตอนไหนที่คิดว่าไม่แน่ใจ อาจจะเขียนแผนไม่ถูก จะเข้าไปถามทั้ง 3 คนว่าใช่หรือไม่ใช่ ขั้นตอนนี้มีกิจกรรมหรือคำพูดอะไรบ้าง ใหม่ ๆ หรือเทคนิคของมัน(ครู)

ส่วนการพูดคุยกันระหว่างครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นั้น เอื้อต่อการพัฒนาเครือข่ายทางวิชาการ ทั้งนี้เนื่องมาจากการที่ครูในกลุ่มสาระมีการพูดคุยแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน และครูที่เข้าร่วมพัฒนาได้สนทนาและเผยแพร่เรื่องการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์กับครูคนอื่นด้วย เช่นระบุว่า “ตอนนี้มีการพูดคุยเรื่องนี้กันอยู่ที่ไม่ใช่อาจารย์ทั้ง 3 คน เช่นอาจารย์ปวีณา อาจารย์เขตรัตน์ อาจารย์อัญมณีที่อยู่ข้างๆโตะ มาคุยกัน เขาจะเห็นว่าวันนี้ทำอะไรกัน สอนCPS ท่าทีของเขาบอกว่าทำอย่างไร อะไรกันหรือ ก็ถามกระบวนการ”

นอกจากครูแล้ว นักเรียนที่ครูนำการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ไปใช้สอนมีความเห็นว่า เมื่อได้ทำกิจกรรมการเรียนแล้ว นักเรียนได้ฝึกการใช้ความคิดสร้างสรรค์ ได้คิดแปลกใหม่มากขึ้น ทำให้เข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังช่วยฝึกการคิดวิเคราะห์ โดยสิ่งที่นักเรียนคิดหรือเรียนนั้นสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง เป็นวิธีการเรียนที่ให้นักเรียนได้มีอิสระในการคิด สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับวิชาอื่นๆ เพราะเป็นกระบวนการที่คิดเป็นระบบ โดยที่ครูได้เน้นเทคนิคการนำเสนอ ได้ทำงานโดยใช้กระบวนการกลุ่ม แต่มีความคิดเห็นเพิ่มเติมว่าควรควรมีการใช้คำถามบ่อยๆเพื่อให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

บทที่ 5

การพัฒนาพฤติกรรมและรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน

แนวคิดการวิจัยปฏิบัติการของเคมมิสและแมกเทกกาต (Kemmis; & McTaggart. 1988) ระบุว่า การวิจัยปฏิบัติการควรแสดงให้เห็นการเปลี่ยนแปลง 3 องค์ประกอบที่สำคัญได้แก่ ภาษาและวาทกรรม กิจกรรมและการปฏิบัติ และความสัมพันธ์และสังคม

ดังนั้นการนำเสนอผลการวิจัยในบทนี้ ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลต่อเนื้อหาจากบทที่ 4 ตามวัตถุประสงค์การวิจัยทั้ง 2 ข้อ โดยแบ่งเป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 การพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูและนักเรียน

ตอนที่ 2 รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 การพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูและนักเรียน

1.1 การเปลี่ยนแปลงภาษาและวาทกรรม

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในบทที่ 4 พบว่าครูมีการเปลี่ยนแปลงการให้ความหมายการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ค่อนข้างชัดเจน คือ ในการวิจัยวงรอบแรก ครูให้ความหมายการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ว่าเป็นความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหาที่แท้จริง และมีความเป็นขั้นตอน และในการวิจัยวงรอบที่สองพบอีกว่า การให้ความหมายการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ก็ยังไม่เปลี่ยนแปลง แต่ในการวิจัยวงรอบที่สาม ครูพัฒนาการให้ความหมายเพิ่มคือ การจำแนกแยกแยะข้อมูลหรือปัญหาต่างๆ และในการวิจัยวงรอบสุดท้าย การให้ความหมายของครูมีความสอดคล้องกับแนวคิดของการปัญหาอย่างสร้างสรรค์มากขึ้น โดยที่ครูให้ความหมายว่า การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นการแก้ปัญหาที่มีขั้นตอน ต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์และความคิดวิจารณ์ญาณ ซึ่งความคิดวิจารณ์ญาณนั้นครูจะใช้คำว่า “ความรอบคอบ” แทน

ส่วนนักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงการให้ความหมายการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อย่างเห็นได้ชัดเจน คือ ในการวิจัยวงรอบแรก นักเรียนจะให้ความหมายของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ว่าเป็นการแก้ปัญหาที่มีวิธีการแก้ปัญหาหลายวิธีการ และเป็นการแก้ปัญหาที่แท้จริง เมื่อเข้าสู่การวิจัยวงรอบที่สอง นักเรียนพัฒนาการให้ความหมายการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพิ่มว่า มีความเป็นระบบ เช่นเดียวกับการให้ความหมายในการวิจัยวงรอบที่สามที่ไม่เปลี่ยนแปลงจากวงรอบที่สอง และในการวิจัยวงรอบที่สี่ นักเรียนพัฒนาการให้ความหมายของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

เพิ่มเติมอีก 2 ประเด็นคือ การคิดวิจารณ์ญาณ ซึ่งนักเรียนใช้คำว่า “ความรอบคอบ” เช่นเดียวกันกับครู และ อีกประเด็นหนึ่งคือการจัดการความรู้สึกและกำกับตนเองในขณะที่แก้ปัญหา

จะเห็นได้ว่า นักเรียนและครูมีการให้ความหมายต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่คล้ายกัน โดยที่ครูและนักเรียนเปลี่ยนแปลงการให้ความหมายจากการเข้าร่วมวิจัยแต่ละวงรอบ สมบูรณ์มากขึ้น ครูและนักเรียนมีการใช้ภาษาที่คล้ายคลึงกันเช่นการใช้คำว่า “รอบคอบ” แทน “การคิดวิจารณ์ญาณ” นอกจากนี้ นักเรียนยังเพิ่มความหมายในประเด็นการเสริมแรงหรือจัดการกับความรู้สึกของตนเองขณะแก้ปัญหาด้วย

ครูพัฒนาการให้ความสำคัญของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ หลังจากผ่านวงรอบการวิจัยแล้ว ครูเห็นความสำคัญของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่มีความเฉพาะเจาะจงกับกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น กล่าวคือ เมื่อเริ่มการวิจัยวงรอบที่หนึ่ง ครูเห็นว่าการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สามารถแก้ปัญหาได้จริง และเป็นการพัฒนาความคิดระดับสูงให้แก่นักเรียน อย่างไรก็ตามความเห็นดังกล่าวเป็นความคิดเห็นจากการพิจารณาทฤษฎี เมื่อครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์แล้ว ทำให้เห็นความสำคัญของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพิ่มขึ้น โดยครูรับรู้ว่าการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นวิธีการหนึ่งที่ทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ นอกจากนี้ยังทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น และทำให้นักเรียนพัฒนากระบวนการทำงานของตนได้ดีขึ้น และเมื่อถึงการวิจัยวงรอบที่สี่ ครูให้ความสำคัญของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 3 มิติด้วยกันคือ มิติแรก ความสำคัญที่มีต่อนักเรียนเช่น การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีประโยชน์ต่อนักเรียน ช่วยพัฒนาการเรียนรู้นักเรียน เป็นการฝึกให้นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหา และเน้นให้นักเรียนทำงานอย่างเป็นระบบ มีความเป็นขั้นตอน ส่วนมิติที่สองคือความสำคัญที่มีต่อตัวครูเอง กล่าวคือ เมื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์แล้วครูเห็นว่า ครูเข้าใจการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และช่วยให้มีทักษะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพิ่มขึ้น ส่วนมิติที่สามเป็นมิติต่อสังคม โดยครูเห็นว่า สังคมให้ความสำคัญกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มากยิ่งขึ้น เห็นได้จากการที่คนอื่นกล่าวถึงการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ในขณะที่ครูเข้ารับการอบรมร่วมกับครูโรงเรียนอื่น ทำให้ครูรับรู้ถึงสิ่งที่ตนเองกำลังพัฒนานั้น สังคมภายนอกให้ความสนใจ จนครูเกิดความมั่นใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และครูมีความคิดว่าจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องปลูกฝังความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้กับนักเรียน โดยเฉพาะนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์

การให้ความสำคัญต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนมีการเปลี่ยนแปลง เช่นเดียวกับครูกล่าวคือ ระยะเวลาแรกนักเรียนเห็นความสำคัญของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทั่วไปเท่านั้นเช่น สามารถแก้ปัญหาได้ถ้าปฏิบัติตามขั้นตอน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีประโยชน์กับสภาพสังคมปัจจุบันและส่งผลต่ออนาคต ซึ่งเป็นการรับรู้ประโยชน์โดยพิจารณาจากมุมมองที่มีต่อทฤษฎีเท่านั้น ต่อมาเมื่อนักเรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์แล้ว ทำให้นักเรียนเห็นความสำคัญและรับรู้ประโยชน์ซึ่งเป็นการรับรู้ที่มีความเจาะจง เป็นเรื่องที่อยู่

ใกล้ตนเองเช่น นักเรียนเห็นว่าการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาการเรียนมากขึ้น เป็นวิธีที่ใช้ฝึกความคิดสร้างสรรค์ มีประโยชน์ในการเรียนและชีวิตประจำวัน และที่สำคัญคือ การที่นักเรียนเห็นว่าการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สอดคล้องกับลักษณะการเรียนรู้ของตนเอง ซึ่งมาจากการพิจารณาตนเองกับกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์นั่นเอง

ส่วนการเปลี่ยนแปลงการใช้ภาษาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูนั้น ในช่วงแรกครูจะใช้ภาษาไม่ชำนาญ เพราะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นแนวคิดใหม่ที่นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เมื่อเวลาผ่านไป จากการร่วมการวิจัยทำให้ครูเห็นความสำคัญของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่มีต่อนักเรียน ครู และสังคม ครูจึงย้าให้นักเรียนเห็นกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์โดยกล่าวในชั้นเรียนบ่อยๆ ทำให้ครูใช้ภาษาได้สะดวกยิ่งขึ้น และครูปรับภาษาบางขั้นตอนของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพื่อให้ใช้ได้สะดวกยิ่งขึ้น โดยช่วงแรกครูจะใช้ภาษาตามที่รับรู้มา เมื่อผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนแล้วครูเริ่มปรับภาษา โดยครูให้เหตุผลว่า เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งาน และสื่อให้เห็นถึงกิจกรรมของขั้นตอนนั้น รวมถึงเพื่อนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้สะดวกทั้งครูและนักเรียน

ครูและนักเรียนเปลี่ยนแปลงความคิดเห็นที่มีต่อขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ กล่าวคือ ในช่วงแรกของการวิจัยครูและนักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับขั้นตอนการแก้ปัญหาที่แตกต่างกันเช่น นักเรียนเห็นว่าขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีความซับซ้อน มีขั้นตอนที่ยุ่งยาก ต้องตัดบางขั้นตอนออก ส่วนครูมีความคิดเห็นที่ทุกขั้นตอนมีความเหมาะสม ในระหว่างกระบวนการวิจัยครูและนักเรียนได้วิเคราะห์ พิจารณาขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จากกิจกรรมการเรียนการสอน ครูรับรู้แนวคิดของนักเรียนจากการปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ เมื่อครูรับรู้แนวคิดของนักเรียนจึงนำมาวิเคราะห์หาทางออกระหว่างแนวคิดที่ต่างกัน และได้อธิบายให้นักเรียนเข้าใจการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ชัดเจน ส่วนนักเรียนได้รับการอธิบายถึงความสำคัญของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในแต่ละขั้นตอนจากครู ทำให้ครูและนักเรียนปรับแนวคิดให้สอดคล้องกัน คือ นักเรียนปรับเปลี่ยนแนวคิดว่าการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทุกขั้นตอนมีความสำคัญและสอดคล้องกัน แต่อย่างไรก็ตามควรมีการรวบบางขั้นตอนให้กระชับมากยิ่งขึ้นเพื่อความสะดวกในการใช้งาน เมื่อผ่านการพิจารณาขั้นตอนการแก้ปัญหาจากข้อมูลของนักเรียนแต่ละวงรอบการวิจัย ครูได้รวบขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้น้อยลง เพื่อความสะดวกในการนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการนำไปใช้ในชีวิตรประจำวัน แสดงให้เห็นว่าในการวิจัยวงรอบสุดท้ายความคิดเห็นและแนวทางเกี่ยวกับขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูและนักเรียนสอดคล้องกัน

นอกจากนี้ครูยังปรับเปลี่ยนแนวคิดที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อ การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้กับนักเรียน โดยในการวิจัยระยะแรกครูมองว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้กับนักเรียนเป็นสิ่งที่ทำได้ยาก ครูไม่มีความมั่นใจในการสอน กิจกรรมมีความซับซ้อน เมื่อครูได้นำมาปฏิบัติแล้วพิจารณากิจกรรมแต่ละวงรอบการ

วิจัยแล้ว ทำให้แนวคิดของครูเปลี่ยนไปคือ แทนที่ครูจะคำนึงถึงกิจกรรมการสอนเป็นหลัก ครูกลับมาพิจารณาหลักการหรือวัตถุประสงค์ของขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในการกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้ครูมีอิสระและเปิดกว้างในการคิดมากยิ่งขึ้น ครูสามารถปรับกิจกรรมได้ด้วยตนเองและจัดกิจกรรมได้อย่างมั่นใจ ซึ่งส่งผลให้นักเรียนชอบวิธีการสอนที่ครูจัดขึ้น

จากการเปลี่ยนแปลงของครูและนักเรียน สามารถสรุปเพื่ออธิบายลักษณะของการเปลี่ยนแปลงภาษาและวาทกรรมได้ว่า ในช่วงการวิจัยวงรอบแรกครูและนักเรียนจะมีภาษาและวาทกรรมต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในด้านการให้ความหมาย ความสำคัญ การใช้ภาษา หรือแนวคิดต่อการสอนในลักษณะทั่วไป กว้างๆ ปงบอกถึงการยอมรับต่อแนวคิดนั้น การเข้าใจแนวคิดบางส่วน และมีความวิตก ไม่เชื่อมั่นต่อแนวคิดนั้น เมื่อผ่านการปฏิบัติและพิจารณาด้วยตนเองอย่างถ่องแท้แล้ว ครูและนักเรียนก็มีการปรับเปลี่ยนการใช้ภาษาและวาทกรรมที่ใกล้เคียงกับบริบทของตนเองมากขึ้น ให้นิยามได้สมบูรณ์มากขึ้น โดยสร้างสรรค์ภาษาเพื่อให้เหมาะกับตนเองจนมีความชำนาญและมั่นใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

1.2 การเปลี่ยนแปลงกิจกรรมและการปฏิบัติ

กิจกรรมและการปฏิบัติเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูและนักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงดังนี้

ลักษณะการสะท้อนความคิดเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูเปลี่ยนแปลงในระดับสูงขึ้น กล่าวคือ ในช่วงการวิจัยวงรอบแรก ครูยังไม่สามารถสะท้อนความคิดกิจกรรมการเรียนการสอนได้สะดวก เนื่องจากเข้าใจการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ไม่ชัดเจน และยังไม่มั่นใจในการปรับใช้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การสะท้อนส่วนใหญ่ครูจึงตอบเพียงว่า ได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนในลักษณะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์หรือไม่ แต่ยังไม่สามารถอธิบายความเชื่อมโยงระหว่างกิจกรรมกับขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้ นอกจากนี้พบว่าการสะท้อนความคิดของครูจะยึดเฉพาะกิจกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นหลัก โดยที่ไม่ได้วิเคราะห์ถึงจุดมุ่งหมายและหลักการของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และพบอีกว่า การสะท้อนของครูมีขอบเขตเฉพาะการจัดการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่ได้สะท้อนลักษณะ ความต้องการของนักเรียน และองค์ประกอบการจัดกิจกรรมการสอนอื่นๆ เช่น เนื้อหา สื่อการเรียนรู้ และลักษณะ ความต้องการของนักเรียน และหลังจากที่ครูได้รับการฝึกอบรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การวางแผน และการปฏิบัติการสอนแล้วพบว่า ลักษณะของการสะท้อนของครูเปลี่ยนแปลงไปได้แก่ การสะท้อนการสอนของครูจะคำนึงถึงลักษณะของนักเรียนด้วย โดยครูวิเคราะห์ลักษณะของนักเรียนและระบุว่ากิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สอดคล้องกับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ และประการสำคัญพบว่าการวิจัยวงรอบหลังๆ ครูสามารถสะท้อนถึงจุดดี จุดบกพร่องในการสอนของตนเองทันที โดยไม่ผ่านคำถามให้ครูสะท้อนจุดดี จุดบกพร่องจากผู้วิจัยเหมือนการวิจัยวงรอบแรก แสดงให้เห็นว่าครูได้เพิ่มระดับการสะท้อนการทำงานของตนเอง

ผลจากการสะท้อนดังกล่าวทำให้ครูจัดกิจกรรมให้นักเรียนประเมินกิจกรรมการเรียนของตนเองและของคนอื่น โดยการวิจัยในระยะแรก ครูมองนักเรียนว่าอาจจะไม่มีความสามารถพอในการประเมินกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ แต่ภายหลังการวิเคราะห์นักเรียนในขณะสะท้อน ทำให้แนวคิดของครูเปลี่ยนแปลง คือเห็นศักยภาพของนักเรียน ครูจึงให้นักเรียนได้ประเมินการเรียนรู้อย่างตนเองเพื่อน

นอกจากนี้การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการสอนพบว่า ในการวิจัยวงรอบแรกครูจะเรียนรู้จากตัวอย่างกิจกรรมที่ประสบความสำเร็จในการสอนของครูคนอื่น อย่างไรก็ตามในการวิจัยวงรอบถัดมาผู้วิจัยพบว่า ครูวิเคราะห์สถานการณ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้มีหลักการที่ใช้อยู่ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยครูระบุว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะยึดวัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมขั้นนั้นๆ เป็นหลักเช่น ในขั้นตอนการระบุปัญหา จากเมื่อก่อนที่ครูจะต้องจัดให้กิจกรรมหลายอย่าง เพื่อให้ครบตามขั้นตอนดังกล่าว เมื่อครูสังเคราะห์แนวทางจัดกิจกรรมการสอนจึงเกิดความรู้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะขึ้นอยู่กับสถานการณ์เป็นสำคัญว่าควรจัดอย่างไร เช่น ถ้าสถานการณ์นั้นมีความชัดเจนแล้วก็ไม่จำเป็นต้องให้นักเรียนได้สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา กล่าวคือนักเรียนสามารถระบุปัญหาที่ต้องการแก้ได้ทันที

นักเรียนมีระดับการสะท้อนกิจกรรมการเรียนการสอนที่สูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัดจนกล่าวคือ การสะท้อนกิจกรรมการเรียนการสอนในการวิจัยวงรอบแรก นักเรียนจะบอกข้อมูลหรือเสนอแนะต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ไม่เต็มที่ เนื่องจากยังไม่เข้าใจการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และกิจกรรมการเรียนการสอนเพียงพอ ในวงรอบต่อมา นักเรียนเริ่มบอกความต้องการของตนเองได้มากขึ้นว่า ต้องการให้ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างไร ด้วยกิจกรรมอะไร และในการวิจัยวงรอบหลังๆ นักเรียนจะสะท้อนกิจกรรมการเรียนการสอนได้ดีขึ้นคือ ระบุกิจกรรมที่ชอบและไม่ชอบได้ พร้อมทั้งระบุเหตุผลที่ชอบหรือไม่ชอบกิจกรรมนั้น ทำให้ครูมีข้อมูลในการตัดสินใจจัดกิจกรรมการสอนอย่างเพียงพอ รวมทั้งนักเรียนได้แนะนำองค์ประกอบอื่นในการจัดการเรียนการสอนเช่นการจัดบรรยากาศการสอน บุคลิกของครู เป็นต้น และในการวิจัยวงรอบที่สี่พบว่านักเรียนสามารถที่จะสะท้อนให้ครูและผู้วิจัยเห็นถึงหลักการในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้

ครูพัฒนาขั้นตอนการสอนให้เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยในการวิจัยช่วงแรกครูดกลงร่วมกันว่า จะใช้วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบปกติ 3 ขั้นตอนได้แก่ การสอนขั้นนำ ขั้นสอน ขั้นสรุป และประยุกต์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทั้ง 10 ขั้นตอนเป็นกิจกรรมการเรียนการสอน เมื่อครูทดลองจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์แล้ว ครูได้พิจารณาและปรับปรุงลักษณะแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้เหมาะสมในการจัดการสอน และให้ชื่อขั้นตอนสื่อถึงกิจกรรมการสอน รวมทั้งให้แผนการจัดการเรียนรู้มีเอกลักษณ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยครูปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนเป็น 5 ขั้นตอนคือ ขั้นรับรู้ปัญหา ขั้นคิดและประเมินวิธีการ ขั้นวางแผน ขั้นปฏิบัติและเผชิญปัญหา ขั้นสรุปและขยาย ซึ่ง

ตลอดระยะเวลาของการวิจัยครูยังคงจัดกิจกรรมตาม 5 ขั้นตอนนี้ และหลังการวิจัย เมื่อครูระดมความคิดเพื่อสร้างขั้นตอนการสอนอีกครั้งพบว่าครูยังคงขั้นตอนการสอนเดิมไว้แต่ปรับภาษาให้ขั้นตอนสุดท้ายเป็น ขั้นสรุปและกรองความคิด

ลักษณะการระบุกิจกรรมการเรียนการสอนของครูเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละวงรอบ กล่าวคือ ในการวิจัยวงรอบที่หนึ่ง ครูระบุกิจกรรมการเรียนการสอนน้อย เพราะยังไม่เข้าใจการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และการปรับใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน พอเริ่มการวิจัยวงรอบที่สอง ครูระบุแนวทางการจัดกิจกรรมได้มากขึ้น เช่น ต้องวางวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะต้องเน้นทั้งเนื้อหาและกระบวนการ ต้องมีการให้สถานการณ์แก่นักเรียน รวมทั้งกิจกรรมให้นักเรียนตั้งคำถาม กระตุ้นให้นักเรียนทำกิจกรรม และให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียน และเมื่อถึงการวิจัยวงรอบสุดท้ายพบว่า ครูเน้นเพียงการสร้างความสนใจของนักเรียนเท่านั้น ซึ่งครูให้เหตุผลว่าในช่วงแรกมีการระบุกิจกรรมที่ต้องทำมาก เนื่องจากยังไม่มีทักษะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แต่เมื่อเวลาผ่านไป ครูได้ศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับการสอนและสามารถจัดกิจกรรมได้ดียิ่งขึ้น ครูจึงกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนเฉพาะส่วนที่ต้องพัฒนาจริงๆ หรือส่วนที่ยังไม่ประสบผลสำเร็จนั่นเอง

การเสนอแนะกิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียนมีการเปลี่ยนแปลง กล่าวคือ ในการวิจัยในช่วงแรก นักเรียนให้ข้อเสนอแนะกิจกรรมโดยเน้นความต้องการที่จะทำกิจกรรม เช่น แนะนำว่าควรมีการสืบค้นข้อมูล ให้ครูแนะนำ ส่วนการวิจัยวงรอบที่สองนักเรียนได้เสนอแนะต่อการตั้งคำถามของครูว่า ควรจะระดมการตอบของนักเรียนแทนที่จะบอกคำตอบแก่นักเรียนเลย ซึ่งสอดคล้องกับการสอนในครั้งแรกที่ครูบอกคำตอบแก่นักเรียน นอกจากนี้นักเรียนยังต้องการให้ครูสร้างแรงจูงใจในการแก้ปัญหาให้แก่ นักเรียน ใช้การระดมความคิด เป็นต้น รวมทั้งนักเรียนอยากให้คุณชี้ให้เห็นถึงผลดีของการควบคุมตนเองและเสริมแรงตนเองในการแก้ปัญหาด้วย ส่วนข้อเสนอแนะในการวิจัยวงรอบที่สามนั้น นักเรียนได้เสนอว่าครูควรเสริมแรงให้กับนักเรียนด้วย เช่น การให้รางวัล รวมทั้งมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ กิจกรรม การอภิปรายงานของเพื่อน และต้องการให้ครูได้หาเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการเรียนมาแนะนำนักเรียนด้วยเช่น เทคนิคการจำ เป็นต้น ส่วนการเสนอแนะของนักเรียนในการวิจัยวงรอบสุดท้าย พบว่านักเรียนให้ข้อเสนอแนะในด้านองค์ประกอบของการสอนเพิ่มจากการเสนอแนะกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างเดียว โดยข้อเสนอแนะต่อองค์ประกอบของการสอนได้แก่ การจัดบรรยากาศการเรียนการสอน บุคลิกภาพของครู และลักษณะของเนื้อหาที่นำมาสอนนักเรียนซึ่งไม่ควรยากจนเกินไป

ครูมีการเปลี่ยนแปลงการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้อย่างชัดเจนกล่าวคือ ในการวิจัยวงรอบที่หนึ่งพบว่า ลักษณะแผนการจัดการเรียนรู้ไม่เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างครู เนื่องจากครูเขียนแผนการจัดการเรียนรู้รูปแบบอื่น ส่วนกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ขาดความเชื่อมโยงกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การกำหนดบทบาทของครูและนักเรียนขาดความชัดเจน ยังไม่มีการประเมินกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และไม่มีกิจกรรมการอภิปรายของนักเรียน แต่

การวิจัยวงรอบนี้ครูออกแบบกิจกรรมให้นักเรียนตั้งคำถามต่อสถานการณ์ด้วย ส่วนในการวิจัยวงรอบที่สอง หลังจากการปฏิบัติการเชิงวิพากษ์แล้ว ครูปรับปรุงการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับข้อตกลงมากยิ่งขึ้น แต่ยังคงพบว่า มีบางแผนการจัดการเรียนรู้ที่ยังใช้ขั้นตอนการสอนแบบขั้นนำ ขั้นสอน ขั้นสรุป โดยที่ใช้กิจกรรมการเรียนการสอนที่พัฒนาใหม่ 5 ขั้นตอนเป็นกิจกรรมย่อย ในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ในการวิจัยวงรอบนี้ เกณฑ์การประเมินนักเรียนมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้นคือ ระบุพฤติกรรมที่จะวัดได้เป็นรูปธรรมที่เข้าใจได้ตรงกัน นอกจากนี้ครูให้สถานการณ์และตั้งคำถามนักเรียนเกี่ยวกับรายละเอียดของสถานการณ์นั้น รวมทั้งการออกแบบกิจกรรมให้นักเรียนได้นำเสนอแผนการแก้ปัญหาและการอภิปราย และพบว่าลักษณะกิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ แต่การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนยังขาดความเชื่อมโยงระหว่างกิจกรรมแต่ละขั้น ส่วนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ในการวิจัยวงรอบที่สาม พบว่า การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนของครูมีการปรับปรุงเพื่อแก้ข้อบกพร่องจากการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนการสอนในการวิจัยวงรอบที่ผ่านมา นอกจากนั้นครูยังระบุกิจกรรมการเรียนการสอนเพิ่มเติมด้วยเช่น การให้นักเรียนกำหนดกิจกรรมการเรียนด้วยตนเอง เมื่อพิจารณาการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนในการวิจัยวงรอบนี้พบว่า ครูเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการปฏิบัติร่วมกันและสอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้อื่นมากขึ้น โดยเปลี่ยนบทบาทให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น ส่วนการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนในการวิจัยวงรอบที่สี่ ครูออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีความเชื่อมโยงกับขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์คือ หลังกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละขั้นตอน ครูจะระบุขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เพื่อสื่อให้เห็นถึงกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่แทรกในการสอน และพบว่ากิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ นอกจากนี้ครูออกแบบให้นักเรียนได้อภิปรายการนำเสนอของนักเรียนและช่วยกันสรุป และในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในวงรอบที่สี่นี้สุดท้ายสังเกตได้ว่า แม้ครูจะให้นักเรียนได้ไปฝึกสืบค้นข้อมูลที่อื่น ครูยังกำหนดให้ใช้กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในการนำทางหรือการมีแผนการจัดการเรียนรู้ก่อนที่จะนำนักเรียนไปสืบค้นข้อมูล

ส่วนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น ในการวิจัยวงรอบแรกๆ ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ไม่เต็มที่ เนื่องจากสาเหตุบางประการเช่นเวลาไม่เพียงพอ และยังเป็นการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนการสอนใหม่ที่สร้างขึ้นจากแนวทางการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ครูยังไม่เข้าใจแนวคิดนี้เท่าใดนัก โดยที่ครูจัดกิจกรรมการให้นักเรียนตั้งคำถามจากสถานการณ์ และฝึกความคิดสร้างสรรค์ให้แก่นักเรียน และบางครั้งครูบอกคำตอบแก่นักเรียนเลย รวมถึงครูไม่สนใจการนำเสนอข้อมูลของนักเรียน ส่วนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในวงรอบที่สอง ครูจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้สังเกตสถานการณ์ สืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูล และการปรับใช้สิ่งที่เรียนกับชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นการต่อยอดความรู้ของนักเรียน ทบทวนหรือเพิ่มเนื้อหาบางส่วนให้กับนักเรียน แต่พบว่าการใช้คำถามของครูยังเป็นคำถามระดับพื้นฐาน ส่วนการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียนของครูยังมีน้อย

การวิจัยวงรอบที่สาม กิจกรรมการเรียนการสอนของครูค่อนข้างสอดคล้องกัน โดยเฉพาะขั้นการรับรู้ ปัญหาที่ครูใช้กิจกรรมเหมือนกัน เนื่องจากครูผู้เข้าร่วมวิจัยได้เรียนรู้ความสำเร็จในการสอนจากวิชาเคมีในขั้นรับรู้ปัญหา จึงนำกิจกรรมนั้นมาปรับใช้ในการสอนของตน และพบว่ากิจกรรมการเรียนการสอนในครั้งนี้เริ่มปรากฏว่า มีการแทรกความคิดวิจารณ์ด้วย แต่อย่างไรก็ตาม ครูยังเฝ้าความสนใจของนักเรียนได้ไม่เต็มที่ ส่วนการวิจัยวงรอบที่สี่ ครูเพิ่มกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนได้ปรับปรุงแผนการสืบค้นข้อมูล สรุปและนำเสนอผลการปฏิบัติ

พฤติกรรมการเรียนของนักเรียนในการวิจัยวงรอบแรกนั้น นักเรียนค่อนข้างให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี แต่พบว่าทักษะการสังเกตและการอธิบายของนักเรียนยังมีน้อย นักเรียนยังไม่ได้อภิปรายต่อการนำเสนอของเพื่อน ไม่ได้วางเป้าหมายในการเรียนรู้ และนักเรียนบางส่วนไม่ได้วางแผนก่อนการแก้ปัญหา ในการวิจัยวงรอบที่สอง นักเรียนมีบทบาทในกิจกรรมการเรียนการสอนมาก นักเรียนได้ฝึกวิเคราะห์สถานการณ์ ได้ฝึกกิจกรรมกลุ่ม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน แต่ นักเรียนบางส่วนไม่ได้อธิบายถึงความสำคัญของปัญหา และไม่ได้คาดการณ์ผลกระทบ ส่วนกิจกรรมการเรียนการสอนในการวิจัยวงรอบที่สามนั้น นักเรียนทำกิจกรรมการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ เช่นการอธิบายข้อมูล การวางเป้าหมายการเรียน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การฝึกความคิดสร้างสรรค์เป็นต้น ในการเรียนครั้งนี้ นักเรียนให้ความเห็นว่า การใช้เกณฑ์การประเมินวิธีการแก้ปัญหานั้น อาจจะไม่จำเป็นเพราะว่านักเรียนได้ใช้กิจกรรมกลุ่มในการระดมความคิดอยู่แล้ว แต่จะต้องให้นักเรียนได้นำเสนอความคิดวิธีการแก้ปัญหารายบุคคลก่อน กิจกรรมการเรียนในการวิจัยวงรอบสุดท้าย พบว่านักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ค่อนข้างสมบูรณ์ เช่น มีการสร้างคำถาม การคิดสร้างสรรค์ การอธิบายความสำคัญ การสืบค้นข้อมูล และการวางแผน เป็นต้น อย่างไรก็ตามพบว่าในขั้นตอนนี้นักเรียนยังขาดการหาทางแก้ปัญหที่อาจจะเกิดขึ้นระหว่างการแก้ปัญหาด้วย เช่น นักเรียนสืบค้นข้อมูลไม่พบ ก็จะไม่มีการปรับวิธีการแก้ปัญหของตน

จะเห็นได้ว่ากิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ของครูและนักเรียนในการวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ด้านกิจกรรมและการปฏิบัติเปลี่ยนแปลง 3 ลักษณะคือ การปฏิบัติการสะท้อนแนวคิด การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนการสอน โดยในช่วงแรกของการวิจัย ระดับการสะท้อนความคิดของครูและนักเรียนจะอยู่ในระดับการสะท้อนตามสถานการณ์ การบ่งบอกความต้องการและแนะนำกิจกรรมโดยไม่มีคำอธิบาย และยังมียึดแนวคิดเดิมหรือตัวอย่างในการปฏิบัติ เมื่อผ่านการปฏิบัติและการวิเคราะห์แล้วพบว่า ลักษณะการสะท้อนของครูและนักเรียนจะพัฒนาอยู่ในระดับการคำนึงถึงจุดมุ่งหมายและพิจารณาหลักการ ตลอดจนกล่าวถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องอย่างอื่นร่วมด้วย รวมถึงการแนะนำหรืออธิบายที่ประกอบด้วยตัวอย่างและหลักคิด ส่วนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนการสอนจะเปลี่ยนแปลงจากความแตกต่างของครูผู้ร่วมวิจัย จากบทบาทของครูเป็นหลัก เปลี่ยนเป็นความสอดคล้องและปรับบทบาทของนักเรียนเป็นหลักในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1.3 การเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์และสังคม

ความสัมพันธ์และสังคมของครูผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นไปด้วยดี และเอื้อต่อการพัฒนา กิจกรรมการเรียนการสอน มีการเปลี่ยนแปลงในลักษณะการขยายเครือข่ายความสัมพันธ์ กล่าวคือ

ครูที่เข้าร่วมวิจัยอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้เดียวกัน และสอนระดับเดียวกัน มีห้องทำงานในห้องเดียวกันร่วมกับครูทั้งกลุ่มสาระ ความสัมพันธ์ระหว่างครูในกลุ่มสาระเป็นไปด้วยดี เอื้อต่อการทำงาน ซึ่งครูจะใช้เรื่องเกี่ยวกับการทำงานเป็นสื่อกลางความสัมพันธ์เช่น การแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับประสบการณ์การสอนนักเรียน และมีการสนทนากันเกี่ยวกับเรื่องอื่นๆบ้าง แต่ไม่บ่อย เนื่องจากเวลาในการทำงานและช่วงว่างไม่ตรงกัน

ในการวิจัยวงรอบแรก ครูยังไม่ได้สนทนากับครูคนอื่นเรื่องกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เพียงแต่ครูคนอื่นรับรู้ว่ามีครูเข้าร่วมพัฒนาพฤติกรรม การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ส่วนความสัมพันธ์ของครูที่เข้าร่วมวิจัยเป็นนั้นไปตามแนวทางการปฏิบัติร่วมกันคือ การสนทนาอย่างไม่เป็นทางการเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอน เมื่อเข้าสู่การวิจัยในวงรอบที่สอง ครูแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอน และครูได้รับกำลังใจ การติดตาม และสอบถามจากหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ ส่วนการวิจัยวงรอบที่สาม การสะท้อนแนวทางการสอนของครูสอดคล้องกันคือมีกิจกรรมคล้าย ๆ กัน และครูยังสนทนากันเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและสนทนากันในห้องพัก ซึ่งมีครูคนอื่นอยู่ในห้องด้วย ทำให้ครูที่ไม่ได้เข้าร่วมวิจัยในห้องรับรู้กิจกรรมที่ครูผู้ร่วมวิจัยทำ ส่วนในการวิจัยวงรอบสุดท้าย มีการเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์อย่างเห็นได้ชัดเจน คือครูขยายแนวคิดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ออกสู่ภายนอกมากยิ่งขึ้น ครูบางส่วนได้เข้าอบรมกับครูจากต่างโรงเรียน มีการสนทนากันเกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทำให้ครูรับรู้ถึง สังคมภายนอกให้ความสำคัญกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เนื่องจากในระหว่างการอบรมครูได้ยินคำว่า การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์บ่อย หลังจากกลับจากการอบรม ครูได้ถ่ายทอดประสบการณ์ให้กับครูผู้ร่วมวิจัยฟัง ทำให้ครูผู้เข้าร่วมวิจัยมองเห็นความสำคัญของกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เนื่องมาจากการรับรู้ถึง สังคมได้ให้ความสำคัญนั่นเอง

การเปลี่ยนแปลงอีกประการที่สำคัญคือ การขยายความสัมพันธ์ระหว่างครูผู้เข้าร่วมวิจัยกับครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้ เนื่องจากการที่ครูได้สนทนากันในห้องพักครู พบว่าครูได้เล่าถึงกิจกรรมการเรียนการสอนให้ครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้ฟัง และสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการสอน มีบางชั้นเรียนที่ครูคนอื่นได้เดินเข้าไปสังเกตการสอน เนื่องจากครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้ให้ความสนใจนั่นเอง นอกจากนี้ครูที่เข้าร่วมวิจัยยังได้นำเสนอแนวคิดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในการประชุมครูทั้งโรงเรียน ทำให้ครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นให้ความสนใจเป็นอย่างมาก มีการสอบถามในขณะที่น่าเสนอ ซึ่งเป็นการขยายเครือข่ายที่กว้างขึ้น

สิ่งที่สื่อให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ของครูที่ชัดเจนประการหนึ่งคือ การปรับเปลี่ยนการพึ่งพาผู้อื่นเช่น นักวิจัย หรือหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้มาพึ่งพาเครือข่ายหรือ

ฟังกันเองมากขึ้น กล่าวคือ ในการวิจัยวงรอบแรกครูต้องการให้นักวิจัยและหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ได้ตรวจแผนการจัดการเรียนรู้และให้ข้อเสนอแนะ เนื่องจากครูยังไม่มีความมั่นใจในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้และยังไม่มีความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เมื่อครูได้จัดกิจกรรมและทำความเข้าใจแนวคิดและหลักการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละวงรอบการวิจัยแล้ว ทำให้ครูมีความรู้ความเข้าใจการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น จึงใช้การแลกเปลี่ยนแผนการจัดการเรียนรู้และการสนทนากันเพื่อให้ข้อเสนอแนะซึ่งกันและกันแทนการให้ผู้วิจัยและหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้เป็นผู้ตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ให้

ส่วนความสัมพันธ์กับนักเรียนนั้น ในช่วงแรก การนำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนของครูและนักเรียนมีความแตกต่างกันบ้าง เนื่องจากการมีบทบาทหรือมุมมองที่ต่างต่างกันเช่น ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครูจะมองถึงผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนคือ การพัฒนาความคิดระดับสูง แต่นักเรียนจะเน้นการทำกิจกรรม คือแนะนำว่าควรจะมีกิจกรรมอะไรบ้าง และเมื่อถึงการวิจัยในวงรอบท้ายๆ ครูและนักเรียนค่อนข้างจะเสนอความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนที่ตรงกันคือกล่าวถึงหลักการของกิจกรรมการเรียนการสอน และครูมีการเปลี่ยนแปลงบทบาทของตนเองสลับกับนักเรียน กล่าวคือในช่วงแรก บทบาทหลักอยู่ที่ครู แต่พอจัดกิจกรรมผ่านไป ครูได้ให้บทบาทกับนักเรียนเป็นหลักในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น การให้นักเรียนได้สรุปองค์ความรู้เอง การให้นักเรียนได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน และแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันมากขึ้น

ส่วนความสัมพันธ์ของนักเรียนนั้นมีการเปลี่ยนแปลงที่ไม่เด่นชัดเท่าใดนัก ทั้งนี้เนื่องจากการที่นักเรียนมีความสัมพันธ์ที่ดีก่อนแล้ว คือ นักเรียนปรึกษาหารือกัน ช่วยเหลือกัน และสภาพของนักเรียนศึกษาอยู่ในหลักสูตรเดียวกัน แต่ก็สามารถพบการเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ของนักเรียนได้บางส่วนคือ นักเรียนเริ่มนำผลจากกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ไปปรับใช้กับนักเรียนรุ่นน้อง กล่าวคือ ได้นำสิ่งที่เรียนรู้จากกิจกรรมการเรียนการสอนไปสอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หรือการที่รับรู้กิจกรรมการเรียนการสอนตรงกันกับครูและเสนอกิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกันกับครูมากขึ้น

รูปแบบของการเปลี่ยนแปลงด้านความสัมพันธ์และสังคมจึงแสดงให้เห็นโดยการขยายรูปแบบความสัมพันธ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่กว้างขวางขึ้น และแนวคิดของครูผู้ร่วมวิจัยมีความสอดคล้องกันมากขึ้น

จากผลการพัฒนาพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนและครูประเมินพฤติกรรมของตนในแต่ละวงรอบการวิจัย ซึ่งพบว่าค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการเรียนรู้เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนโดยรวมเพิ่มขึ้นในแต่ละวงรอบการวิจัย และเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยเกือบทุกด้านเพิ่มขึ้นในแต่ละวงรอบการวิจัยเช่นเดียวกับค่าเฉลี่ยรวม เมื่อจำแนกเป็นรายด้านแล้วพบว่า ในการวิจัยวงรอบแรกพฤติกรรมการเรียนรู้โดยใช้

การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนยังทำไม่ได้เต็มที่คือ ระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนมีพฤติกรรมรายด้านน้อยหรือมีพฤติกรรมไม่บ่อย โดยเฉพาะการระดมความคิด การเลือกวิธีการแก้ปัญหา และการเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ค่าเฉลี่ยไม่ถึง 2.00 เมื่อสิ้นสุดการวิจัยวงรอบที่สี่ นักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้โดยใช้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน คือค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.58 และค่าเฉลี่ยรายด้านเกือบทุกด้านมีค่ามากกว่า 3.50 ยกเว้นด้านการเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่มีค่าเฉลี่ย 2.69 ดังตารางและภาพประกอบ 5

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานพฤติกรรมกรเรียนรู้เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนแต่ละวงรอบการวิจัย (เต็ม 5 คะแนน)

พฤติกรรมกรเรียน	วงรอบที่ 1	วงรอบที่ 2	วงรอบที่ 3	วงรอบที่ 4
รับรู้ปัญหา	1.97(0.33)	2.67(0.36)	3.22(0.25)	3.60(0.20)
ระดมความคิด	1.74(0.75)	2.61(0.58)	2.87(0.46)	3.57(0.51)
เลือกวิธีการแก้ปัญหา	1.80(0.36)	2.57(0.37)	2.88(0.19)	2.69(0.06)
วางแผน	2.00(0.36)	2.82(0.46)	3.11(0.15)	3.93(0.13)
ปฏิบัติ	2.16(0.48)	2.36(0.44)	3.23(0.26)	3.96(0.19)
เฉลี่ยรวม	1.98(0.13)	2.62(0.27)	3.11(0.10)	3.58(0.08)

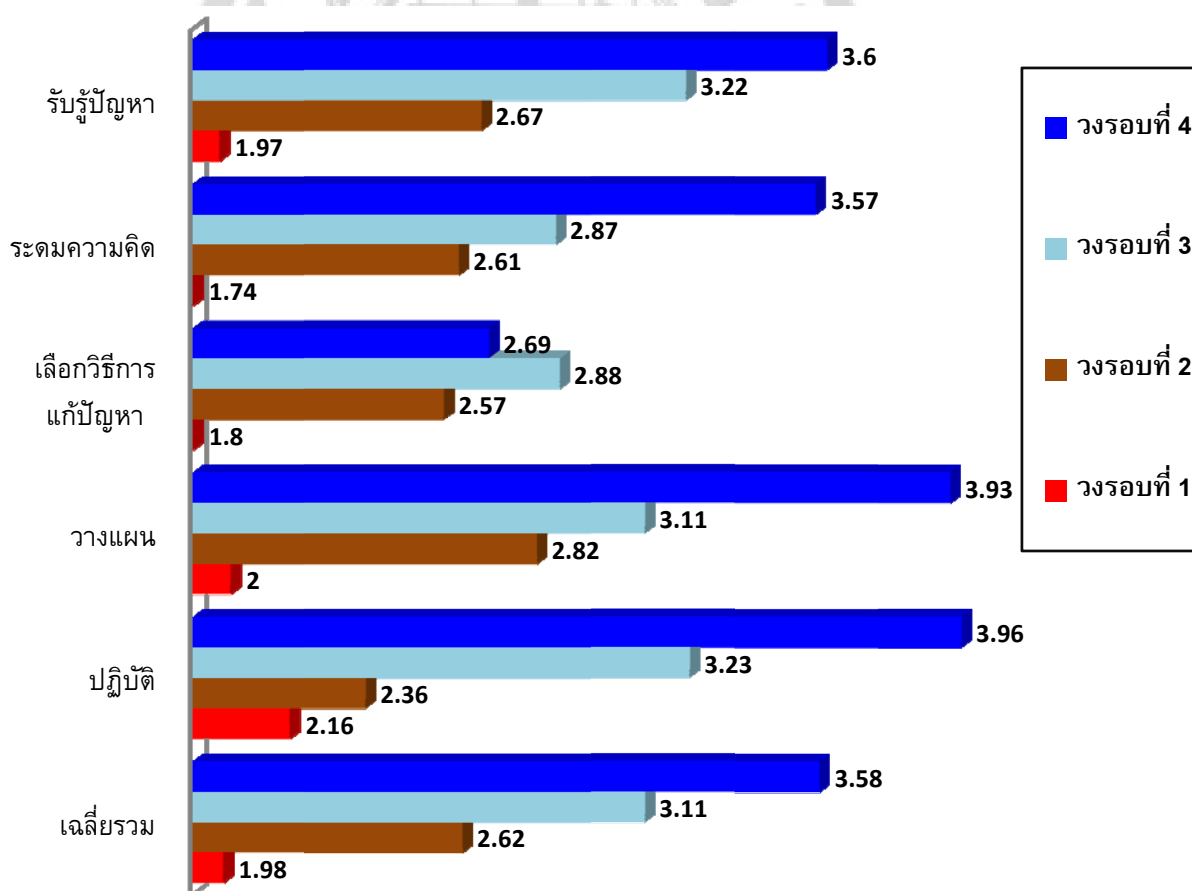
* ตัวเลขในวงเล็บคือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

และยังพบว่าค่าเฉลี่ยพฤติกรรมกรจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูในการวิจัยแต่ละวงรอบเพิ่มขึ้นทั้งภาพรวมและรายด้าน เมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นได้ว่าในวงรอบการวิจัยแรกค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 1.55 โดยที่ครูมีพฤติกรรมสอนให้นักเรียนวางแผนน้อยกว่าพฤติกรรมอื่นคือ 1.44 พอสิ้นสุดการวิจัยวงรอบที่สี่ครูมีค่าเฉลี่ยพฤติกรรมโดยรวมเท่ากับ 2.70 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าครูมีค่าเฉลี่ยพฤติกรรมกรสอนเพิ่มขึ้นจากการวิจัยวงรอบที่สามทุกด้าน โดยเฉพาะการสอนให้นักเรียนระดมความคิดและสอนให้วางแผน และเมื่อแปลผลตามเครื่องมือที่ใช้วัดแล้ว จะพบว่าครูจะมีพฤติกรรมย่อยครอบคลุมและมีรายละเอียดในแต่ละด้านมากขึ้นในแต่ละวงรอบการวิจัย ดังตารางและภาพประกอบ 6

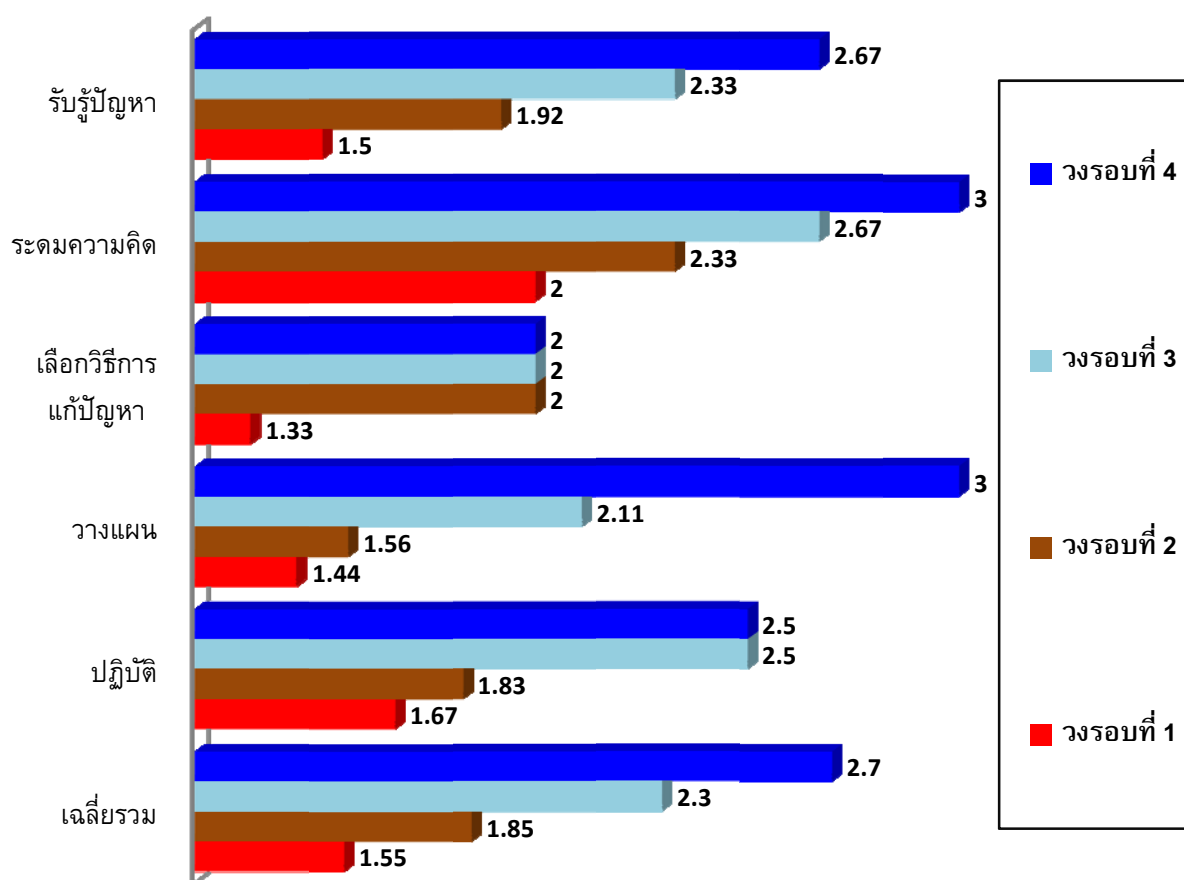
ตาราง 6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูแต่ละวงรอบการวิจัย (คะแนนเต็ม 3)

พฤติกรรมการสอน	วงรอบที่ 1	วงรอบที่ 2	วงรอบที่ 3	วงรอบที่ 4
รับรู้ปัญหา	1.50(0.25)	1.92(0.14)	2.33(0.14)	2.67(0.14)
ระดมความคิด	2.00(0.00)	2.33(0.58)	2.67(0.58)	3.00(0.00)
เลือกวิธีการแก้ปัญหา	1.33(0.58)	2.00(0.00)	2.00(0.00)	2.00(0.00)
วางแผน	1.44(0.20)	1.56(0.20)	2.11(0.19)	3.00(0.00)
ปฏิบัติ	1.67(0.29)	1.83(0.76)	2.50(0.00)	2.50(0.00)
ค่าเฉลี่ยรวม	1.55(0.10)	1.85(0.23)	2.30(0.05)	2.70(0.05)

* ตัวเลขในวงเล็บคือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน



ภาพประกอบ 5 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการเรียนรู้เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนแต่ละวงรอบการวิจัย



ภาพประกอบ 6 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูแต่ละวงรอบการวิจัย

ตอนที่ 2 รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

ในการสังเคราะห์รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ผู้วิจัยใช้วิธีการระดมความคิดจากครูที่เข้าร่วมวิจัยซึ่งผ่านประสบการณ์การสอน ผ่านปัญหาในการปฏิบัติ และครูมีการถกเถียงความคิดเป็นระยะเวลาหนึ่งเมื่อระดมความคิดแล้วจึงได้รูปแบบการสอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ดังนี้

1. แนวคิดพื้นฐานรูปแบบ

การจัดการเรียนรู้เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นแนวคิดหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Child Centered) โดยใช้ปัญหาหรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้เป็นตัวกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียน ที่อาศัยความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) และความคิดวิจรรณญาณ (Critical Thinking) ในการแก้ปัญหา (Problem Solving) โดยให้นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนการสอนรายบุคคล (Individual) กระบวนการกลุ่ม (Group Process) แลกเปลี่ยนเรียนรู้และ

ร่วมมือกัน (Cooperatives Learning) มีการบันทึก และการอภิปราย การสร้างความรู้หรือบรรลุ จุดมุ่งหมายด้วยตนเอง และจัดกิจกรรมที่มีความสมดุลทั้งอารมณ์และประสิทธิผลของการแก้ปัญหา โดยครูเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้

2. จุดมุ่งหมายของรูปแบบ

รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีจุดมุ่งหมาย เพื่อฝึกทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้นักเรียนโดยจัดการเรียนการสอนที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ประกอบด้วย การคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การคิดวิจารณ์ญาณ การสืบค้นและรวบรวมข้อมูล กระบวนการกลุ่ม การบันทึก และการอภิปราย

3. รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

3.1 ชั้นรับรู้ปัญหา

ชั้นนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ให้นักเรียนทำความเข้าใจสถานการณ์ที่แสดงถึง ปัญหาหรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ให้นักเรียนสร้างความท้าทายต่อการบรรลุวัตถุประสงค์จาก สถานการณ์นั้น นักเรียนมีความคิดที่เหมาะสมกับปัญหา ระบุปัญหาที่แท้จริงจากสถานการณ์และ ตั้งเป้าหมายในการแก้ปัญหา

พฤติกรรมของนักเรียนแสดงออกโดยการสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ สถานการณ์ ในกรณีที่สถานการณ์นั้นไม่ชัดเจน อธิบายรายละเอียดและความสำคัญของสถานการณ์ ระบุปัญหาหรือวัตถุประสงค์ที่จะแก้ไขจากสถานการณ์ วางเป้าหมายในการแก้ปัญหา

พฤติกรรมการสอนของครูคือการให้สถานการณ์กับนักเรียน แล้วตั้งคำถาม ต่อสถานการณ์ โดยอาจจะให้ข้อมูลแก่นักเรียนเพื่อเชื่อมโยงการเรียนรู้ไปสู่การระบุปัญหาที่แท้จริง ในกรณีที่สถานการณ์ไม่ชัดเจน ครูจะให้นักเรียนตั้งเป้าหมายในการแก้ปัญหา ชั้นตอนนี้ครูต้องฝึก ให้นักเรียนได้ใช้ความคิด 2 ประการคือ 1) ความคิดสร้างสรรค์ ในการคิดเกี่ยวกับรายละเอียดของ สถานการณ์ให้มาก คิดแตกต่าง (ซึ่งครูอาจจะใช้คำถามว่าแล้วอย่างอื่นละ คนอื่นคิดอย่างไร ถาม อย่างไร) และ 2) ความคิดวิจารณ์ญาณ โดยให้นักเรียนศึกษารายละเอียดของปัญหา และระบุปัญหา ที่แท้จริง (ซึ่งอาจจะสร้างเกณฑ์ในการตัดสินว่าสิ่งใดเป็นปัญหาเช่น มุมมองของคนอื่น ความจำเป็น เร่งด่วน) ซึ่งปัญหาที่นักเรียนระบุมานั้นจะต้องมีลักษณะที่สามารถสืบค้นข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา หรือ สามารถทดสอบสมมุติฐานได้

3.2 ชั้นระดมความคิด

ชั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์ให้นักเรียนคิดและเลือกวิธีแก้ปัญหาโดยใช้กิจกรรม กลุ่ม

พฤติกรรมนักเรียนในชั้นตอนนี้คือคิดวิธีการแก้ปัญหาของตน แล้วเลือกและ นำเสนอวิธีการแก้ปัญหาให้สมาชิกในกลุ่ม และระดมความคิดของสมาชิกบูรณาการวิธีการแก้ปัญหาให้ เป็นที่ยอมรับของกลุ่ม อธิบายลักษณะการแก้ปัญหาของกลุ่ม พร้อมทั้งอธิบายเหตุผลของการเลือก วิธีการแก้ปัญหา

พฤติกรรมของครูในชั้นตอนนี้ครูต้องกระตุ้นให้นักเรียนคิดวิธีการแก้ปัญหาให้มาก และนำเสนอในกลุ่ม ซึ่งมีทั้งระดับบุคคลและระดับกลุ่มได้แก่ 1) การคิดหาวิธีการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับบุคคล ครูจะกระตุ้นนักเรียนด้วยคำถามเช่น จากปัญหาที่นักเรียนพบ หรือเป้าหมายงานของกลุ่มเราจะมีวิธีการแก้ปัญหาเพื่อไปให้ถึงจุดหมายอะไรบ้าง ถ้าไม่ใช้วิธีการนี้จะใช้วิธีการอื่นได้หรือไม่ แล้วถ้าคิดตรงกันข้ามกับวิธีนี้ล่ะ หรือ ถ้าเราทำให้สะดวกขึ้น หรือทำให้เป็นขั้นตอนจะมีวิธีการอย่างไร ซึ่งเป็นการฝึกความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน 2) การรวมวิธีการแก้ปัญหา คือนักเรียนจะสร้างวิธีการแก้ปัญหาหรือบรรลุมิติวัตถุประสงค์ ใช้การรวมจุดดีจุดเด่นของแต่ละวิธีเป็นวิธีการใหม่

3.3 ชั้นวางแผน

ชั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์ให้นักเรียนวางแผนขั้นตอนและกิจกรรมการแก้ปัญหา พฤติกรรมของนักเรียนในชั้นตอนนี้ประกอบด้วยการระบุขั้นตอนและกิจกรรมการแก้ปัญหา รวมทั้งระบุทรัพยากรที่ต้องใช้ภายใต้เงื่อนไขและปัจจัยที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการแก้ปัญหา ชั้นตอนนี้ให้วางแผนขั้นตอนการแก้ปัญหาให้ชัดเจนมากที่สุดและแบ่งหน้าที่ นอกจากนี้นักเรียนต้องแลกเปลี่ยนแผนการแก้ปัญหาระหว่างกลุ่ม ซึ่งเน้นการอภิปรายระหว่างกลุ่ม

พฤติกรรมของครูในชั้นตอนนี้ ครูต้องตั้งคำถามในขณะที่นักเรียนกำลังวางแผนเพื่อให้นักเรียนได้เกิดความคิดสร้างสรรค์เช่น แล้วมีขั้นตอนที่สำคัญอีกหรือไม่ อะไรที่ต้องใช้บ้าง อาจเกิดอะไรขึ้นบ้าง หรือแม้แต่การที่ครูให้นักเรียนตั้งคำถามในกลุ่มเพื่อที่จะทำให้เกิดการวางแผนอย่างละเอียดเช่น ลองตั้งคำถามเพื่อที่จะได้ตอบในการวางแผนการแก้ปัญหา ในด้านการคิดวิจารณ์คุณครูต้องให้เด็กนักเรียนได้พิจารณาว่าแผนที่วางไว้มีความชัดเจนหรือไม่ และแผนสอดคล้องกับบริบท เงื่อนไข และทรัพยากรรวมถึงปัจจัยสนับสนุน สิ่งที่เป็นอุปสรรคที่จะเกิดขึ้นหรือไม่ นอกจากนี้ยังต้องให้นักเรียนได้นำเสนอแผนการแก้ปัญหาที่วางไว้เพื่อจะได้ฝึกการอธิบายและแลกเปลี่ยนแนวคิดของแต่ละกลุ่มด้วย

3.4 ชั้นปฏิบัติ

ชั้นนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนได้ปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ เปรียบเทียบผล และกระบวนการแก้ปัญหากับเป้าหมายที่วางไว้ การกำกับตนเองและเสริมแรงตนเอง

พฤติกรรมของนักเรียนในชั้นนี้ได้แก่การปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ บันทึกกิจกรรมการแก้ปัญหาในแต่ละขั้นตอน การเปรียบเทียบสิ่งที่ปฏิบัติกับเป้าหมายที่วางไว้ รวมถึงการให้กำลังใจตนเองขณะลงมือแก้ปัญหา

พฤติกรรมของครูในชั้นตอนนี้อาจทำได้โดยการกำกับนักเรียนให้ปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ ครูต้องถามและดูแลนักเรียน เป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำ ครูอาจจะให้นักเรียนรายงานกิจกรรม และรายละเอียดของกลุ่มพร้อมทั้งควบคุมชั้นเรียนด้วย รวมถึงให้การเสริมแรงหรือสอนวิธีการเสริมแรงตนเองให้แก่ นักเรียน

3.5 ชั้นสรุปและกรองความคิด

มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะให้นักเรียนได้สรุปองค์ความรู้ทางด้านเนื้อหาจากการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ รวมถึงการที่สรุปขั้นตอนการแก้ปัญหา วิเคราะห์จุดดี จุดบกพร่องของเนื้อหาความรู้และกระบวนการแก้ปัญหา

พฤติกรรมของนักเรียนที่แสดงออกต้องสามารถสรุปความรู้และขั้นตอนการแก้ปัญหาได้ ซึ่งอาจจะแสดงออกโดยการเล่าให้เพื่อนฟัง การนำเสนอหน้าชั้นเรียน นอกจากนี้ยังต้องสามารถอธิบายหรือแสดงให้เห็นว่าได้เข้าใจในเนื้อหาและกิจกรรมที่ผ่านมา ให้คำแนะนำหรือปรับใช้เนื้อหาหรือกระบวนการในเรื่องอื่นๆ

พฤติกรรมของครูต้องกระตุ้นให้นักเรียนได้นำเสนอทั้งในส่วนของความรู้และวิธีการแก้ปัญหาจากการปฏิบัติ รวมทั้งการให้ข้อเสนอแนะต่อกิจกรรมและความคิดของนักเรียน กระตุ้นนักเรียนให้คิดต่อไปว่าจะวิเคราะห์ความรู้และขั้นตอนการแก้ปัญหาที่ผ่านมาว่ามีผลดีผลเสียอย่างไร และถ้าจะปฏิบัติงานต่อไปในลักษณะเดียวกันจะอย่างไร พร้อมกับบอกแนวทางปรับใช้ในชีวิตประจำวันด้วย

กลวิธีวิธีในการสอน

เพื่อให้การจัดการเรียนรู้ประสบความสำเร็จ แต่ละขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนการสอน จึงมีกลวิธีที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้เลือกใช้ตามความเหมาะสมดังนี้

1. การสร้างความสนใจของนักเรียน หรือความท้าทายต่อวัตถุประสงค์หรือปัญหา เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น สนใจและพร้อมที่จะเรียนหรือทำกิจกรรม บุคลิก การสอนของครูต้องคล่องแคล่วและมีอารมณ์ขัน ครูต้องมีความตั้งใจในการสอนและเตรียมการสอนอย่างดีทั้งเนื้อหาและกระบวนการ เนื่องจากนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ชอบความท้าทายการเรียนรู้ โดยเฉพาะให้นักเรียนสรุปการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2. การวางเป้าหมาย ต้องส่งเสริมให้นักเรียนวางเป้าหมายในการทำกิจกรรม หรือในการแก้ปัญหา เพราะทำให้นักเรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนโดยมีเป้าหมาย และประเมินตนเองจากความสำเร็จตามเป้าหมาย

3. การเน้นกระบวนการคิดระดับสูงเป็นหลัก การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ต้องพัฒนาให้นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ได้ใช้ทักษะทางความคิดระดับสูงเป็นประจำ คือการแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ และความคิดวิจารณ์ญาณ รวมถึงความคิดระดับสูงแบบอื่นด้วยเช่น การคิดตัดสินใจ

4. เน้นการอภิปรายและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ นักเรียนต้องมีโอกาสในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่ม เมื่อนักเรียนได้แสดงความคิดเห็นต่อข้อมูลที่เพื่อนนำเสนอจะเป็นการฝึกให้นักเรียนได้ใช้ความคิดระดับสูง ฝึกการใช้ภาษา และได้รับความรู้จากการแลกเปลี่ยน

เรียนรู้ ตลอดเจ้าของความคิดจะได้นำความคิดนั้นมาปรับปรุงขั้นตอนหรือกระบวนการแก้ปัญหาของตน รวมทั้งคนที่ฟังเพื่อนแสดงความคิด จะได้ปรับปรุงข้อบกพร่องที่มีลักษณะคล้ายกันในงานของตนได้

5. กำกับติดตาม ให้คำปรึกษา ชี้แนวทางและต่อยอดความรู้ ในระหว่างการทำกิจกรรมครูมีบทบาทในการกำกับติดตามนักเรียนว่าทำกิจกรรมเป็นอย่างไร ประสบปัญหาหรือไม่ พร้อมกับชี้แนะแนวทางในการแก้ปัญหา รวมทั้งการให้นักเรียนต่อยอดความรู้ที่ค้นพบจะช่วยให้ นักเรียนเกิดบุคลิกการแสวงหาความรู้

6. ใช้แหล่งข้อมูลที่หลากหลาย การจัดการเรียนรู้ไม่ควรเน้นแหล่งการเรียนรู้ที่เป็นหนังสือเพียงอย่างเดียว ควรให้นักเรียนได้ใช้แหล่งการเรียนรู้ที่มีอยู่ใกล้ตัวให้เกิดประโยชน์สูงสุด เช่น สภาพแวดล้อมของโรงเรียน ห้องสมุดของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รวมทั้งแหล่งสืบค้นจากภายนอกเช่น ห้องสมุดของมหาวิทยาลัย หรือหน่วยงานที่ทำงานเกี่ยวกับเรื่องที่นักเรียนกำลังศึกษา อินเทอร์เน็ต ซึ่งระบบเครือข่ายต้องเอื้อต่อการสืบค้นของนักเรียนด้วย

7. สอนแบบตั้งคำถาม การตั้งคำถามเป็นหัวใจของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่จะสนองความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียน ช่วยในการประเมินผลการเรียนรู้ ช่วยเชื่อมโยงความรู้เก่าไปสู่ความรู้ใหม่ในที่นี้แบ่งตามประเภทผู้ใช้ได้ 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นคำถามนักเรียน และส่วนที่นักเรียนถามตนเอง

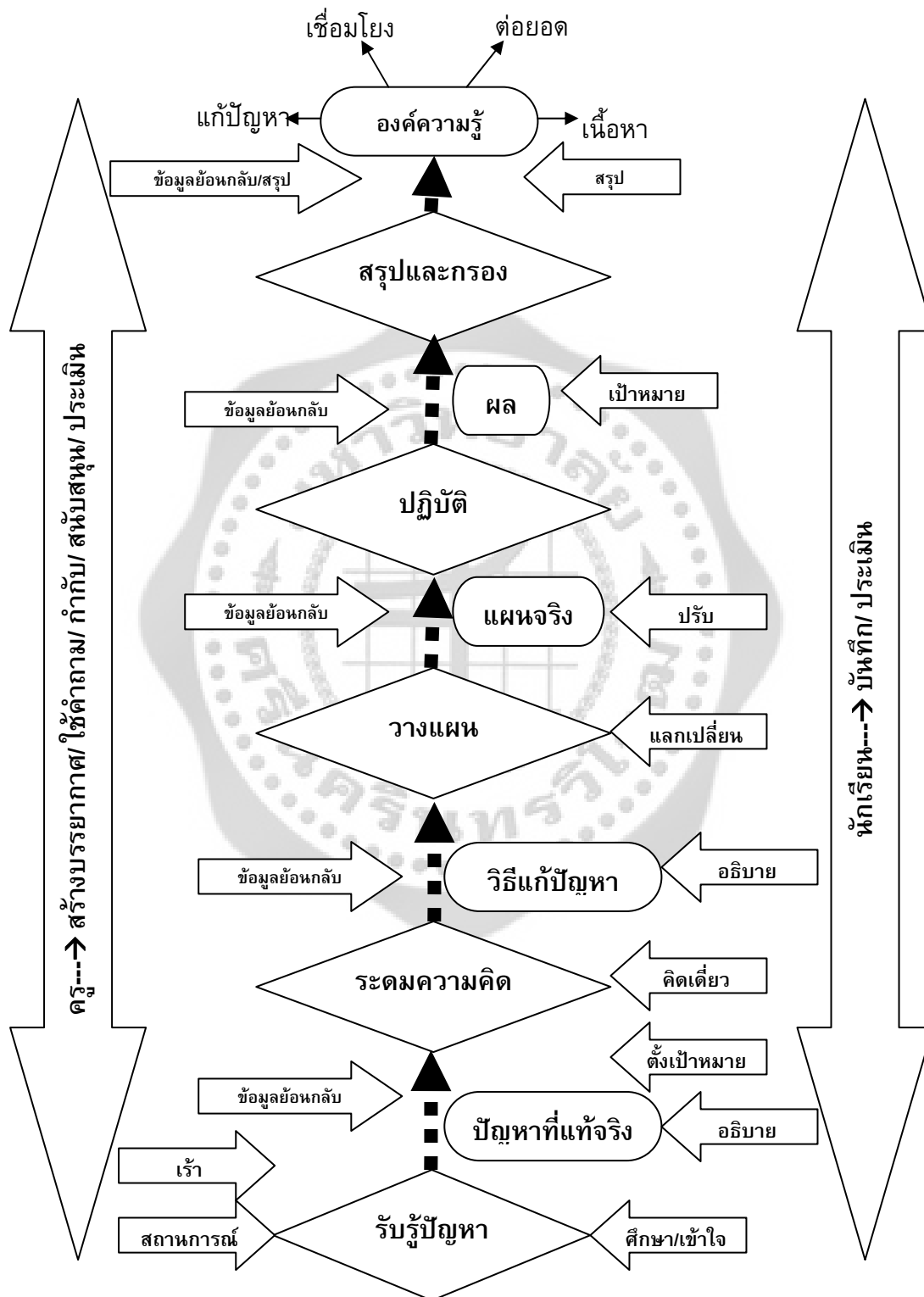
ส่วนที่ครูถามเพื่อสร้างความสนใจเข้าสู่บทเรียน และเพื่อความเข้าใจของนักเรียนในบทเรียน คำถามควรเป็นคำถามประเภทความจำง่าย ๆ ถามให้อธิบายเหตุผล ถามให้สรุปเหตุผลหรือหลักการ หรือกล่าวได้ว่าจะต้องใช้ทั้งความถนัดระดับพื้นฐาน และคำถามขั้นสูง ในการตั้งคำถามควรจะคำนึงถึงด้วยว่าประสบการณ์ของครูกับนักเรียนที่มีความแตกต่างกัน การใช้เวลาแก่นักเรียนในการตอบ พยายามถามนักเรียนให้ทั่วถึง พยายามช่วยเหลือให้นักเรียนที่ไม่เคยเสนอตัวตอบคำถามเลย เมื่อนักเรียนตอบถูก ครูต้องให้การเสริมแรงที่เหมาะสม เช่นยิ้ม พยักหน้า ชม

ในส่วนของนักเรียน ครูต้องฝึกให้นักเรียนสามารถสร้างคำถามกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นด้วยตนเอง จะช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้สึกท้าทายการเรียนรู้

8. การให้ข้อมูลย้อนกลับ เมื่อนักเรียนทำกิจกรรม ครูควรให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้นักเรียนจะได้ทราบว่าการทำกิจกรรมเป็นอย่างไร ซึ่งสิ่งที่ให้ย้อนกลับไปสู่นักเรียนนั้นควรมีทั้งเนื้อหาที่นักเรียนได้เรียนรู้ และกระบวนการแก้ปัญหาหรือขั้นตอน กิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียน จะช่วยให้นักเรียนเห็นความเชื่อมโยงระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอนกับผลที่เกิดขึ้นและสามารถนำไปปรับปรุงในการเรียนครั้งต่อไปได้

9. การบันทึก เป็นสิ่งจำเป็นในการสร้างนิสัยการทำงาน ในระหว่างการคิดวิธีการแก้ปัญหา การรับฟังการนำเสนอหรือการมีแนวคิดใหม่นักเรียนจะต้องบันทึกไว้เพื่อจะได้กลับมาศึกษาอีกครั้ง รวมถึงการป้องกันการลืมได้วิธีหนึ่ง ช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจและช่วยให้เกิดการเรียบเรียงทางความคิดเมื่อกลับมาศึกษาอีกครั้ง

ทั้งนี้ผู้วิจัยสรุปเป็นภาพประกอบรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้ดังนี้



ภาพประกอบ 7 รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

บทที่ 6

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องนี้ ผู้วิจัยขอเสนอวิธีดำเนินการวิจัยโดยย่อ สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล อภิปรายผล และให้ข้อเสนอแนะดังนี้

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูและนักเรียนโดยใช้การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ 2) เพื่อพัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูในโรงเรียนส่งเสริมนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ การวิจัยในครั้งนี้ใช้วิธีวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ (Emancipatory Action Research) เนื่องจากการวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์เป็นกระบวนการวิจัยที่เน้นความร่วมมือกัน (Collaborative) ในการวิพากษ์ (Critical) และค้นหาการวิพากษ์ของตนเอง (Self Critical Inquiry) แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนหรือที่เรียกว่า “การปฏิบัติการเชิงวิพากษ์” (Grundy, 1988: 358-363) ได้แก่ การสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ (The Formation of Critical Theorems) การสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกัน (Enlightenment) การจัดรวบรวมวิธีปฏิบัติ (The Organization of Action) ทั้งนี้ได้ยึดแนวความคิดการวิจัยปฏิบัติการของเคมมิส และแมคแทคกาท (Kemmis; & McTaggart, 1988: 41-42) ที่ระบุว่า การพัฒนาการปรับปรุงทางการศึกษาต้องอาศัยการเปลี่ยนแปลงด้านรูปแบบภาษาและวาทกรรม ด้านกิจกรรมและการปฏิบัติ และด้านความสัมพันธ์และสังคม ซึ่งสามด้านนี้ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงแบบแยกกันได้ โดยผู้เข้าร่วมวิจัยประกอบด้วย หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ครู 3 คน และนักเรียน 23 คน

กิจกรรมตามขั้นตอนการวิจัยมีการสำรวจพื้นที่การทำวิจัย ประกอบด้วย การคัดเลือกพื้นที่วิจัย ทำความคุ้นเคยกับสนามวิจัย ศึกษาพื้นที่วิจัย และผู้เข้าร่วมวิจัย และมีการฝึกอบรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้กับครูและนักเรียน จากนั้นจึงได้ปฏิบัติกิจกรรม 2 ขั้นตอน คือ 1) การปฏิบัติการเชิงวิพากษ์เพื่อสร้างแนวทางการปฏิบัติร่วมกัน ประกอบด้วยกิจกรรมการสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ การสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกัน และการจัดรวบรวมวิธีปฏิบัติ 2) การปฏิบัติและการสังเกต ซึ่งเป็นการนำแนวทางไปปฏิบัติจริง ทั้งนี้ได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนทั้งสองรวมจำนวน 4 วงรอบ และมีระยะติดตามผลการพัฒนา มีการจัดประชุมร่วมกันระหว่างครูและหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีการระดมความคิด เพื่อกำหนดรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในโรงเรียนที่ส่งเสริมความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ ได้แก่ ศึกษาเอกสาร การสังเกต การระดมสมอง การสัมภาษณ์เชิงปัญหา เทคนิคการบันทึกเหตุการณ์สำคัญ และวัดพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์โดยใช้เครื่องมือในการวิจัย 2 ประเภทได้แก่ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพประกอบด้วย ประเด็นการสัมภาษณ์ครู นักเรียน และหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้เกี่ยวกับความคิดที่มีต่อการแก้ปัญหาอย่าง

สร้างสรรค์และกิจกรรมการเรียนรู้การสอน 2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณประกอบด้วย แบบวัด 3 ประเภทคือ แบบวัดความคิดเห็นที่มีต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ แบบวัดพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครู และ แบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพได้แก่ การจัดระบบข้อมูล การสร้างรหัสและการแสดงข้อมูล และการแปลความ และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูในแต่ละวงรอบการวิจัย และหาค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการเรียนรู้เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน

สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยขอสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์การวิจัยในแต่ละประเด็นดังนี้

ประเด็นแรก ครูและนักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้การสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เปลี่ยนแปลงและมีพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง โดยแต่ละวงรอบการวิจัยครูและนักเรียนมีพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพิ่มขึ้น ซึ่งผู้วิจัยขอเสนอการสรุปผลที่อิงกับแนวคิดการวิจัยปฏิบัติการดังนี้

1. ครูและนักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้านภาษาและวาทกรรมคือ ในช่วงการวิจัยวงรอบแรกครูและนักเรียนจะมีภาษาและวาทกรรมต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในด้านการให้ความหมาย ความสำคัญ การใช้ภาษา หรือแนวคิดต่อการสอนในลักษณะทั่วไป กว้างๆ ที่บ่งบอกถึงการยอมรับต่อแนวคิดนั้น มีความเข้าใจแนวคิดบางส่วน และมีความวิตก ไม่เชื่อมั่นต่อแนวคิดนั้น เมื่อได้ปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ และปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยพิจารณาด้วยตนเองอย่างถ่องแท้แล้ว ก็มีการปรับเปลี่ยนการใช้ภาษาและวาทกรรมที่ใกล้เคียงกับบริบทของตนเองมากขึ้น คือให้นิยามได้สมบูรณ์มากขึ้น โดยสร้างสรรค์ภาษาเพื่อให้เหมาะกับตนเองจนมีความชำนาญในการจัดกิจกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

2. กิจกรรมและการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้การสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูและนักเรียนในการวิจัยเปลี่ยนแปลงใน 3 ลักษณะคือการสะท้อนความคิด การเขียนแผนการสอน และกิจกรรมการเรียนรู้การสอน โดยในระยะแรกของการวิจัย ระดับการสะท้อนของครูและนักเรียนอยู่ในระดับการสะท้อนตามสถานการณ์ ระบุความต้องการและแนะนำกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยไม่มีการอธิบาย และยึดแนวคิดเดิมหรือตัวอย่างในการปฏิบัติ เมื่อผ่านการปฏิบัติและวิเคราะห์แล้วพบว่าลักษณะการสะท้อนของครูและนักเรียนจะพัฒนาอยู่ในระดับการคำนึงถึงจุดมุ่งหมาย การพิจารณาหลักการ และสะท้อนความคิดโดยพิจารณาองค์ประกอบอื่นๆ ของกิจกรรมการเรียนรู้การสอนด้วย รวมถึงการแนะนำหรืออธิบายที่ประกอบด้วยการนำเสนอตัวอย่างและหลักการคิด ส่วนการเขียนแผนการสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนจะเปลี่ยนแปลงจากความไม่สอดคล้อง

และจากการยึดบทบาทของครูเป็นหลักมาเป็นความสอดคล้องและปรับบทบาทของนักเรียนให้เป็นหลักในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

3. ครูและนักเรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้านความสัมพันธ์และสังคมคือ รูปแบบการเปลี่ยนแปลงด้านความสัมพันธ์และสังคมแสดงให้เห็น โดยครูผู้ร่วมวิจัยขยายความสัมพันธ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์กับครูและนักเรียน และทำให้สังคมครูกว้างขึ้น และมีความสอดคล้องระหว่างแนวคิดของครูและนักเรียน และระหว่างครูด้วยกัน

4. ในช่วงการติดตามผลการวิจัยครูและนักเรียนยังใช้กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และครูผู้เข้าร่วมวิจัยได้ขยายเครือข่ายสู่ครูคนอื่นในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ประเด็นที่สอง รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนและกลวิธีการสอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นรับรู้ปัญหา วัตถุประสงค์เพื่อให้ นักเรียนทำความเข้าใจสถานการณ์ที่แสดงถึงปัญหาหรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ระบุปัญหาที่แท้จริงจากสถานการณ์และวางเป้าหมายต่อกิจกรรมคือ นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ ระบุปัญหาหรือวัตถุประสงค์ที่จะแก้ไขจากสถานการณ์ ตั้งเป้าหมายในการแก้ปัญหา ส่วนพฤติกรรมการสอนของครูคือการให้สถานการณ์กับนักเรียน แล้วใช้คำถามกระตุ้น และอาจให้ข้อมูลแก่นักเรียนเพื่อเชื่อมโยงการเรียนรู้ไปสู่การระบุปัญหาที่แท้จริง

ขั้นที่ 2 ขั้นระดมความคิด มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ นักเรียนคิดและเลือกวิธีแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการกลุ่ม ซึ่งพฤติกรรมของนักเรียนในขั้นตอนนี้คือคิดและเลือกวิธีการแก้ปัญหาของตน แล้วนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ส่วนพฤติกรรมของครูในขั้นตอนนี้ครูจะต้องกระตุ้นให้นักเรียนคิดวิธีการแก้ปัญหาให้มาก และนำเสนอในกลุ่ม ซึ่งมีทั้งระดับบุคคล และระดับกลุ่ม

ขั้นที่ 3 ขั้นวางแผน มีวัตถุประสงค์ให้นักเรียนวางขั้นตอนและกิจกรรมการแก้ปัญหา โดยพฤติกรรมของนักเรียนในขั้นตอนนี้ประกอบด้วยการระบุขั้นตอนและกิจกรรมการแก้ปัญหา รวมทั้งระบุทรัพยากรที่ต้องใช้ภายใต้เงื่อนไขและปัจจัยที่อาจจะเกิดขึ้นในระหว่างการแก้ปัญหา ส่วนครูต้องพยายามถามในขณะที่นักเรียนกำลังวางแผนเพื่อให้นักเรียนได้เกิดความคิด ให้นักเรียนได้นำเสนอแผนการแก้ปัญหาที่วางไว้เพื่อจะได้ฝึกการอธิบายและแลกเปลี่ยนแนวคิดของแต่ละกลุ่มด้วย

ขั้นที่ 4 ขั้นปฏิบัติ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ นักเรียนปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ เปรียบเทียบกระบวนการและผลการแก้ปัญหากับเป้าหมายที่วางไว้ โดยพฤติกรรมของนักเรียนได้แก่ การลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ การบันทึกกิจกรรมการแก้ปัญหาในแต่ละขั้นตอน รวมถึงการที่เปรียบเทียบสิ่งที่ทำกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ ส่วนพฤติกรรมของครูคือการกำกับนักเรียนขณะสอนให้ปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ ครูต้องถามและดูแลนักเรียน เป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำ ครูอาจจะให้นักเรียนรายงานกิจกรรม และรายละเอียดของกลุ่ม รวมถึงควบคุมชั้นเรียนด้วย

ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและกรองความคิด มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนสรุปองค์ความรู้ด้านเนื้อหาจากการเรียนรู้ตามแผนการสอน รวมถึงการที่สรุปขั้นตอนการแก้ปัญหา วิเคราะห์จุดดี จุดบกพร่องของเนื้อหาความรู้และกระบวนการแก้ปัญหา นอกจากนี้นักเรียนต้องสามารถอธิบายหรือแสดงให้เห็นว่าได้เข้าใจในเนื้อหาและกิจกรรม ให้คำแนะนำหรือปรับเนื้อหาหรือกระบวนการในเรื่องอื่น ๆ ส่วนพฤติกรรมของครูต้องกระตุ้นให้นักเรียนนำเสนอความรู้และวิธีการแก้ปัญหาจากการปฏิบัติ รวมทั้งการให้ข้อเสนอแนะต่อกิจกรรมการเรียนรู้และความคิดของนักเรียน

กลวิธีในการสอน เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ประสบความสำเร็จ ในแต่ละขั้นของการสอนจึงมีกลวิธีให้เลือกใช้ในการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ได้แก่ การเร้าความสนใจนักเรียนหรือความท้าทายต่อวัตถุประสงค์ การวางเป้าหมาย การเน้นกระบวนการคิดระดับสูง เน้นการอภิปรายและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ กำกับติดตาม ให้คำปรึกษา ชี้แนวทางและต่อยอดความรู้ ใช้แหล่งข้อมูลที่หลากหลาย สอนแบบตั้งคำถาม การให้ข้อมูลย้อนกลับ และการบันทึก

อภิปราย

ในการอภิปรายผล ผู้วิจัยขออภิปรายผลการวิจัย 2 ประเด็นได้แก่ครูและนักเรียนเกิดการพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ยังมีพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง ประเด็นต่อมาคือรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ ดังนี้

ประเด็นแรกหลังจากเข้าร่วมวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์แล้วครูและนักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ด้านภาษาและวาทกรรม กิจกรรมและการปฏิบัติ ความสัมพันธ์และสังคม รวมถึงการที่ครูและนักเรียนยังมีพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์หลังจากที่ผู้วิจัยได้ออกจากพื้นที่การวิจัย

หลังจากเข้าร่วมการวิจัยแล้วพบว่า ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ และนักเรียนใช้การแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ในการเรียน ซึ่งข้อบ่งชี้ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพของการวิจัยปฏิบัติการสามารถนำมาปรับใช้ในการพัฒนาพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ของครูและนักเรียนในโรงเรียนส่งเสริมนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นผลจากกระบวนการวิจัยปฏิบัติการ (**Action Research**) สามารถพัฒนาพฤติกรรมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปสู่จุดมุ่งหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ การที่ครูได้วางแผนการทำวิจัยหรือการสอนด้วยตนเองและนำไปปฏิบัติ ครูสังเกตกระบวนการที่เกิดขึ้นและสะท้อนความคิดด้วยตนเอง และนำกลับไปปรับปรุงการปฏิบัติต่อไป ทำให้ครูเกิดการเรียนรู้และประสบความสำเร็จในพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเกิดการเปลี่ยนแปลงหลายด้านทั้งความรู้ เจตคติและพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยหลายเรื่องที่พบว่า การใช้วิธีวิจัยปฏิบัติการทำให้สามารถ

พัฒนาพฤติกรรมได้หลายประเภท ได้แก่ 1) พฤติกรรมการเรียนรู้เช่น กระบวนการจัดทำแฟ้มสะสมงานเพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน (กมลวรรณ ตังชนกานนท์. 2547) บทบาทการมีส่วนร่วมของนักเรียนในการจัดการเรียนการสอน (นริศว์ ปรารมย์. 2548) พฤติกรรมการพยาบาลแบบองค์รวมของนักศึกษาพยาบาล (การุณย์ ประทุม. 2548) 2) พฤติกรรมการทำงานเช่นการคิดไตร่ตรองและพฤติกรรมการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญของครู (ชวลีกร ยิ้มสุด. 2552) ศักยภาพเครือข่ายการปฏิบัติงานเพื่อปฏิรูประบบสุขภาพของเจ้าหน้าที่สาธารณสุข (มะลิ วิมาโน. 2547) ระบบการวัดและประเมินผลระดับชั้นเรียนของครู (อังคณา ตุงคสมิต. 2550) 3) พฤติกรรมสุขภาพ เช่น การพัฒนาสื่อและกลยุทธ์ในการสื่อสารเพื่อลดอันตรายจากการใช้สารเสพติด (มณฑิรา อินคชสาร. 2551) และ 4) พฤติกรรมที่พึงประสงค์ เช่น พลังปัญญาของเยาวชนไทย (พรณี บุญประกอบ; และคณะ. 2548) ซึ่งผลการวิจัยยังสนับสนุนคำกล่าวของซูเบอร์-สเคอร์ริท (Zuber-Skerritt 1995: 3 – 5) ว่าการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมทำให้คนประสบความสำเร็จในการทำงาน มีเจตคติที่ดีต่อการพัฒนาตนและพัฒนางาน

นอกจากนี้กิจกรรมการปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ทำให้ครูและนักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งขออภิปรายตามกิจกรรมการปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ ดังนี้

การสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ ทำให้ครูและนักเรียนได้สะท้อนกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างเป็นอิสระ และเป็นการเรียนรู้และสร้างความตระหนักต่อกิจกรรมการเรียนการสอนจากการสะท้อนความคิด โดยกิจกรรมการสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์มีลักษณะ 1) เป็นการสะท้อนความคิดระดับบุคคลที่เป็นอิสระ คือ การให้ครูได้สะท้อนการทำงานของตนเองและสร้างแนวคิดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยปราศจากการครอบงำทางความคิดจากเพื่อนร่วมงาน นโยบาย หรือผู้วิจัย ทำให้ครูไม่ได้รับอิทธิพลจากความคิดของผู้อื่น ทำให้ครูได้คิดและวางแผนด้วยตนเองโดยไม่ถูกครอบงำโดยความคิดของครูคนอื่นหรือข้อบังคับ สนับสนุนแนวคิดของบ็อกซ์ (Boog. 2003) ที่กล่าวว่าการวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ได้เข้ามาปลดปล่อยตนให้เป็นอิสระจากข้อบังคับ และนอกจากนี้การสะท้อนความคิดยังก่อให้เกิดความตระหนักต่อกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้วยสอดคล้องกับเกลส (Glaze. 2001:639-647; อ้างอิงจากการุณย์ ประทุม. 2548: 231) ที่ได้พัฒนาความตระหนักของพยาบาลด้วยการสะท้อนภาพการปฏิบัติงานซึ่งพบว่า การสะท้อนภาพทำให้พยาบาลอธิบายความตระหนักในการปฏิบัติงานได้มากขึ้น 2) การตรวจสอบและพัฒนาความรู้ความเข้าใจที่มีต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์กล่าวคือ ครูและนักเรียนได้สะท้อนความคิดเกี่ยวกับกิจกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยการวิจัยวกรอบแรกการสะท้อนกิจกรรมการเรียนการสอนของครูและนักเรียนยังไม่สามารถสะท้อนแนวคิดให้เชื่อมโยงกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้เต็มประสิทธิภาพ เนื่องจากครูและนักเรียนไม่มั่นใจในแนวคิดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ระหว่างการสะท้อนครูมีการสอบถามความรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จากผู้วิจัยเสมอ ซึ่งเป็นการทบทวนความรู้ความเข้าใจขณะการสะท้อน

ความคิดของครูโดยเกิดขึ้นทวงรอบการวิจัย ทำให้ครูมีความรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งสนับสนุนกราฟ (Kraft. 2002: 177-178) ที่ระบุว่า การวิจัยปฏิบัติการที่เน้นการวิพากษ์นั้นครูจะต้องตรวจสอบและพิจารณาการปฏิบัติกับเป้าหมายจากความเข้าใจในลำดับแรก เพราะการที่จะเปรียบเทียบการปฏิบัติกับแนวคิดได้ ผู้ที่เป็นครูจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดนั้นที่ถูกต้องและชัดเจน

การสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกันและการจัดรวบรวมวิธีปฏิบัติ ทำให้ครูได้เสนอแนวคิดการจัดการเรียนการสอนของตน เพื่อใช้การวิพากษ์และกลั่นกรองความรู้ร่วมกันบนข้อมูลที่ได้รับจากนักเรียน ทำให้ครูมีความเข้าใจอย่างถ่องแท้ สามารถตัดสินใจ และวางแนวทางปฏิบัติร่วมกันได้อย่างถูกต้อง ซึ่งทำให้ครูเกิดการพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ กล่าวคือ 1) เมื่อครูได้นำเสนอแนวคิด (ทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์) เกี่ยวกับการสอนของตนแล้ว ครูในกลุ่มจะช่วยกันกลั่นกรองจนได้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ร่วมกัน สนับสนุนแนวคิดของกรันดี (Grudy. 1988: 358-363) ที่กล่าวว่าในขั้นตอนนี้ทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ของแต่ละคนจะถูกนำมาปรับใช้และตรวจสอบผ่านกระบวนการสะท้อนภาพในกลุ่มที่ปฏิบัติเป็นกระบวนการที่เน้นความร่วมมือกัน (Collaboration) ในการวิพากษ์ (Critical) และค้นหาการวิพากษ์ของตนเอง (Self Critical Inquiry) โดยที่ผู้วิจัยให้ครูแต่ละคนได้อธิบายทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ของตนเองในกลุ่มเพื่อยืนยันแนวความคิดของตนให้ครูคนอื่นได้รับรู้ เมื่อครูทุกคนได้นำเสนอความคิดเห็นของตนแล้วจึงเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ครูผู้เข้าร่วมวิจัยได้เห็นความสำคัญของสิ่งที่ตนนำเสนอ กลุ่มครูจะร่วมกันแสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะต่อทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ในการสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกันหรือความเข้าใจอย่างถ่องแท้ จากนั้นครูจะกำหนดแนวทางการสอนโดยใช้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้และข้อมูลจากนักเรียนที่ช่วยในการตัดสินใจ ครูจึงได้แนวทางการปฏิบัติร่วมกัน ซึ่งการได้รับข้อมูลจากนักเรียนสนับสนุนคำกล่าวที่ว่า การได้รับข้อมูลย้อนกลับของนักเรียนร่วมกับแนวคิดจากการสะท้อนระดับบุคคลของครูผ่านกิจกรรมการสะท้อนและพิจารณาร่วมกัน (Reflective Conversation) จะทำให้เกิดแนวปฏิบัติที่เหมาะสมได้ (Shih. 2009: 11; & Brandt. 2004) กระบวนการที่เกิดขึ้นทำให้ครูเกิดการมีส่วนร่วมอย่างเท่าเทียมกัน สนับสนุนจินตนา ภาคบงกช (2547) ที่ระบุว่า การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ทำให้เกิดการมีส่วนร่วมอย่างทั่วถึงและเป็นธรรม ซึ่งแนวทางการปฏิบัติร่วมกันนั้นเกิดจากการวางแนวทางจากครูผู้ปฏิบัติจริง โดยมีการคำนึงถึงบริบทสังคม และเงื่อนไขที่เกิดขึ้น จึงเป็นสิ่งที่เหมาะสมและดีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นจริง จึงทำให้เกิดประสิทธิภาพในการปฏิบัติมากกว่าการกำหนดจากผู้ที่ไม่ได้ปฏิบัติ แต่ผู้กำหนดแนวปฏิบัติเป็นผู้ลงมือปฏิบัติเองสนับสนุนแนวคิดที่ว่า ลักษณะงานวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมมีจุดเน้นอยู่ที่การมีส่วนร่วมและการมีอิทธิพลของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในการวิจัย (Turnbull; Friesen; & Ramirez. 1998: 178) และการใช้กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางสังคมที่เกิดจากความสนใจ เต็มใจ และร่วมปฏิบัติการของคนในพื้นที่เป็นผู้ปฏิบัติในสถานการณ์ที่เป็นธรรมชาติ (ดุขุฎิ โยเหลา. 2548: 138-139)

นอกจากนี้การมีส่วนร่วมทั้งครูและนักเรียนเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ครูมีพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ กล่าวคือ ครูรับรู้ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ว่า นักเรียนต้องการให้ครูจัดกิจกรรมอย่างไร ซึ่งนักเรียนจะรู้สึกว่าคุณเองมีบทบาทหรือมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนได้ออกแบบการเรียนรู้ของตนเอง กิจกรรมการเรียนการสอนที่นักเรียนนำเสนอ สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของตนเอง เมื่อครูจัดกิจกรรมตามที่นักเรียนนำเสนอ ทำให้นักเรียนรับรู้ว่าการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์นั้น มีความสำคัญกับตนเองในฐานะมีส่วนร่วมให้ข้อมูล ออกแบบ ตัดสินใจและร่วมกิจกรรม รวมถึงการร่วมประเมินการเรียนรู้ด้วยตนเอง สนับสนุนแนวคิดการมีส่วนร่วมของวิลคอก (Wilcox. 1994: 8) ที่ได้กล่าวว่าการมีส่วนร่วมในการพัฒนามีหลายระดับเช่น การเป็นผู้ให้ข้อมูล การร่วมตัดสินใจถึงวิธีการที่ดีที่สุดที่จะทำต่อไป และการร่วมทำโดยการเป็นส่วนหนึ่งในการปฏิบัติและสร้างความร่วมมือในการพัฒนาให้ลุล่วง เมื่อนักเรียนรับรู้ว่าคุณมีส่วนร่วม ย่อมทำให้พึงพอใจและเห็นความสำคัญของกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ทำให้นักเรียนให้ความร่วมมือในกิจกรรมการเรียนการสอน สนับสนุนเจลีเยว บูร์กาคี (2545: 15) ที่ระบุว่า การมีส่วนร่วมทำให้เกิดความรู้สึกในการเป็นเจ้าของ จึงดูแลสิ่งที่ทำขึ้นจากการมีส่วนร่วม สอดคล้องกับหยางและตวน (Yang; & Tuan. 1997) ที่ใช้การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ในการพัฒนาการเรียนรู้อย่างร่วมมือของนักเรียนแล้วพบว่า กระบวนการวิจัยทำให้นักเรียนได้ยอมรับการเรียนรู้แบบร่วมมือและมีความสามารถในการเรียน นอกจากนี้การเรียนรู้อย่างร่วมมือยังช่วยให้เกิดการสะท้อนความคิดในนักเรียนด้วยและผลการวิจัยยังสอดคล้องกับซูลีกร ยัมสุต (2552: 126) ที่พบว่าการมีส่วนร่วมในการวิจัยปฏิบัติการเป็นพลังที่สนับสนุนให้ครูเกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดีทั้งความคิดไตร่ตรองและพฤติกรรมการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

สาเหตุประการหนึ่งของความสำเร็จในการวิจัยได้แก่ การที่ผู้วิจัยได้ฝึกอบรมความรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้กับครู นักเรียนผู้เข้าร่วมวิจัย และการอบรมเพื่อปรับเปลี่ยนเจตคติต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ดังจะขออภิปรายต่อไปคือ

การฝึกอบรมให้ครูมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ทำให้นักครูมีแนวคิดที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน รวมถึงมีความมั่นใจในการสะท้อนแนวคิดในการทำงานของตนเอง กล่าวคือ เมื่อครูได้ฝึกอบรมความรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์แล้ว ทำให้นักครูและนักเรียนเข้าใจแนวคิดนี้มากขึ้น เป็นการเตรียมความพร้อมเพื่อเข้าสู่การปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ที่มีการสะท้อนความคิดที่เปรียบเทียบกับหลักการหรือทฤษฎี สอดคล้องกับงานวิจัยของการ์ตูนย์ ประทุม. (2548) ที่ได้ให้การบรรยายความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมพยาบาลแบบองค์รวม หลักพรหมวิหาร 4 และหลักการสนับสนุนทางสังคม เพื่อให้นักศึกษาพยาบาลได้สะท้อนภาพการพยาบาลแบบองค์รวมของตนในการวิจัยปฏิบัติการ เพื่อวางแนวทางการปฏิบัติต่อไป และสนับสนุนแนวคิดที่กล่าวว่าใน

การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ผู้วิจัยหลักต้องให้แนวคิด ทฤษฎีที่มีอยู่แล้วไปสู่ผู้ร่วมวิจัยที่ต้องการวิพากษ์ (Grundy. 1988: 358-363) และสนับสนุนกัตตภาพสัน และเบนเนต (Clark. 2008: Online; citing Gustafson; & Bennett. 1999) ที่ระบุว่าปัจจัยที่จะทำให้เกิดการสะท้อนที่ดีคือความรู้ของผู้สะท้อน นอกจากนี้ครูและนักเรียนยังได้ฝึกทำชุดกิจกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบฝึกที่เป็นขั้นตอน ทำให้ครูและนักเรียนได้เรียนรู้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จากการลงมือปฏิบัติจริงจะเห็นได้ว่าการให้ความรู้เรื่องการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีประโยชน์ต่อครูและนักเรียนคือ ใช้เป็นพื้นฐานในการสะท้อนพฤติกรรมจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ว่า ครูและนักเรียนได้ใช้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนหรือไม่ อย่างไร ตรงกับหลักการที่มีอยู่หรือไม่ ซึ่งการที่ครูและนักเรียนมีความรู้ในเรื่องการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จะทำให้มีหลักยึดในการพัฒนาตนเองให้มีพฤติกรรมดังกล่าวได้ สนับสนุนเออร์คสตอร์มและอิงแมน (ฉันทนา ภาคบงกช. 2547 อ้างอิงจาก Erkstorm & Ingman, 1991, online) ที่กล่าวว่า การส่งเสริมให้บุคคลและสังคมเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร จะทำให้มีข้อมูลเพียงพอที่จะคิดและตัดสินใจในเรื่องต่างๆ ด้วยความมั่นใจ

ผู้วิจัยได้ประยุกต์วิธีการปรับเปลี่ยนเจตคติที่ดีต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ร่วมกับการฝึกอบรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ทำให้ครูและนักเรียนมีเจตคติที่ดี เมื่อมีเจตคติที่ดีส่งผลทำให้ครูและนักเรียนพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ กล่าวคือ ผู้วิจัยใช้การฝึกอบรมเป็นเครื่องมือพัฒนาเจตคติของครูและนักเรียน ดังคำกล่าวที่ว่า การฝึกอบรมมีจุดมุ่งหมายที่จะพัฒนาเจตคติของผู้ปฏิบัติงานให้มีกำลังใจ รวมถึงมีความคิดสร้างสรรค์ (Pont. 1995: 164-165 อ้างอิงจาก มะลิ วิมาน. 2547: 45) ซึ่งการฝึกอบรมผู้วิจัยใช้เทคนิคการพัฒนาเจตคติที่ดีต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้กับครูและนักเรียนตามแนวทางการพัฒนาเจตคติของแมคไกว (McGuir. 1969: 175-177) ได้แก่การให้คำแนะนำ การให้ทำตามการอภิปรายกลุ่ม และการใช้สารชักจูง ซึ่งกิจกรรมในการอบรมได้แก่ การบรรยายขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์โดยนักวิจัย นักเรียนและครูเล่าประสบการณ์แก้ปัญหาของตนเองให้ผู้อื่นฟัง รวมถึงการให้แต่ละกลุ่มได้บอกผลดีของการใช้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และผลเสียของการไม่ใช้กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีการระดมความคิด สรุปประโยชน์ของการแก้ปัญหาในกลุ่ม กิจกรรมเหล่านี้ทำให้ครูและนักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.75 ซึ่งการที่ครูและนักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ แสดงให้เห็นโดยครูและนักเรียนรับรู้ว่าการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีความสำคัญและมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนและชีวิตประจำวัน ทำให้นักเรียนและครูชื่นชอบและพึงพอใจต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ รวมถึงครูและนักเรียนมีแนวโน้มที่จะนำมาใช้ในการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนและกระบวนการวิจัย และเมื่อนำมาปรับใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนก็ประสบความสำเร็จคือ ครูและนักเรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนการสอน จึงส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนของครูและนักเรียน สอดคล้องกับมะลิ วิมาน (2547) ที่ใช้การ

ฝึกอบรมร่วมกับการพัฒนาเจตคติ ทำให้เจ้าหน้าที่สาธารณสุขมีเจตคติที่ดีต่อการปฏิบัติงานเพื่อปฏิรูประบบสุขภาพ และทำให้การวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมประสบความสำเร็จ ซึ่งการมีเจตคติที่ดีต่อการทำงานนั้นสนับสนุนกับหลักทางพระพุทธศาสนาที่ทำให้ทำงานประสบความสำเร็จคือหลักอิทธิบาท 4 ซึ่งฉันทนา ภาคบงกช (2547) ระบุว่า การวิจัยปฏิบัติการมีความสอดคล้องกับหลักอิทธิบาท 4 ได้แก่ ฉันทะ คือความชอบ ความพอใจต่อสิ่งนั้น (ซึ่งเจตคติที่ดีจะสอดคล้องกับหลักฉันทะนั้นเอง) วิริยะ คือความเพียรกระทำ ไม่ย่อท้อ จิตตะ คือการเอาใจใส่ จดจ่อ และวิมังสา คือการไตร่ตรอง ครุ่นคิดถึงการกระทำ ดังนั้นครูและนักเรียนที่เข้าร่วมวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ต้องมีเจตคติที่ดีต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ก่อน จึงจะเป็นปัจจัยให้การวิจัยประสบความสำเร็จ

ตัวแปรสำคัญอีก 2 ประการที่ผู้วิจัยได้ปรับใช้ในกิจกรรมการวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ ได้แก่ การส่งเสริมให้เกิดการเสริมสร้างพลังอำนาจของครูและการส่งเสริมการรับรู้ความสามารถของครู ทำให้ครูและนักเรียนเกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ เพื่อให้เกิดความชัดเจนผู้วิจัยขอเสนอแยกเป็นประเด็นดังนี้

กิจกรรมส่งเสริมการรับรู้ความสามารถของครูเป็นปัจจัยประการหนึ่งที่ทำให้เกิดการพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์กล่าวคือ กิจกรรมที่เกิดจากการวางแผนปฏิบัติร่วมกันด้านการวิจัยได้แก่ การนำเสนอแผนการสอนเพื่อขอคำปรึกษาจากหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ ศึกษาเอกสารเพิ่มเติม การสนทนาและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ช่วยเหลือกันระหว่างครู การดูตัวอย่างการสอน การได้รับคำแนะนำและเชิญชวนให้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์จากผู้เชี่ยวชาญ และครูได้สะท้อนการสอนผ่านข้อคำถามที่กล่าวถึงการประสบความสำเร็จและล้มเหลว การได้รับรู้ข้อมูลความต้องการของนักเรียน การประสบความสำเร็จจากการสอนและการวิจัย รวมถึงการที่ครูได้นำเสนอความสำเร็จในที่ประชุมครูทั้งโรงเรียน โดยกิจกรรมที่กล่าวมาดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาการรับรู้ความสามารถของครู (Teacher perceived self efficacy) โดยเฉพาะการรับรู้ความสำเร็จจากประสบการณ์ตนเอง กล่าวคือ 1) ครูและนักเรียน สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์และ 2) ครูทำวิจัยเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแล้ว สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนได้ ความสำเร็จที่เกิดจากการปฏิบัติถึง 2 อย่างจึงทำให้ครูและนักเรียนเห็นประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับตนเอง จึงจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ สนับสนุนแนวคิดของแบนดูรา (Bandura, 1999) ที่กล่าวว่าแหล่งของการรับรู้ความสามารถของครูประการหนึ่งคือการประสบความสำเร็จจากการกระทำของตนเอง ซึ่งการที่ฝึกให้บุคคลประสบความสำเร็จจากประสบการณ์ตรง เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดเนื่องจากได้รับรู้ความสำเร็จด้วยตนเอง (Water, D; et al. 2000: 857-871) ส่วนกิจกรรมการให้ครูได้ศึกษาแบบอย่างวิธีการสอนจากผู้ประสบความสำเร็จในการสอนโดยการบรรยาย และการดูจากคลิปวิดีโอตัวอย่างการสอน ทำให้ครูได้เปรียบเทียบตัวอย่างกับตนเองและคิดว่า ครูมีความสามารถที่จะสอนได้เช่นเดียวกันกับตัวอย่าง ประกอบกับการชักจูงจากหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ ผู้วิจัย และ

ผู้เชี่ยวชาญที่ประสบความสำเร็จในการสอน จึงทำให้ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้กับนักเรียน ซึ่งแบนดูรา (Bandura. 1977) ระบุว่าแหล่งของการรับรู้ความสามารถของตนเองได้แก่การสังเกตจากผู้เชี่ยวชาญ และการชกแจงทางสังคม ซึ่งสอดคล้องกับ รสวลีย์ อักษรวงศ์ (2545) ที่พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการสอนทักษะการแก้ปัญหาของครูคือ การประสบความสำเร็จและการเห็นเป็นแบบอย่าง และเทเลอร์และคนอื่นๆ (Tayloy; et. Al. 1984 อ้างอิงจาก ปรีดา เบญจการ. 2548: 23) ที่พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองมีความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแบบย้อนกลับกับพฤติกรรมการทำงาน ซึ่งผลที่เกิดขึ้นสนับสนุนแบนดูรา (วิลาสลักษณ์ ชวัลลีย์. 2538: 97-98 อ้างอิงจาก Bandura. 1986) ที่อธิบายว่าความรู้ความสามารถและทักษะสามารถทำให้การปฏิบัติงานประสบความสำเร็จ อาจจะไม่เพียงพอ อาจจะมีความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเองมาแทรกกลางระหว่างการรับรู้การกระทำ ขึ้นอยู่กับว่าบุคคลตัดสินความสามารถของตนเองอย่างไร และรับรู้ความสามารถของตนเองมีผลต่อแรงจูงใจและการกระทำอย่างไร ดังนั้นเมื่อครูมีการรับรู้ความสามารถของตนเองในระดับสูง ก็มีความพยายามในการทำงานที่ยากและประสบความสำเร็จ และแสดงความสามารถนั้นๆออกมา (สมโภชน์ เอี่ยมสุภาพ. 2541: 58) และถ้าครูมีการรับรู้ความสามารถในตนเองสูงจะเปิดรับความคิดใหม่ๆ และมีความตั้งใจสูงในการทดลองวิธีการสอนใหม่ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับนักเรียนมากขึ้น (Tschannen-Moran; & Woolfolk Hoy. 2001)

การเสริมสร้างพลังอำนาจให้แก่ครูก็เป็นอีกตัวแปรหนึ่งที่ทำให้การพัฒนาพฤติกรรม การเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ประสบความสำเร็จ กล่าวคือ ระหว่างครูผู้ร่วมวิจัยสมัครใจเข้าร่วมพฤติกรรมกรเรียนการสอน ครูได้รับการมอบหมายจากกลุ่มสาระการเรียนรู้ให้เป็นทีมที่ศึกษาและเผยแพร่แนวคิดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยครูจะมีอิสระในการกำหนดแนวทางการพัฒนาของตน และได้รับการสนับสนุนในการทำวิจัย อุปกรณ์ และการฝึกอบรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ รวมถึงการให้ครูผู้เข้าร่วมวิจัยมีเวลามากขึ้น โดยลดจำนวนชั่วโมงการสอนของครูผู้ร่วมวิจัยให้น้อยลง และจัดโครงสร้างการสอนของครูที่ต้องการสอนนักเรียนกลุ่มเดิม เพื่อติดตามผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทั้งของครูและนักเรียน นอกจากนี้โรงเรียนยังสนับสนุนครูให้นำเสนอความสำเร็จจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในที่ประชุม การให้คำปรึกษาและแนะนำ และการให้รางวัลจากการนำเสนอผลงานวิจัย พฤติกรรมดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดการเสริมสร้างพลังอำนาจในการทำงาน (Empowerment) เนื่องจากการเสริมพลังอำนาจเป็นการทำให้คนเปลี่ยนเจตคติเกี่ยวกับสิ่งต่างๆว่าเขาสามารถทำได้และกล้าหาญพอที่จะทำ โดยปัจจัยที่สำคัญคือการมีอำนาจคิดเปลี่ยนแปลง (เทวี พรหมมินตะ. 2544: 26 อ้างอิงจาก Zuba. 1999) โดยประวิตร เอราวรรณ (2548: 64 อ้างอิงจาก Blanchard; Carlos; & Randolph. 1998, Kinlow. 1995: 23-25, Scott; & Jaffe. 1991: 20-23, Tracy. 1990: 24-26) ระบุว่าพฤติกรรมกรเสริมสร้างพลังอำนาจได้แก่ 1) การมอบหมายอำนาจหน้าที่อย่างชัดเจน 2) การให้อิสระในการทำงาน 3) การอบรมสัมมนา 4) การให้ข้อมูลย้อนกลับ 5) การยกย่อง เคารพ และให้แรงจูงใจ การสร้างค่านิยมร่วมกัน 6)

การสร้างทีมงานและสร้างการสื่อสาร นอกจากนี้เรียวทซุก (เทวี พรหมมินทร์ตะ. 2544 อ้างอิงจาก Reitzug. 1994) ได้จำแนกประเภทและโครงสร้างการเสริมพลังอำนาจ 3 ประเภทได้แก่ 1) การสนับสนุน คือ การสร้างการวิพากษ์ให้ทดลองสิ่งใหม่ พัฒนาระบบงาน การสร้างความรับผิดชอบและการควบคุมการเปลี่ยนแปลง ให้โอกาสปรึกษาหารือกับผู้อื่น 2) การอำนวยความสะดวก คือ การสนับสนุนให้ทำงานได้ดี จัดอุปสรรคที่ขวางกั้นออกจากความคิด 3) สิ่งที่ทำให้ความเป็นไปได้ จากแนวคิดการเสริมสร้างพลังอำนาจ สอดคล้องกับกิจกรรมการเข้าร่วมการวิจัยของครูกล่าวคือ การที่กลุ่มสาระการเรียนรู้มอบหมายให้ครูผู้เข้าร่วมวิจัยศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เพื่อเป็นแบบอย่างในการสอนและพัฒนาวิชาชีพ โดยผู้วิจัยและกลุ่มสาระการเรียนรู้ให้อบรมสัมมนาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ครูผู้เข้าร่วมวิจัยสร้างทีมงานขึ้นในกลุ่มเพื่อปรึกษาหารือกัน ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้เป็นสิ่งที่ทำให้ครูรับรู้ถึงอำนาจ ความเป็นอิสระ และ ความรับผิดชอบเรียนรู้และจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ นอกจากนี้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ยังอำนวยความสะดวกให้ครูได้มีเวลาในการพัฒนาการสอนอย่างเต็มที่ ครูจะรู้ว่าตนมีความสำคัญในการพัฒนาการสอน ทั้งนี้หัวหน้ากลุ่มการเรียนรู้ได้ติดตามและให้กำลังใจต่อครูผู้ร่วมวิจัย โดยมีการสอบถามความก้าวหน้าของครูและนักเรียนจากครูผู้เข้าร่วมวิจัยและจาก ผู้วิจัยเสมอ และครูจะได้รับข้อมูลย้อนกลับจากหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ จากนักวิจัย จากนักเรียน และจากครูที่เข้าร่วมวิจัยด้วยกัน ขณะเดียวกันโครงสร้างของการทำงานในกลุ่มสาระการเรียนรู้ก็ส่งผลต่อพฤติกรรมการสอนของครูด้วย กล่าวคือ ในการวิจัยในช่วงแรกได้ 3 วงรอบก็ปิดภาคเรียน ซึ่งโดยปกติครูที่เข้าร่วมวิจัยจะไม่ได้สอนนักเรียนกลุ่มเดิมแล้ว ในช่วงการวางแผนครูผู้ร่วมวิจัยสะท้อนแนวคิดและวางแผนแนวทาง และเสนอหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ รวมถึงบอกความต้องการศึกษาและพัฒนานักเรียนต่อไปให้เห็นผลที่เกิดขึ้น กลุ่มสาระจึงพัฒนาโครงสร้างการทำงานเพื่อให้เอื้อต่อการพัฒนานักเรียนของครู โดยจัดเวลาการสอนของครูให้น้อยลงเพื่อจะได้ฝึกนักเรียนได้อย่างเต็มที่ และให้ครูผู้เข้าร่วมวิจัยสอนนักเรียนกลุ่มเดิม ครูที่เข้าร่วมวิจัยรับรู้แรงเสริมดังกล่าว จึงมีกำลังใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ต่อไป ดังนั้นการเสริมพลังอำนาจจึงมีความสอดคล้องกับการที่ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ดังที่ฉันทนา ภาคบงกช (2547) กล่าวว่าถ้าหากการเสริมสร้างพลังอำนาจมาช่วยในการวิจัยปฏิบัติการจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากระดับย่อยไปสู่ระดับภูมิภาคได้

สรุปได้ว่าการเปลี่ยนแปลงทางด้านภาษาและวาทกรรม กิจกรรมและการปฏิบัติ ความสัมพันธ์และสังคมของครูในการจัดกิจกรรมการเรียนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นผลมาจากกระบวนการวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ การมีส่วนร่วม การฝึกอบรมความรู้และพัฒนาเจตคติ การเสริมสร้างพลังอำนาจจากหน่วยงาน และการสนับสนุนให้ครูเกิดการรับรู้ความสามารถของตนเองในการสอน ข้อความดังกล่าวสนับสนุน เคมมิสและแมกแทกการ์ด (Kemmis; & McTaggart, 1988) ที่ระบุว่ากรวิจัยปฏิบัติการจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้ง 3 ด้านคือ ภาษาและวาทกรรม กิจกรรมและการปฏิบัติ ความสัมพันธ์และสังคม

ทั้งเอกัตบุคคลและสังคม ซึ่งการุณย์ ประทุม (2548) ได้นำแนวคิดการวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ มาใช้ในการพัฒนานักศึกษาก็พบว่ากระบวนการวิจัยก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้ง 3 ด้าน เป้าหมายสุดท้ายของการวิจัยปฏิบัติการก็คือการเปลี่ยนแปลงอย่างสิ้นเชิง (Sumayao, 2542: 7-14) การรับรู้ความสามารถของตนเองของครูจะมีส่วนผลักดันให้ครูเกิดพฤติกรรม ร่วมกับการได้รับการเสริมพลังอำนาจจึงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างยั่งยืนของครู และประวิตร เอรารวรรณ (2548: 54 อ้างอิงจาก Scott; & Jaffe. 1991) กล่าวว่า การเสริมสร้างพลังอำนาจจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง 3 ส่วน คือ เจตคติ ความสัมพันธ์ และโครงสร้างองค์การ และปรีดา เบญจการ (2548) ยังพบว่า การเสริมสร้างพลังอำนาจในการพัฒนาการรับรู้ความสามารถของครู สามารถทำให้การรับรู้ความสามารถในการทำวิจัยของครูและทักษะการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนได้ นั่นคือครูจะคิดว่าเมื่อครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และได้รับการสนับสนุน ครูจึงมีความกล้าหาญที่จะกระทำภายใต้อำนาจที่คิดจะเปลี่ยนแปลงผ่านการวิเคราะห์ผ่านการสะท้อนความคิด ทำให้ครูเกิดการเปลี่ยนแปลงการสอนได้ (Elliott. 1991: 9) กระบวนการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทั้ง 3 ด้านจึงถือเป็นการเรียนรู้ของครูในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีต่อนักเรียน ในการวิจัยครูต้องเรียนรู้เป็นอย่างมากเพื่อที่จะบรรลุเป้าหมาย สอดคล้องกับบัสเคนและเอล (Busken; & Earl. 2008) กล่าวว่า การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ใช้กระบวนการเรียนรู้ในการปฏิบัติ

การที่นักเรียนพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้านภาษาและวาทกรรม กิจกรรมและการปฏิบัติ ความสัมพันธ์และสังคมนั้น อาจเกิดจากกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สอดคล้องกับลักษณะของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์กล่าวคือ กิจกรรมการเรียนการสอนเริ่มจากการนำเสนอสถานการณ์ที่นักเรียนคุ้นเคย ครูสร้างความท้าทายต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ให้นักเรียนได้คิดวิธีการแก้ปัญหาทั้งกลุ่มและเดี่ยว ให้นักเรียนได้นำเสนอ นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ประโยชน์จริง และในการแก้ปัญหานั้น นักเรียนได้จัดการกับความรูสึกของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ เมื่อกิจกรรมสอดคล้องกับลักษณะของนักเรียน ทำให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนโดยเป็นธรรมชาติที่ตอบสนองความต้องการเรียนรู้ของตน จึงทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมใช้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในการเรียน ดังที่วสัน ปูนผล (2551: 256-356) พบว่านักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์มีคุณลักษณะจำแนกเป็น 7 องค์ประกอบคือ ความสามารถทางสติปัญญาและความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ไขปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ความรับผิดชอบ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ความมีเหตุผลและรอบคอบ ความอดทน ความเชื่อมั่นในตนเอง

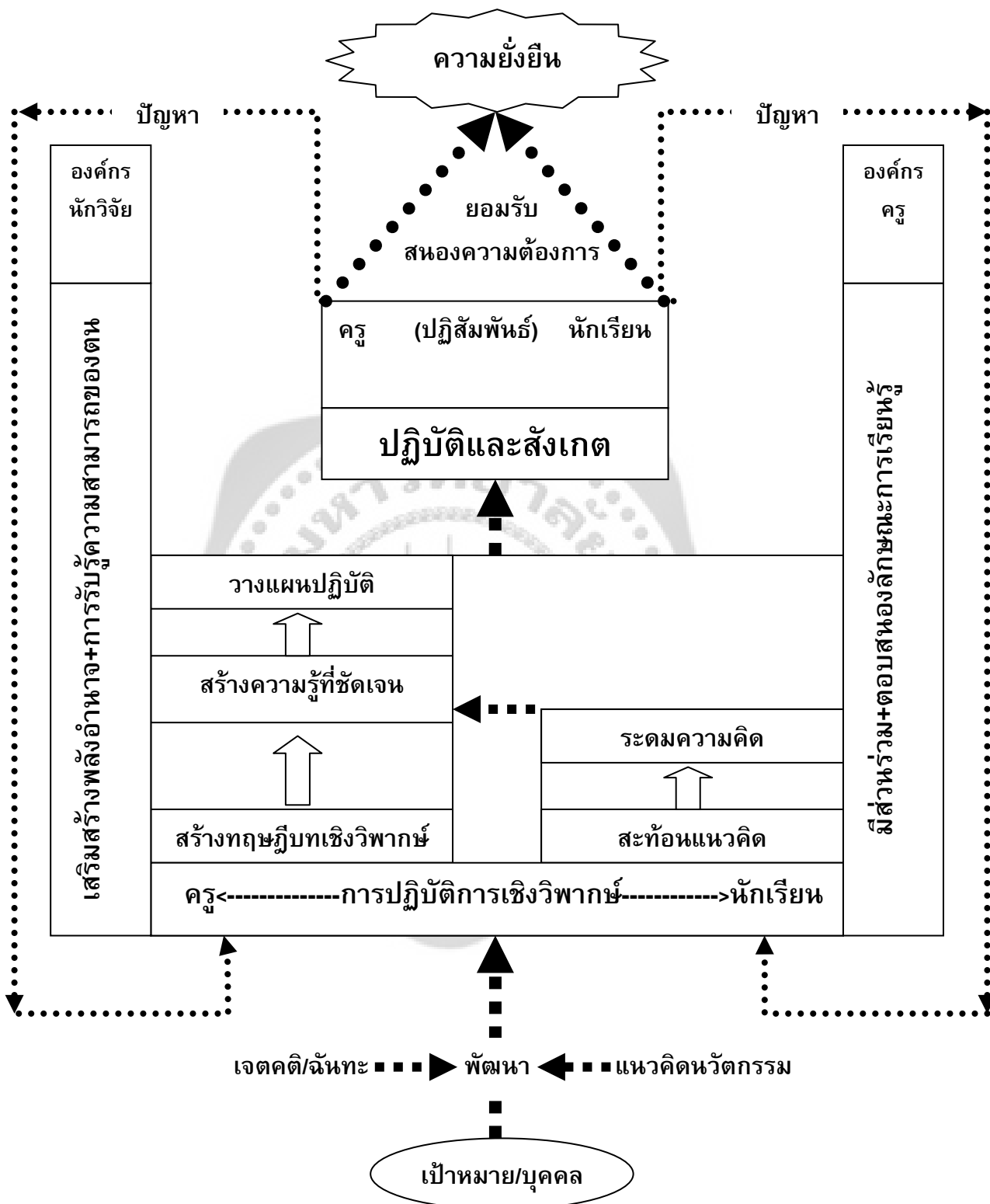
กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สอดคล้องกับลักษณะนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ คือ แนวคิดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ประกอบด้วย การแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ และความคิดวิจรรย์ญาณ ความคิดสามประเภทนี้แสดงออกในนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ได้แก่ 1) การแก้ปัญหา นักเรียนที่มีความสามารถ

พิเศษทางวิทยาศาสตร์จะมีความสามารถในการใช้ทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อคิดวิเคราะห์ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่ซับซ้อน รวมถึงการปรับหรือประยุกต์ใช้วิธีการแก้ปัญหา กับสถานการณ์และประเมินผลการแก้ปัญหาของตนเองได้อย่างถูกต้อง 2) ความคิดสร้างสรรค์ นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์จะมีการใช้จินตนาการ ความคิดริเริ่มที่แปลกใหม่และท้าทาย เพื่อนำเสนอทางเลือกหรือวิธีการใหม่ๆ อย่างหลากหลายให้กับตนเองและผู้อื่น และ 3) ความคิดวิจารณ์ญาณ นักเรียนจะใช้เหตุผลในการตัดสินใจทำงาน โดยพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผล การแสวงหาและตรวจสอบข้อมูลจากแหล่งต่างๆ มาสนับสนุนอย่างรอบคอบละเอียดถี่ถ้วนจนเพียงพอต่อการตัดสินใจ สามารถที่จะยอมรับคำวิพากษ์ วิจารณ์ เพื่อพัฒนางานของตนเองให้ดีขึ้นได้

การอภิปรายถึงการที่ครูและนักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์แม้จะสิ้นสุดกระบวนการวิจัยนั้น นอกจากอธิบายโดยยึดประสิทธิภาพของการวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ การมีส่วนร่วม การเสริมพลังอำนาจ การส่งเสริมการรับรู้ความสามารถของตนเองดังที่ได้กล่าวมาเบื้องต้นแล้ว ยังสามารถอธิบายตามแนวคิดกระบวนการยอมรับนวัตกรรม กล่าวคือ ก่อนการวิจัย ผู้เข้าร่วมวิจัยได้รับการพัฒนาความรู้และเจตคติที่ดีต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยการเรียนรู้และการพัฒนาเจตคติพร้อมกันจะเป็นสิ่งที่ทำให้ครูยอมรับนวัตกรรมต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับซาโรจน์ แฟงยัง (2536) ที่พบว่าปัจจัยด้านความรู้ เจตคติ และแรงจูงใจ จะเป็นตัวแปรส่งผ่านความสัมพันธ์ของตัวแปรอื่นไปสู่การยอมรับนวัตกรรม ตามแนวคิดการยอมรับนวัตกรรมของโรเจอร์และชูเมคเกอร์ (Roger; & Shoemaker. 1971: 22-23, 1983. 163-209) อธิบายว่า เมื่อครูได้รับความรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยรู้จักเกี่ยวกับหลักการ และวิธีประยุกต์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูและนักเรียนจะเกิดการรับรู้ ว่าแนวคิดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ดีและเหมาะสมต่อตนเองอย่างไร (Relative advantage) เข้ากับการปฏิบัติงานของตน และเหมาะสมกับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษอย่างไร (Compatibility) แม้ในช่วงแรกๆ ครูและนักเรียนรับรู้ว่าการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ยุ่งยากต่อการทำความเข้าใจและการใช้ประโยชน์ (Complexity) แต่ครูก็มีการจูงใจตนเอง ได้รับการเสริมสร้างพลังอำนาจและสนับสนุนการรับรู้ความสามารถของตนเอง ได้รับการอบรมชี้แนะ ครูกับนักเรียนมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เกิดกระบวนการจูงใจ แม้จะรับรู้ถึงความยากและความซับซ้อน แต่อิทธิพลของความได้เปรียบเชิงเทียบ (Relative advantage) และความเข้ากันได้และเห็นประโยชน์ การมีเจตคติที่ดี น่าจะเป็นปัจจัยลดความรู้สึกยุ่งยากลง จากนั้นครูได้ตัดสินใจจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามขั้นตอนการวิจัย และพบว่าการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สามารถนำไปทดลองใช้ได้ (Trainability) รวมทั้งการที่ครูและนักเรียนสังเกตเห็นผลการทดลองได้ (Observability) ว่าเมื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์แล้ว ครูและนักเรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนการสอนและการพัฒนาตนเอง จึงยอมรับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และนำไปใช้อย่างสม่ำเสมอได้

จากการที่ผู้วิจัยได้อภิปรายผลการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูและนักเรียนนั้น ผู้วิจัยสามารถสังเคราะห์เป็นรูปแบบการพัฒนาพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในกรณีแนวคิดที่เป็นนวัตกรรมดังนี้





ภาพประกอบ 8 รูปแบบการพัฒนาพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู

รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ขั้นรับรู้ปัญหา ขั้นระดมความคิด ขั้นวางแผน ขั้นปฏิบัติ และขั้นสรุปและกรองความคิด ส่วนกลวิธีที่เลือกใช้ในการจัดกิจกรรมการสอนในแต่ละขั้นได้แก่การเร้าความสนใจ การตั้งเป้าหมาย การเห็นกระบวนการคิดระดับสูง เห็นการอภิปรายและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ กำกับติดตาม ใช้แหล่งข้อมูลที่หลากหลาย สอนแบบตั้งคำถาม การให้ข้อมูลย้อนกลับ และการบันทึก ซึ่งสามารถอภิปรายได้ดังนี้

รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ซึ่งเป็นทฤษฎีที่ให้ความสำคัญกับกระบวนการและวิธีการเรียนรู้ของบุคคลในการสร้างความรู้ความเข้าใจจากประสบการณ์ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีรากฐานมาจากนักจิตวิทยา 2 คน คือไวทอสกี และเพียเจต์ (ทิสนา แชมณี. 2552: 90) รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เน้นทักษะการคิดระดับสูง คือ การคิดแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ และความคิดวิจารณ์ญาณ ซึ่งความคิดระดับสูงนี้เหมาะสมกับการจัดการศึกษาให้กับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ ซึ่งเป็นเรื่องจำเป็นที่จะต้องเริ่มดำเนินการลงสู่ภาคปฏิบัติ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. มปป) และรูปแบบที่ผู้วิจัยค้นพบสามารถจัดเข้ากับกลุ่มรูปแบบการเรียนการสอนได้หลายกลุ่มจาก 4 กลุ่ม (อารีย์ สันทนต์. 2540. อ้างอิงจาก Joy; & Weil. 1979) คือ 1) กลุ่มที่เน้นปฏิสัมพันธ์ทางสังคม โดยกิจกรรมการเรียนการสอนจะเน้นกิจกรรมกลุ่ม เช่น การเสนอความคิดเห็น การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 2) กลุ่มที่เน้นการประมวลความรู้และข่าวสาร เช่น กิจกรรมให้นักเรียนสืบค้น วิเคราะห์และเลือกใช้ข้อมูล และ 3) กลุ่มที่เน้นเอกัตตบุคคล คือมีกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนได้ใช้ความคิดของตนเอง และตอบสนองต่อความเป็นนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์

รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์นี้ มีส่วนคล้ายกับแนวการสอนนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษที่มีหลายรูปแบบ (June. 1982) เช่น แนวการสอนของบลูมและคราฟโวล ที่เน้นการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยและจิตตพิสัย แนวความคิดของกิลฟอร์ดที่เน้นเรื่องของโครงสร้างทางปัญญา และแนวการสอนที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์โดยตรงของปาร์น ซึ่งแนวการสอนนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทั้ง 3 แนวนี้มีเน้นกระบวนการคิดระดับสูง เน้นการคิดสร้างสรรค์ และเน้นการคิดอเนกนัย และรูปแบบการเรียนการสอนมีจุดประสงค์ให้นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เช่นเดียวกับรูปแบบการเรียนการสอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของปาร์น คือประกอบด้วยกิจกรรมการรับรู้ปัญหา คิดวิธีการแก้ปัญหา การวางแผน ซึ่งรูปแบบของปาร์นจะเน้นกระบวนการสร้างแผนการแก้ปัญหาที่ชัดเจนมาก ส่วนรูปแบบการเรียนการสอนของผู้วิจัยนั้น จะเพิ่มประเด็นการจัดการกับความรู้สึกและการกำกับตนเองของนักเรียนขณะแก้ปัญหา รวมถึงการสรุปเนื้อหาและกระบวนการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนด้วย

รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์คล้ายกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยเปรียบเทียบให้เห็นแนวความคิดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์กับกิจกรรมการ

เรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่รู้จักดีได้แก่ การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้นหรือ 5E (Bybee. 1997) รวมถึงรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้นหรือ 7E (Eisenkraft. 2003: 57-59) กล่าวคือ รูปแบบการสอนแบบ 5E นั้นเริ่มจากการรับรู้ปัญหา และสร้างความสนใจของนักเรียนที่มีต่อปัญหา และรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในชั้นแรกมีวัตถุประสงค์เดียวกันคือการระบุปัญหา แต่ส่วนที่ต่างจากการสอนแบบ 5E คือ ความเด่นชัดของกระบวนการวางแผนซึ่งเป็นลักษณะเด่นของรูปแบบเช่นเดียวกับแนวคิดของปาร์น นอกจากนี้รูปแบบกิจกรรมที่ค้นพบยังให้นักเรียนมีการคิดที่เหมาะสมต่อปัญหาด้วย ในขั้นตอนการสอนต่อไป การสอนแบบ 5E และ 7E จะสอนให้นักเรียนได้ค้นคว้าและลงมือปฏิบัติตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ส่วนรูปแบบที่ค้นพบจะเน้นการสร้างแผนการปฏิบัติเพื่อนำไปแก้ปัญหาที่มีการคาดผลกระทบ การวางแผน การอภิปราย ส่วนขั้นตอนการปฏิบัติการแก้ปัญหานั้น รูปแบบที่ค้นพบจะเน้นการกำกับตนเอง และการให้กำลังใจตนเองในการแก้ปัญหาด้วย และจะสรุปและกรองความคิดของนักเรียนทั้งเนื้อหาและกระบวนการแก้ปัญหา ซึ่งมีส่วนที่คล้ายกับข้ออธิบายข้อค้นพบ ขันขยายความรู้ และขันประเมินในการสอนแบบ 7E ที่รูปแบบของปาร์นไม่ปรากฏแนวคิดนี้ ดังการเปรียบเทียบวิธีการสอนต่อไปนี้

ตาราง 7 การเปรียบเทียบรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนอื่นกับรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่ค้นพบในการวิจัย

รูปแบบที่ค้นพบ	ปาร์น (อารีย์ สัททหจวี. 2540)	5E (Bybee. 1997)	7E (Eisenkraft. 2003)
ขั้นรับรู้ปัญหา (ทบทวน ความรู้เดิม ศึกษา สถานการณ์ สร้าง ความคิดที่เหมาะสม ต่อปัญหา ระบุปัญหา วางแผนเป้าหมายในการ แก้ปัญหา)	หาข้อมูล (ศึกษา สถานการณ์ปัญหา)	Engagement (การ ซักถามปัญหา การ ทบทวนความรู้เดิม การกำหนดกิจกรรมที่ จะเกิดขึ้นในการเรียน การสอนและ เป้าหมาย)	Elicitation (ตรวจสอบ ความรู้เดิม) Engagement (เร้า ความสนใจ)
ขั้นระดมความคิด (คิด เดี่ยว ระดมความคิด)	แสวงหาแนวคิด (คิดให้ ได้มากที่สุด นำเสนอ) แสวงหาคำตอบ (ใช้ เกณฑ์ในการเลือกวิธี แก้ปัญหา)		

ตาราง 7 (ต่อ)

รูปแบบที่ค้นพบ	ปาร์น (อารีย์ สัททหจวี. 2540)	5E (Bybee. 1997)	7E (Eisenkraft. 2003)
ชั้นวางแผน (สร้างแผน บนเงื่อนไข และ ทรัพยากร)	แสวงหาการยอมรับ (สร้างแผนการ แก้ปัญหา)		
ชั้นปฏิบัติ (ปฏิบัติ กำกับตนเอง แก้ปัญหาเฉพาะหน้า จัดการความรู้ลักษณะ แก้ปัญหา เสริมแรง ตนเอง)		Exploration (การ ทดลอง การสำรวจ การสืบค้นด้วยวิธีการ ทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งเทคนิคและ ความรู้ทางการปฏิบัติ)	Exploration (สำรวจ และค้นหา การ วางแผนกำหนดแนว ทางการสำรวจ ตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน)
ชั้นสรุปและกรอง ความคิด (สรุป อธิบาย เนื้อหา กระบวนการ เชื่อมโยงความรู้กับ ชีวิตประจำวัน กรอง ความคิด เสนอแนะต่อ การแก้ปัญหาและ เนื้อหา)		Explanation (การเก็บ รวบรวมข้อมูลจากการ อ่านและนำข้อมูลมา อภิปราย) Elaboration/Expansion (การอภิปรายภายใน กลุ่มของตนเองเพื่อลง ข้อสรุป ปรับ แนวความคิดหลัก) Evaluation (ประเมินผลด้วย ตนเอง)	Explanation (อธิบาย นำข้อมูล ข้อสนเทศที่ ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผลและนำเสนอผล ที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ) Expansion/Elaboration (ขยายความคิด นำ ความรู้ที่สร้างขึ้นไป เชื่อมโยงกับความรู้ เดิม หรือแนวความคิด ที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม) Evaluation (ประเมินผล) Extension (นำความรู้ ไปใช้)

ส่วนกลวิธีที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการสอนได้แก่การสร้างความสนใจ การตั้งเป้าหมาย การเน้นกระบวนการคิดระดับสูง เน้นการอภิปรายและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ กำกับติดตาม ใช้แหล่งข้อมูลที่หลากหลาย สอนแบบตั้งคำถาม การให้ข้อมูลย้อนกลับ และการบันทึก เมื่อพิจารณากิจกรรมเหล่านี้ไม่แตกต่างจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับนักเรียนปกติ สอดคล้องกับจูนที่ระบุ (อารีย์

สัณหฉวี. 2540:3-5) การจัดการศึกษาให้กับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษไม่ได้แตกต่างจากการจัดการศึกษาให้กับนักเรียนปกติ แต่จะใช้การปรับเนื้อหา กระบวนการเรียนการสอน ผลสัมฤทธิ์และสภาพแวดล้อมทางการเรียน และนอกจากนี้จะต้องมีหลักสูตรเฉพาะสำหรับนักเรียนกลุ่มนี้ (บุญเทียม ศิริปัญญา. มปป) และสอดคล้องกับสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2551: บทสรุปผู้บริหาร) ที่กล่าวว่าจัดการศึกษาให้กับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษต้องปรับวิธีจัดการเรียนการสอน ซึ่งการปรับระบบการเรียนการสอนนั้นจะต้องใช้คำถามที่ต้องคิดระดับสูง โดยคำถามต้องเป็นคำถามที่แสดงความคิดเห็นหรือคำถามปลายเปิด ฝึกการใช้เหตุผลและส่งเสริมการค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง ให้นักเรียนมีอิสระในการคิดเรื่องที่สนใจ ค้นคว้า เน้นปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มและใช้สถานการณ์จำลอง นอกจากนี้กิจกรรมการเรียนการสอนยังสอดคล้องกับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์คือ นักเรียนมีความสามารถทางสติปัญญาและความรู้ทางวิทยาศาสตร์ สามารถแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ มีความรับผิดชอบ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ความมีเหตุผลและรอบคอบ ความอดทน และความเชื่อมั่นในตนเอง (วสัน ปูนผล. 2551: 256-356) ซึ่งการสร้างความสนใจของนักเรียนจะตอบสนองต่อการใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ รวมถึงรูปแบบเน้นการให้นักเรียนได้ตั้งเป้าหมายในการเรียนรู้ สอดคล้องกับคูเปอร์ และคนอื่นๆ (Cooper; et al. 2004: 163) ที่ระบุว่านักเรียนที่มีความสามารถพิเศษต้องการท้าทายการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังกล่าวว่านักเรียนที่มีความสามารถพิเศษจะรับรู้ความล้มเหลวได้เร็ว และการจัดบรรยากาศการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการเรียนให้นักเรียนรู้สึกปลอดภัย แม้จะล้มเหลวในการเรียนแต่ด้วยบรรยากาศที่เป็นมิตร ทำให้ผ่อนคลายความวิตกกังวลได้ สอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (มปป) ที่ระบุว่าการจัดบรรยากาศในห้องเรียนเป็นอิสระ สนุกสนาน เปิดโอกาสให้แสดงความสามารถเต็มที่ อบอุ่นปลอดภัย เป็นกันเอง ซึ่งจะส่งผลให้เด็กอยากเรียนรู้สิ่งใหม่ อยากคิด อยากทำกล้าคิด กล้าทำ กล้าแสดงออก สนับสนุนคำกล่าวที่ว่า การจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษจะต้องมีการปรับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ (Maker. 1982; Blueman.2002: 48 Citing Davis; & Tomas. 1989) ที่นักเรียนจะรู้สึกปลอดภัยในการแสดงความคิดเห็น ส่งเสริมความขี้เล่นของนักเรียน (Maker. 1982 Citing Parnes. 1976)

การสร้างคำถามและการคิดระดับสูงนั้นสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติกล่าวว่า การใช้คำถามยั่วและการกระตุ้นให้ตอบ จะช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก รวมถึงทักษะการค้นคว้าข้อมูล การตั้งคำถามของครูควรเป็นคำถามแบบปลายเปิด ยั่วและเร้าความรู้สึกนึกคิดของนักเรียน นอกจากนี้การส่งเสริมการคิดวิจารณ์ญาณญาณก็สามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ได้ ซึ่งกลวิธีที่สำคัญอย่างหนึ่งก็คือการเน้นกระบวนการคิดระดับสูง ซึ่งไม่เพียงแต่การคิดแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ และความคิดวิจารณ์ญาณเท่านั้นแต่ครูอาจจะส่งเสริมการคิดแบบอื่นด้วยเช่นความคิดแบบอภิปัญญา (Meta cognition) หรือ การคิดแบบญาณปัญญา (Intuitive Thinking) ด้วย (อุษณีย์ โพธิสุข. 2542) สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษที่

กล่าวถึงกันมากที่สุดเช่นความคิดเห็นระดับสูงหรือความคิดที่มีประสิทธิภาพ (ดุขฎฐิ บริพัตร ณ อยุรยา, 2531)

ข้อเสนอแนะ

1) ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

สถานศึกษาต้องส่งเสริมนโยบายการสร้างเครือข่ายทางวิชาการของครูเพื่อความสำเร็จในการนำรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ไปพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู คือเครือข่ายระดับกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย 1) กลุ่มบุคคลได้แก่ ครู นักเรียน นักวิจัย 2) ให้มีการสร้างความสัมพันธ์ในรูปแบบทั้งเครือข่ายที่เป็นทางการ เช่นการมอบหมายงาน ตั้งที่การทำงาน และเครือข่ายที่ไม่เป็นทางการเช่นการจัดกิจกรรมให้ครูได้พบปะสังสรรค์กัน 3) มีศูนย์กลางของเครือข่ายโดยอาจจะให้ครูที่เข้าร่วมวิจัยและหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นแกนนำในการสร้างเครือข่าย 4) ให้มีการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ รวมถึงการขยายเครือข่ายไปสู่โรงเรียนในกลุ่มเดียวกัน

2) ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

2.1 สถานศึกษาควรนำรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ไปปรับใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในฐานะที่เป็นเครื่องมือของพันธกิจว่าด้วยการส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะการคิด การแก้ปัญหา การแสวงหาความรู้ และการนำไปปฏิบัติจริง เนื่องจากรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จะทำให้โรงเรียนบรรลุพันธกิจที่ตั้งไว้ได้ คือสามารถทำให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ รวมถึงการสืบค้นข้อมูลเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาโดยที่เน้นการปฏิบัติจริง และจะช่วยส่งเสริมพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาตามคำแนะนำของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษาที่ระบุว่านักเรียนควรได้รับการพัฒนาการแก้ปัญหา

2.2 สถานศึกษาควรกำหนดให้ครูที่เข้าร่วมวิจัยเป็นแกนนำเผยแพร่องค์ความรู้เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้กับครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และในโรงเรียน ตลอดจนส่งเสริมให้มีการพัฒนา และวิจัยรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เพื่อจะได้สนองตอบต่อพันธกิจของโรงเรียนว่าด้วยการส่งเสริมและพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความชำนาญในการจัดการเรียนการสอน การค้นคว้าวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการสอน

2.3 สำหรับสถานศึกษา เพื่อความสำเร็จในการพัฒนาบุคลากรตามพันธกิจ ว่าด้วยการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนได้อย่างมีคุณภาพ เพื่อความเป็นครูมืออาชีพ สถานศึกษาควรนำรูปแบบการพัฒนาพฤติกรรมกิจกรรมการเรียนการสอนของครูไปใช้ โดยต้องให้แนวคิดและปรับเปลี่ยนเจตคติก่อนการพัฒนา เน้นความร่วมมือจากกลุ่มสาระการเรียนรู้ สถานศึกษา ครู

และนักเรียน โดยสร้างให้ครูได้รับรู้ความสามารถของตนเองในการรับนวัตกรรม และการเสริมสร้างพลังอำนาจให้แก่ครู

2.4 สถานศึกษาควรมีการนำรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และรูปแบบการพัฒนาพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูไปเผยแพร่และพัฒนาในโรงเรียนอื่นๆ ซึ่งควรมีครูที่สามารถให้คำปรึกษาแก่ครูผู้ที่เข้าร่วมพัฒนา อาจจะใช้นักวิจัยหรือครูที่เข้าร่วมการวิจัยเป็นแกนนำในการเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในการพัฒนาให้ความรู้ให้คำแนะนำแก่ครูจากโรงเรียนต่างๆ เพื่อสร้างแกนนำการพัฒนาในแต่ละโรงเรียน และหน่วยงานต้นสังกัดอาจจะต้องมีการติดตาม รับฟังและให้คำปรึกษา พร้อมทั้งเอื้ออำนวยครูแกนนำแต่ละโรงเรียนให้ทำงานเพื่อให้เกิดเครือข่ายพัฒนาวิชาการอย่างแท้จริง

2.5 สำหรับแกนนำหรือนักวิจัยผู้ที่จะนำรูปแบบการพัฒนาครูรูปแบบการพัฒนาพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูไปปรับใช้ ระหว่างการสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ จะต้องให้เวลาแก่ครูในการทรงความคิดและสะท้อนผล นักวิจัยหรือแกนนำต้องไม่ไปครอบงำความคิดของครู เพื่อให้ครูมีอิสระในแสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่ ขั้นตอนการสร้างความรู้ที่ชัดเจนร่วมกัน ต้องมีการถามทวนทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์ของครูแต่ละคนว่าเป็นอย่างไร ให้ครูได้อธิบายความคิดของตนให้กลุ่มฟัง เพื่อครูและนักวิจัยจะได้รู้ว่า ความคิดเมื่อผ่านการปฏิบัติการเชิงวิพากษ์แล้วมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

2.6 สำหรับนักวิจัยหรือแกนนำการพัฒนาครู อาจจะใช้วิธีสร้างความรู้ลึกของครูว่า สิ่งที่คุณกำลังพัฒนามีประโยชน์ สอดคล้องกับชีวิตประจำวันของคุณอย่างไร ไม่ว่าจะเป็นเรื่องงานหรือกิจกรรมการเรียนการสอน และต้องแสดงให้เห็นว่าคุณเห็นว่าสังคมให้ความสำคัญกับสิ่งที่กำลังพัฒนาอย่างไร ซึ่งอาจจะนำเสนอข่าว เหตุการณ์ หรือตัวอย่างความสำเร็จจากกิจกรรมเหล่านั้น

2.7 นักวิจัยจะต้องสร้างความรู้ลึกปลอดภัยในการสะท้อนความคิดและปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ โดยให้ครูรับรู้ว่าสิ่งที่สะท้อนจะเป็นการทำงานของคุณโดยไม่มีผลกระทบต่องานอื่น และที่สำคัญต้องแสดงให้เห็นว่าคุณคิดที่ครูเสนอและวิพากษ์ออกมานั้นได้รับการตอบสนองจากองค์กรหรือโรงเรียนในการสานต่อให้เป็นรูปธรรมและประสบความสำเร็จ

2.8 สำหรับครู เนื่องจากการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นการใช้ความคิดร่วมกันระหว่างความคิดสร้างสรรค์ ความคิดวิจารณ์ญาณ และการแก้ปัญหา ครูควรฝึกความคิดเหล่านี้ให้นักเรียนแบบแยกย่อยก่อนที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อีกครั้ง จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ได้ แต่อย่างไรก็ตามครูยังคงต้องฝึกความคิดแยกย่อยแต่ละประเภทให้นักเรียนแม้ในขณะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วย

2.9 สำหรับครู กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เน้นกระบวนการมากกว่าเนื้อหา ซึ่งครูอาจจะใช้เวลามากในการปลุกฝังให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ และทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ครูต้องมีความอดทนที่จะให้นักเรียนได้ถล่นกรองและตกผลึกความคิดของนักเรียน ซึ่งนอกจากครูต้องมีความอดทนแล้ว ในการนำมาปรับใช้กับกิจกรรมการ

เรียนการสอนในระยะแรก ครูอาจจะนำไปใช้ในการสอนยังไม่เน้นเนื้อหาหนักเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้กระบวนการอย่างเต็มที่ เช่น การทดลอง เมื่อนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ แล้วการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะเป็นไปอย่างอัตโนมัติและนักเรียนจะนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

2.10 ครูควรสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ครูควรสร้างความสนใจให้นักเรียนให้สนใจต่อสถานการณ์ที่เป็นปัญหาว่า เกี่ยวข้องกับนักเรียนอย่างไร นักเรียนจะเรียนรู้ได้มากขึ้นเมื่อครูท้าทายความสามารถและศักยภาพของนักเรียน และครูอาจจัดกิจกรรมโดยสร้างการแข่งขันที่อยู่ภายใต้ข้อตกลงทางสังคม นอกจากนี้ครูยังต้องใช้คำถามกับนักเรียนให้มากที่สุดเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนคิด โดยคำถามนั้นควรเป็นคำถามระดับสูง คือคำถามที่ให้นักเรียนได้วิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมิน หรือแสดงความคิดเห็น แต่ยังคงมีคำถามระดับพื้นฐานบ้างในกรณีตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ ทำที่สุดครูควรปลูกฝังให้นักเรียนท้าทายการเรียนรู้ด้วยตนเอง รวมถึงการตั้งคำถามต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้นักเรียนเรียนรู้อย่างมีเป้าหมายและรู้ว่าเป้าหมายนั้นเป็นของตนเอง โดยที่ครูจะเป็นผู้มีบทบาทแนะนำ ติดตามให้นักเรียนไปถึงเป้าหมายของตน ประการสำคัญอีกอย่างคือการที่ครูจะต้องให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียน เพื่อให้นักเรียนจะทราบผลการเรียนรู้ของตนเองว่ามีความเข้าใจและเรียนรู้ในระดับใด เพื่อความมั่นใจในการเรียนรู้ของนักเรียน โดยข้อมูลย้อนกลับที่มีต่อนักเรียนนั้นจะต้องประกอบด้วยข้อมูลในเรื่องเนื้อหาวิชาที่เรียน และกระบวนการเรียนรู้หรือวิธีการแก้ปัญหาของนักเรียนไปพร้อมกัน จะทำให้การเรียนเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

3) ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.1 เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ ที่ใช้กับกลุ่มเป้าหมายที่มีบริบทเฉพาะและทำในโรงเรียนเดียว อาจจะมีการวิจัยเพื่อพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูและนักเรียนในบริบทอื่นๆ เช่น โรงเรียนในกลุ่มโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย หรือในโรงเรียนที่ไม่ได้มีวัตถุประสงค์ที่ส่งเสริมนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้น อันจะทำให้รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีความน่าเชื่อถือต่อไป

3.2 ควรมีการศึกษาต่อไปถึงวิธีการพัฒนาและปัจจัยที่ทำให้ครูเกิดวิพากษ์แนวคิดทฤษฎีได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะความสามารถในการวิพากษ์ของครูและนักเรียนเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ประสบความสำเร็จ



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมล สุดประเสริฐ. (2540). การวิจัยปฏิบัติการแบบการมีส่วนร่วมของผู้ปฏิบัติงาน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: อรุณสภาคณาจารย์.
- กมลวรรณ ตั้งชนกานนท์. (2547). การพัฒนากระบวนการจัดทำแผนผสมงานเพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาแบบเต็มรูปในโรงเรียนตรุณสิกขาลัยอนุสรณ์. วิทยานิพนธ์ ค.ด. (วิธีวิทยาการวัดและประเมินผลการศึกษา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ.(2538).ชุดวิจัยทางการศึกษานอกโรงเรียน การวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม. กรุงเทพมหานคร: ประชาชน
- การุณย์ ประทุม. (2548). รูปแบบการส่งเสริมพฤติกรรมกรรมการพยาบาลแบบองค์รวมของนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 4 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ชลบุรี. วิทยานิพนธ์ วท.ด. (การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร.
- เกรียงศักดิ์ สังข์ชัย. (2542). การจัดการศึกษาแนวใหม่: การพัฒนาศักยภาพเด็กและเยาวชนผู้ที่มีความสามารถพิเศษ. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2551). ทักษะการแก้ปัญหาเรื่องจำเป็นสำหรับเด็กไทย. [เอกสารอิเล็กทรอนิกส์] สืบค้นเมื่อ 5 ตุลาคม 2552 จาก <http://www.Kriengsak.com>.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (ม.ป.ป.) รายงานการวิจัยรูปแบบการจัดการศึกษาสำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษด้านทักษะการคิดระดับสูง: สำนักนายกรัฐมนตรี.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (ม.ป.ป.) สร้างสรรค์นักคิด: คู่มือการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษด้านทักษะการคิดระดับสูง: สำนักนายกรัฐมนตรี.
- ฉันทนา ภาคบงกช. (2528). สอนเด็กให้คิด: โมเดลการพัฒนาทักษะการคิดเพื่อคุณภาพชีวิตและสังคม. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ฉันทนา ภาคบงกช. (2547). การวิจัยแบบมีส่วนร่วมกับวิถีชีวิตไทย. วารสารพฤติกรรมศาสตร์. 10(1): 1-6.
- ชอบ ลีซอ. (2533). การเรียนการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดแก้ปัญหา, วารสารประชากรศึกษา. 6(2): 54-65.
- ชวลีกร ยัมสุด. (2552). การพัฒนาการคิดไตร่ตรองและพฤติกรรมการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญของครูประถมศึกษาโดยใช้เทคนิคการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม. วิทยานิพนธ์ วท.ด. (การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร.
- คุชฎี บริพัตร ณ อุทยา, หม่อม. (2535). เด็กปัญญาเลิศ. กรุงเทพมหานคร. สำนักพิมพ์ปัญญา.

- ดุษฎี โยเหลา. (2548). เขียนจากประสบการณ์...เกี่ยวกับการวิจัย ใน วารสารเนื่องในวันสถาปนา สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ ครบรอบ 50 ปี. สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ทศนา แชมมณี. (2552). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ: ด่านสุทธาการพิมพ์.
- เทวี พรหมมินตะ. (2544). ผลของการเสริมพลังอำนาจครูโดยการพัฒนาความสามารถด้านการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนตามแนวคิดความร่วมมือการออกแบบด้วยวิธีผสมผสาน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- นงลักษณ์ วิไลวงศ์เสถียร. (2546). การศึกษาการจัดกระบวนการเรียนการสอนและการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ภาคกลาง. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (การบริหารการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นริศว์ ปรารมย์. (2548). การพัฒนาบทบาทการมีส่วนร่วมของนักเรียนในการจัดการเรียนการสอนระดับชั้นเรียนมัธยมศึกษา. ปรินญาณิพนธ์ วท.ด. (การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นฤมล เนียมหอม. (2549). การพัฒนากระบวนการส่งเสริมพฤติกรรมของครูในการสร้างวินัยในตนเองให้แก่เด็กปฐมวัยโดยใช้แนวคิดการสะท้อนความคิดและการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภายใน. วิทยานิพนธ์ปรินญาณิพนธ์บัณฑิต. ภาควิชาหลักสูตร การสอน และเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- บุญเทียม ศิริปัญญา. (ม.ป.ป.). ทำไมต้องจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ. ใน วารสารการศึกษาไทย สืบค้นเมื่อ 5 ตุลาคม 2552 จาก: <http://www.thaigifted.org>.
- ปทุมพร เปี้ยถนอม. (2543). การศึกษารายกรณีในด้านคุณลักษณะ สภาพแวดล้อม และปัญหาของเด็กปัญญาเลิศระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ประวิตร เอรารวรรณ์. (2548). การพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างพลังอำนาจครูในโรงเรียน: กรณีศึกษาโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา. (2537). ความคิดสร้างสรรค์ พรสวรรค์ที่พัฒนาได้. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปรีดา เบ็ญการ. (2548). การส่งเสริมการรับรู้ความสามารถของตนในกระบวนการพัฒนาการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนของครู. ปรินญาณิพนธ์ วท.ด. (การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- เปรมใจ เหล็กมัน. (2546). การพัฒนาแบบประเมินอาการทางระบบประสาทโดยใช้กระบวนการ
แก้ไขปัญหาย่างสร้างสรรค์. ปรินญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหาร
การพยาบาล บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.
- ผกา สัตยธรรม. (2545). การอบรมเลี้ยงดูเด็กปัญญาเลิศ. โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ฝ่ายประถม, คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พรณี บุญประกอบ และคณะ. (2548). การวิจัยแบบมีส่วนร่วมของครูในการพัฒนาพลังปัญญา
ของเยาวชนไทย. รายงานการวิจัยฉบับที่ 114 สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พัชรี วัฒนาเมธี. (2550). ผลของโปรแกรมการฝึกทักษะการแก้ปัญหาต่อภาวะซึมเศร้าของคน
พิการ. ปรินญานิพนธ์ พย.ม. (สุขภาพจิตและการพยาบาลจิตเวช) เชียงใหม่: บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.
- พัชรี วัฒนาเมธี, ธรรมชาติ เศรษฐบุปผา, และขวัญพนมพร ธรรมไทย. (2551). ผลของโปรแกรมการ
ฝึกทักษะการแก้ปัญหาต่อภาวะซึมเศร้าของคนพิการ. *พยาบาลสาร*. 35(3): 121-130.
- พัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา, สถาบัน. (2550). การวิจัยการทดลองตัวแบบการพัฒนาครู
แบบอิงพื้นที่เป็นฐานและข้อเสนอแนะในเชิงนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาครู.
นครปฐม: คณะรัฐมนตรีและราชกิจจานุเบกษา.
- พันธุ์ทิพย์ รามสูต. (2545). การวิจัยปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม. นครปฐม : สถาบันพัฒนาการ
สาธารณสุขอาเซียน มหาวิทยาลัยมหิดล.
- พุทธทาสภิกขุ. (2547). หลักตัดสินปัญหาชีวิต. ธรรมทานมูลนิธิ สวนโมกขพลาราม. สุราษฎร์ธานี:
มิตรนรา.
- มณฑิรา อินคชสาร. (2551). การวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาสื่อและกลยุทธ์ใน
การสื่อสารเพื่อลดอันตรายจากการใช้สารเสพติดแบบฉีดเข้าเส้น. ปรินญานิพนธ์ วท.ด.
(การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินท
รวโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- มนัส บุญประกอบ; และ คนอื่นๆ. (2547). พลิกปัญหาให้เป็นปัญญา. กรุงเทพฯ: ธนัชการพิมพ์.
- มะลิ วิมาโน. (2547). การวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมในการพัฒนาศักยภาพเครือข่ายการ
ปฏิบัติงานเพื่อปฏิรูประบบสุขภาพของเจ้าหน้าที่สาธารณสุขตำบล จังหวัดสระบุรี.
ปรินญานิพนธ์ วท.ด. (การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เมคเกอร์ ซี จูน. (2540). รูปแบบการเรียนการสอนเด็กปัญญาเลิศ = Teaching modtels in
education the gifted. แปลโดย อารี สันหนวี กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- ยาใจ พงษ์บริบูรณ์. (ม.ป.ป). การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research). [เอกสารอิเล็กทรอนิกส์]
สืบค้นเมื่อ 5 ,มกราคม 2553 จาก <http://www.rmuti.ac.th>.

- รศนา อักษรชกิจ. (2537). *กระบวนการแก้ปัญหาและตัดสินใจเชิงวิทยาศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รสลีย์ อักษรวงศ์. (2545). ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ความสามารถของครูในการสอนทักษะการแก้ปัญหา. *ปริญญาานิพนธ์ วท.ด. (การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์)* กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- รังสรรค์ เลิศในสัตย์. (2551). *เทคนิคการแก้ไขปัญหอย่างสร้างสรรค์*. (หนังสือแปลของதாகามาชิฮาโกโตะ) กรุงเทพฯ สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น).
- รับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, สำนักงาน. (2546). บทสรุปสำหรับผู้บริหาร. [เอกสารอิเล็กทรอนิกส์] สืบค้นเมื่อ 5, มกราคม 2553 จาก <http://www.onesqa.or.th>
- เลขาธิการสภาการศึกษา,สำนักงาน. (2548). *ยุทธศาสตร์การพัฒนาเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษ (พ.ศ.2549-2559)*. กระทรวงศึกษาธิการ.
- เลขาธิการสภาการศึกษา,สำนักงาน. (2551). *แนวทางการพัฒนาเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษ: บทเรียนต่างประเทศ*. กรุงเทพฯ: ออฟเซ็ท.
- วสัน ปูนผล. (2551). *การพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์: การประยุกต์ใช้ระเบียบวิจัยแบบผสมวิธี*. วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต การวิจัยและประเมินผลการศึกษา: มหาวิทยาลัยนเรศวร. ถ่ายเอกสาร.
- วิโรจน์ สารรัตน์. (2550). การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม: กรอบแนวคิดหนึ่งของการวิจัยเพื่อการเปลี่ยนแปลงและการเรียนรู้. *วารสารบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น* 3 (1): 3-22.
- วิลาสลักษณ์ ชวัลลี. (2538). การรับรู้ความสามารถของตนในเรื่องอาชีพ: ตัวแปรที่น่าสนใจในการศึกษาเกี่ยวกับอาชีพและการทำงาน *วารสารจิตวิทยา* 2(1): 97-109.
- วีรยุทธ วิเชียรโชติ. (2526). *เทคนิคการวิจัยทางสถิติปัญหา*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ภาควิชาจิตวิทยา มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ศักดิ์สิทธิ์ แร่ทอง. (2549). *ตัวแปรที่พยากรณ์พฤติกรรมการสอนของครูที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชุมพร*. *ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาบริหารการศึกษา: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*. ถ่ายเอกสาร.
- ศึกษาธิการ,กระทรวง. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สธัญ ภูงค์; และ อ้อมเดือน สดมณี . (2550). การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ. *การวิจัยเชิงคุณภาพเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมบูรณ์ ชิตพงศ์. (2538). *เครื่องมือวัดแนวคิดแก้ปัญหา*. *สารานุกรมศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพฯ ฉบับที่ 14*.

- สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. (2549). *ทฤษฎีและเทคนิคการปรับพฤติกรรมพิมพ์ครั้งที่ 6*. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.
- สามารถ กมขุนทด. (2548). *แนวทางการพัฒนาความเป็นหุ้นส่วนของผู้ปกครองและชุมชนเพื่อพัฒนานักเรียนโดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม: กรณีศึกษาโรงเรียนบางขวดอนุสรณ์*. วิทยานิพนธ์ ค.ด. (วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา) กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- สาโรช บัวศรี. (2526). *วิธีการสอนตามขั้นตอนทั้งสี่ของอริยสัจ*. ศีรษะศาสตร์ตามแนวพุทธศาสตร์ ภาค 2. กรุงเทพฯ: ครุสภา ลาดพร้าว.
- สำออง หิรัญบุรณะ; และ บุญเทียม ศิริปัญญา. (ม.ป.ป.) *เมื่อลูกของคุณเป็นเด็กที่มีความสามารถพิเศษ*. ในวารสารการศึกษาไทย สืบค้นเมื่อ 5 ตุลาคม 2552 จาก: <http://www.thaigifted.org>.
- สุชา จันท์เอม; และสุรางค์ จันท์เอม. (2518). *จิตวิทยาการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: แพร์พิทยา.
- สุพัฒตรา ศิริรักษ์. (2540). *ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาและบุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (การมัธยมศึกษา) : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุเมเยา (Sumayao, B.R). 2542. *การวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participation Action Research)*. เอกสารประกอบการบรรยายพิเศษวันที่ 8 เมษายน 2542. สาขาวิชาการวางแผนและพัฒนาชนบท มหาวิทยาลัยแม่โจ้. เชียงใหม่.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2547). *กลยุทธ์การสอนคิดแก้ปัญหา*. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- โสภณ แยมทองคำ. (2545). *การจัดสภาพการศึกษาสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (วิชาการศึกษาพิเศษ) : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- องอาจ นัยพัฒน์. (2548). *วิธีวิทยาการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*/องอาจ นัยพัฒน์. กรุงเทพฯ : สามลดา.
- อมรวิรัช นาคทรพร. (2544). *โครงการวิจัยเพื่อกำหนดนโยบายและแนวทางการดำเนินงานด้านการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปี*. กรุงเทพฯ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- อรพินท์ ชูชม, อัจฉรา สุขารมณ, และอุษา ศรีจินดารัตน์. (2549). *การวิเคราะห์ปัจจัยทางจิตสังคมที่สัมพันธ์กับจิตสำนึกทางปัญญาและคุณภาพชีวิตของเยาวชนไทย*. รายงานการวิจัยฉบับที่ 104 สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- อ้อมเดือน สดมณี; และอุษา ศรีจินดารัตน์. (2549). *ปัจจัยด้านจิตสังคมและความสุขใจที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการทำงานของครูในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา*. รายงานการวิจัยฉบับที่ 106 สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อังคณา ตุงคสมิต. (2550). *การพัฒนากระบวนการวัดและประเมินผลระดับชั้นเรียนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 โดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม : กรณีศึกษาโรงเรียนบ้านนาศรีตงเค็ง จังหวัดขอนแก่น*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อัจฉราพร บุญญพนิช. (2547). *ปัจจัยด้านจิตสังคมที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญของครูประถมศึกษาปีที่ 1-6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1*. ปรินญาณิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์). : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อุษณีย์ โพธิสุข. (2541ก). *การศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ*. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา สืบค้นเมื่อ 5 ตุลาคม 2552 จาก: <http://www.onec.go.th>.
- (2541ข). *เด็กปัญญาเลิศกับความต้องการรูปแบบการศึกษาที่เหมาะสม*. หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ จุดประกาย คอลัมน์การศึกษา ฉบับวันพุธที่ 21 ตุลาคม.
- อุษณีย์ อนุรุทธวงศ์. (2549) *8 ปัญหาด้าน"จิตใจ-อารมณ์" ที่พบใน"เด็กอัจฉริยะ"*. ข่าวประชาสัมพันธ์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- แอร่าเซียน และ กุลิศัน (2545). *การประเมินตนเองของครูมืออาชีพ = Teacher self-evaluation tool kit /; แปลและเรียบเรียงโดย ศิริเดช สุชีวะ* กรุงเทพฯ: เอ็กสเปอร์เน็ทบุ๊คส์.
- Arbesman, M.; & Puccio, G. (2001). *Enhanced quality through creative problem solving*. *Journal of Nursing Administration*, 31: 176–178.
- Bahr, M.; Et al. (2006). *Creative Problem Solving for general education intervention teams: A two-year evaluation study*. *Remedial and Special Education*, 27, 27-41.
- Bailey, K. M., Curtis, A.; & Nunan, D. (2001). *Pursuing professional development: The self as source*. Canada: Thomson Learning.
- Balim, A. G.; Türkouz. S.; Aydın, G; & Evrekli, E. (2008). *Activity plans arranged by 7e model of constructivist learning approach for objects about matter and heat in chemistry topics of science and technology course*. Sofia, Bulgaria: Sixth International Conference of the Chemical Societies of the South-Eastern European Countries (10-14).
- Banduras, A., (1977). *Self-efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change*, *Psychological Review* 84(2): 191-215.

- Barak, Moshe.; & Shakhman, Larisa. (2008). Fostering higher-order thinking in science class: teachers' reflections. *Teachers and Teaching: theory and practice* 14(3): 191–208 .
- Bell , Frederick H. (1978). *Teaching and Learning Mathematics* (In Secondary Schools). Dubuque Iowa. WM.C. Brown Company Publishing.
- Blumen-Pardo, Sheyla. (2002). Effects of a Teacher Training Workshop on Creativity, Cognition, and School Achievement in Gifted and Non-gifted Second-grade Students in Lima, Peru. *High Ability Studies*. 13(1): 47 – 58.
- Boody, Robert. M. (2008) Teacher Reflection as Teacher Change, and Teacher Change as Moral Response. *Education*. 128: 498-506.
- Boog, Ben W. M. (2003). The Emancipatory Character of Action Research, its History and the Present State of the Art. *Journal of Community & Applied Social Psychology* 13: 426–438.
- Busken, I.; & Earl, S. (2008). Research for change: outcome mapping's contribution to emancipatory action research in Africa, *Action research*. 6(2): 171-192.
- Bybee, R. W. (1997) *Achieving Scientific Literacy*. Portsmouth, N.H, Heinemann.
- Carvalho, J. P.; & Hopko, D. R.. (2009). Treatment of a Depressed Breast Cancer Patient With Problem-Solving Therapy. *Clinical Case Studies*. 8(4): 263-276.
- Chamoso, J.M.; & Caceres, M.J. (2009). Analysis of reflections of student- teachers of mathematics when working with learning portfolios in Spanish university classroom. *Teaching and Teacher Education: An International Journal of Research and Studies*. 25(1): 198-206.
- Chan, D. W. (2001). Characteristics and competencies of teachers of gifted learners: The Hong Kong teacher perspective. *Roeper Review*. 23(4): 197–202.
- Cho, S.; & Kim, H. (2003). Enrichment programs for nurturing creativity of the Korean gifted. *Gifted Education International*, 18(2): 153-163.
- Clark, Barbara. (1997). *Growing Up Gifted: Developing the Potential of Children at Home and at School* (5 th ed): NJ Prentice Hall.
- Clark, Donald. (2008). *Critical reflection*: online Retrieved November 28, 2008, from <http://www.skagitwatershed.org>.
- Conklin, W.; & Shelly, F. (2007). *Differentiating The Curriculum For Gifted Learners*. Shell Education.

- Cooper, C. R.; Baum, S. M.; & Neu, Terry W. (2004). Developing Scientific Talent in Students with Special Needs: An Alternative Model for Identification, Curriculum, and Assessment. *The Journal of Secondary Gifted Education*. 15(4): 162–169. Creative Education Foundation. (2005) *CPSI Hall of Fame*. Retrieved January, 1 2009, from: <http://cef.cpsiserver.com>.
- Creswell, J. W. (2005). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and Qualitative research*. Upper Saddle River, NJ: Merrill Prentice Hall.
- Croft, Laurie J. (2003). Teachers of the gifted: Gifted Teachers. *In Handbook of Gifted Education (3rd ed)* Edited by Nicholas Coangelo & Gary A. Davis. USA: Pearson Education Inc.
- D’Zurilla, T. J.; & Goldfried, M. R. (1971). Problem-solving and behavior modification. *Journal of Abnormal Psychology*, 78: 107-126.
- D’Zurilla, T. J.; & Nezu, A. (1982). Social problem solving in adults. In P. C. Kendall (ed.), *Advances in Cognitive Behavioral Research and Therapy* 1(1): 201-274. New York: Academic Press..
- Daniel. Robert S. (1956). *Contemporary readings in general psychology* 2 nd ed. Boston: Houghton Mifflin.
- Davis, G. A. (1992). *Creativity is forever* (3 rd ed.), Dubuque, IA: Kendall/Hunt Publishing. Company.
- Davis, S.; & Meyer, C. (1999). *Blur: The Speed of Change in the Connected Economy*, NY, Warner Books.
- Dewey, J. (1933). *How we think*. Massachusetts: D.C. Heath and Company.
- Dick, B.; & Swepson, P. (1997). *Action research FAQ: "frequently asked questions" file* [Online]. Retrieved January, 1, 2009, from: <http://www.scu.edu.au>.
- Eisenkraft, A. (2003) Expanding the 5E Model. *The Science Teacher* National Science Teacher Association (NSTA), Arlington, VA. 70(6): 57-59.
- Feldhusen, H. (1981). Teaching gifted, creative, and talented students in an individualized classroom. *Gifted Child Quarterly*, 25(3): 108-111.
- Feldhusen, J. (1993). *Individualized teaching of gifted students in the regular classroom*. West Lafayette, IN: Star Teaching Materials.
- Filed, Teresa. T. (2008). The Role of Critical Reflection in the Portfolio Process Retrieved November 28, 2008, from <http://www.sitesupport.org>.

- Freese, A.R. (1999). The role of reflection on preservice teachers' development in the context of a professional development school. *Teaching and Teacher Education*. 15(1): 895-909.
- Gardner, H. (1985). *Frames of Mind*, NY: Basic Books.
- Gratton, Robert. (2003). Professional development through action research. *Management in Education*. 17(4): 13-15
- Grundy, S. (1988). "Three Modes of Action Research, In *Action Research Reader*. Edited by Stephen, Kemmis and Robin, McTaggart. 3 rd ed. P 353-364. Victoria: Deakin University.
- Guilford, J.P. (1967). *The Nature of Human Intelligence*. McGraw – Hill Book Company.
- Hansen, J. B.; & Toso, S. Johnston. (2007). Gifted Dropouts: Personality, Family, Social and School Factors. *Gifted child today*. 30(4): 30-41
- Helie, S.; & Sun, R., (2008). Knowledge integration in creative problem solving, in Proceedings of the 30th Annual Meeting of the Cognitive Science Society, B. C. Love, K. McRae, and V. M. Sloutsky, Eds. Austin, TX: Cognitive Science Society, pp. 1681-1686.
- Henniger, M. L. (2004). *The teaching experience: An introduction to reflective practice*. New Jersey: Pearson Education.
- Hughes, I. (2000). How to Keep a Research Diary. *Action Research E-Reports*, 5. Retrieved October, 5, 2009, from: <http://www.fhs.usyd.edu.au>.
- Hult, M.; & Lennung, S. (1980). "Towards a Definition of Action Research: A Note and Bibliography," *Journal of Management Studies* 17(2): 242-250.
- Isaksen, S.G.; Dorval, K. B.; & Treffinger, D. J. (2000). *Creative approaches to problem solving: A framework for change*. Dubuque, Iowa: Kendall/Hunt.
- Isaksen, Scott G.; & Treffinger, Donald J. (2004). *Celebrating 50 years of Reflective Practice: Versions of Creative Problem Solving* Retrieved October, 5 2009, from the websites: <http://cpsb.com>.
- Kemmis, S.; & McTaggart, R. (1988). *The action research planner (3rd)*. Victoria: Deakin University.
- Kraft, Nancy P. (2002). Teacher Research as a Way to Engage in Critical Reflection: a Case Study. *Reflective Practice*. 3(2): 175-189
- Kreber, C. (2005). Reflection on teaching and the scholarship of teaching: Focus on science instructors. *Higher Education*. 50(2): 323-359.

- Krulik, S.; & Rudnick, J. A. (1996). *Teaching reasoning and problem solving in Junior and Senior High School*. Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Leitch, R.; & Day, C. (2000). Action Research and reflection practice: toward a holistic view. *Education Action Research*. 8(1): 179-193.
- Leonard, D. (1998). *Listening to the early leavers. Classroom Management Resources*. [Online] Retrieved January, 22 2009, from: <http://www.ul.ie>.
- Lewin, J. E.; & Reed, C. A. (1998). *Creative problem solving in occupational therapy*. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers.
- Lowe, M.; Et al. (2007). The role of reflection in implementing learning from continuing education into practice. *Journal of Continuing Education in the Health Professions*. 27(3): 143-148.
- Lynne Young. (2006). Editorial: Participatory Action Research (PAR): A Research Strategy for Nursing?. *Western Journal of Nursing Research*. 28(5): 499-504.
- Maker, June. C. (1982). *Teaching models in education of the gifted*. Rockville, Md: Aspen Systems Corp.
- Marland, S. P. (1972). *Education of the Gifted and Talented*. Washington. U.S. Office of Education.
- Masters, J. (1995). The History of Action Research' in I. Hughes (ed) *Action Research Electronic Reader*, The University of Sydney, Retrieved October, 5 2009, from <http://www.behs.cchs.usyd.edu.au>.
- McGuire, W. J. (1968). The nature of attitudes and attitude change. In G. Lindzey & E. Aronson (Eds.), *Handbook of social psychology* (2 nd ed), 3(3): 136-314). Reading, MA: Addison-Wesley.
- McKay, S. L. (2002). *The reflective teacher: A guide to classroom research*. Singapore: SEAMEO Regional Language Centre.
- McTaggart, R. (1991). "Participation, Equity and Action Research," *Adult Education Quarterly*. 8(1): 168-187.
- McTaggart, R. (1996). Issues for participatory action researchers. In O. Zuber-Skerritt (eds.), *New Directions in Action Research*. London: The Falmer Press.
- Meesri, Suthawan. (2007). *A Development of Professional Development Program for Enhancing Teachers' Understanding of the Nature of Science and its Implementation in the Classroom*. Doctor of Education Degree in Science Education at Srinakharinwirot University.

- Mirman, Norman J. (2003). Identifying and Selecting Teachers. in *Designing and Developing Programs for Gifted Students*. By Joan F. (Franklin) Smutny (Editor), CA: Sage Publications.
- Mitchell, W. E.; & Kowalik, T. F. (1999). *Creative Problem Solving*. (3rd ed.) [Workbook].
- Moody, J.W.; Blanton, J.Ellis.; & Cheney, P.H.. (1998). A Theoretically Grounded Approach to Assist Memory Recall During Information Requirements Determination, *Journal of Management Information Systems*. 15(1): 79-98.
- Mujis, D. (2006). Measuring Teacher Effectiveness: Some Methodological Reflections. *Educational Research and Evaluation*, 12(1): 53–74.
- Noffke, Susan. E.; & Brennan, Marie. (1988). *The Dimensions of Reflection: A Conceptual and Contextual Analysis*. Paper presented at the Annual Meeting of the AERA, New Orleans, April.
- O'Brien, Rory. (2002). An Overview of the methodological Approach of Action Research. In Roberto Richardson (Ed.), *Theory and Practice of Action Research*. Retrieved October, 5 2009, from <http://www.web.ca>.
- O'Reilly, Mark; Et al. (2008). Examination of a Social Problem-Solving Intervention to Treat Selective Mutism. *Behavior Modification*, 32(2): 182-195.
- Pedro, Joan. (2009). *Taking Reflection into the Real World of Teaching*. Kappa Delta Pi Record. Retrieved December, 22 2009, from <http://findarticles.com>.
- Piaget, J. (1962). *Play, Dreams, and Imitation in Childhood*. New York: Norton.
- Puccio, Gerard J. (1999). Creative Problem Solving preferences: Their Identification and Implications. *Creativity and Innovation Management*, 8 (3): 171-178.
- Reason, P. (Ed.) (1988) *Human inquiry in action: developments in new paradigm research* (London, Sage).
- Renzulli, J. S. 1986. *The three ring conception of Giftedness: A development Model for Creative Productivity*. MA: Cambridge University Press.
- Rodriguez-Fornells, A.; & Maydeu-Olivares, A. (2000). Impulsive/Careless problem solving style as predictor of subsequent academic achievement. *Personality and Individual Differences*, 28: 639-645. Retrieved December, 22 2009, from <http://www.ub.edu/gdne/documents/impulsive-careless.pdf>
- Roe, Anne. (1961). *Psychology of occupations*. New York: Wiley and Sons.

- Salami, S. O.; & Aremu, A. Oyesoji. (2006). Relationship between problem-solving ability and study behavior among school-going adolescents in southwestern Nigeria. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 8(4): 139–154.
- Shih H.Y. (2009). Using blogs to enhance critical reflection and community of practice. *Educational Technology & Society*, 12 (2): 11–21.
- Starko, A. J. (2001). *Creativity in the Classroom: School of Curious Delight*. (2nd ed). London: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Treffinger, D. J.; et al. (2006). The CPS Kit. Waco, TX: Prufrock Press.
- Treffinger, Donald J.; Isaksen, Scott G.; & Dorval, K. Brian. (2005). *Creative Problem Solving (CPS Version 6.1): A Contemporary Framework for Managing Change*. Center for Creative Learning, Inc. and Creative Problem Solving Group, Inc. Retrieved October, 5 2009, from the websites: www.cpsb.com and www.creativelearning.com.
- Tschannen-Moran, M.; & Woolfolk Hoy, A. (2001). Teacher efficacy: Capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education*, 17(7): 783-805.
- Turnbull, Ann P.; Friesen, Barbara J.; & Ramirez, Carmen. (1998). Participatory Action Research as a Model for Conducting Family Research. *JASH* 23(3): 178-188.
- Vagle, M. D. (2009). Locating and exploring teacher perception in the reflective thinking process. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 15(5): 579-599.
- Watts, M.; & Lawson, M. (2009). Using a meta-analysis activity to make critical reflection explicit in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 25(2): 609-616.
- Weir, John Joseph. (1974). Problem Solving is Everybody Problem. *Science Teacher*, 4(30): 16-18.
- Wikipedia. (2009). *Participatory action research*. Retrieved October, 5 2009, from <http://en.wikipedia.org>.
- Wilcox, David (1994). *The Guide to Effective. Participation*. Partnership Books, Brighton UK
- Yang, Hung-Heng; & Tuan, Hsiao lin. (1997). Using Emancipatory Action Research To Implement Cooperative Learning into High School Chemistry Teaching. Research paper. (online) Retrieved December, 22 2010, from <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED420514.pdf>.
- Zuber-Skerritt, O. (1992) *Action Research in Higher Education: Examples and Reflections*, Biddles, Guildford.

ภาคผนวก





ภาคผนวก ก

ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ

ตัวอย่างประเด็นการสัมภาษณ์สำหรับการสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์การสอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของคุณ

1. หลังจากที่คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับการสอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์แล้ว
 - 1.1 ท่านคิดว่าทฤษฎีนี้สามารถทำให้นักเรียนแก้ปัญหาได้หรือไม่ อย่างไร
 - 1.2 ทฤษฎีนี้มีจุดเด่น จุดด้อยอย่างไร
 - 1.3 การสอนดังกล่าวเกี่ยวข้องกับสังคม และจริยธรรมอย่างไร (ทำไมต้องสอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์)
 - 1.4 ท่านคิดเห็นอย่างไรกับขั้นตอนของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

ขั้นตอน	ความคิดเห็น	ข้อแนะนำ
การเห็นความสำคัญของปัญหา		
การสำรวจข้อมูล		
การระบุปัญหา		
การคิดวิธีการแก้ปัญหา		
การเลือกวิธีการแก้ปัญหา		
การคาดการณ์ผลกระทบ		
การประเมินงาน		
การออกแบบกระบวนการ		
การลงมือปฏิบัติ		
การเผชิญปัญหา		

2. ช่วยยกตัวอย่างของท่านที่ได้สอนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สัก 1 ตัวอย่างว่า
 - 2.1 ท่านเตรียมการสอนอย่างไร
 - 2.2 กิจกรรมการสอนเป็นอย่างไร
 - วันที่ - วันที่เกิดเหตุการณ์
 - รายละเอียดเหตุการณ์ (สถานที่ที่เกิดเหตุการณ์ เงื่อนไขที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ พฤติกรรมที่แสดงออก บุคคลที่เกี่ยวข้อง)
 - ประสบความสำเร็จหรือไม่ ทราบได้อย่างไร
 - ความคิดเห็นต่อสถานการณ์ และคำแนะนำ
 - 2.4 ท่านเคยคุยกับครูคนอื่นถึงเรื่องการแก้ปัญหานักเรียนหรือไม่ อย่างไร

3. ถ้าท่านจะสอนให้นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ท่านจะปรับใช้กับการเรียนการสอนปกติอย่างไร

3.1 แผนการสอน

3.2 การจัดกิจกรรมรู้

ขั้นการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์/ วัตถุประสงค์	วิธีการสอน
บ่งชี้สถานการณ์ที่ต้องการพัฒนาในมุมมองของตนและผู้อื่น	
มีความคิดที่เหมาะสมต่อปัญหา	
สำรวจและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา	
ระบุปัญหาที่แท้จริงที่ต้องการแก้ไข	
คิดวิธีการแก้ปัญหา	
ประเมินวิธีการแก้ปัญหา	
ปัจจัยสนับสนุน อุปสรรค ที่อาจจะเกิดขึ้นในการแก้ปัญหา รวมถึงทรัพยากรที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหา	
วางแผนทางและระบุทรัพยากรที่ต้องใช้จริงในการแก้ปัญหา	
วางแผนการแก้ปัญหา เครื่องมือและการมอบหมายงาน/กิจกรรมในการแก้ปัญหา	
ปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ สะท้อนผล และพัฒนาวิธีการแก้ปัญหา	
จัดการควบคุมตนเอง ประเมิน และเสริมแรงตนเองระหว่างการแก้ปัญหา	

3.3 การวัดและประเมินผล (เนื้อหา/วิธีการแก้ปัญหา)

3.4 สื่อและแหล่งเรียนรู้

ตัวอย่างประเด็นการสัมภาษณ์สำหรับการสร้างทฤษฎีบทเชิงวิพากษ์การเรียนรู้เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูของนักเรียน

1. หลังจากที่ได้เรียนรู้เกี่ยวกับการการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์แล้ว
 - 1.1 ถ้านักเรียนทำตามขั้นตอนแล้ว จะสามารถแก้ปัญหาได้หรือไม่ อย่างไร
 - 1.2 ทฤษฎีนี้มีจุดเด่น จุดด้อยอย่างไร
 - 1.3 การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ตามกระบวนการนี้เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคมอย่างไร
 - 1.4 ท่านคิดเห็นอย่างไรกับขั้นตอนของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

ขั้นตอน	ความคิดเห็น	ข้อเสนอแนะ
การเห็นความสำคัญของปัญหา		
การสำรวจข้อมูล		
การระบุปัญหา		
การคิดวิธีการแก้ปัญหา		
การเลือกวิธีการแก้ปัญหา		
การคาดการณ์ผลกระทบ		
การประเมินงาน		
การออกแบบกระบวนการ		
การลงมือปฏิบัติ		
การเผชิญปัญหา		

2. ช่วยยกตัวอย่างของครูที่สอนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สัก 1 ตัวอย่างว่า
 - 2.1 กิจกรรมการสอนเป็นอย่างไร
 - วันที่ - วันที่เกิดเหตุการณ์
 - รายละเอียดเหตุการณ์ (สถานที่ที่เกิดเหตุการณ์ เงื่อนไขที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ พฤติกรรมที่แสดงออก บุคคลที่เกี่ยวข้อง)
 - ประสบความสำเร็จหรือไม่ ทราบได้อย่างไร
 - นักเรียนชอบหรือไม่ เพราะอะไร
 - 2.4 นักเรียนเคยคุยกับคนอื่นๆ เรื่องวิธีการแก้ปัญหาต่างๆหรือไม่
3. ถ้าท่านจะสอนให้นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ครูจะต้องทำอย่างไร
 - 3.1 แนวการสอนของครู
 - 3.2 การจัดกิจกรรมรู้

ขั้นการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์/ วัตถุประสงค์	วิธีการสอน
บ่งชี้สถานการณ์ที่ต้องการพัฒนาในมุมมองของ ตนและผู้อื่น	
มีความคิดที่เหมาะสมต่อปัญหา	
สำรวจและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา	
ระบุปัญหาที่แท้จริงที่ต้องการแก้ไข	
คิดวิธีการแก้ปัญหา	
ประเมินวิธีการแก้ปัญหา	
ปัจจัยสนับสนุน อุปสรรค ที่อาจจะเกิดขึ้นในการ แก้ปัญหา รวมถึงทรัพยากรที่ต้องใช้ในการ แก้ปัญหา	
วางแผนทางและระบุทรัพยากรที่ต้องใช้จริงใน การแก้ปัญหา	
วางแผนการแก้ปัญหา เครื่องมือและการ มอบหมายงาน/กิจกรรมในการแก้ปัญหา	
ปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ สะท้อนผล และพัฒนา วิธีการแก้ปัญหา	
จัดการควบคุมตนเอง ประเมิน และเสริมแรง ตนเองระหว่างการแก้ปัญหา	

3.3 การวัดและประเมินผล

3.4 สื่อและแหล่งเรียนรู้

ตัวอย่างประเด็นการสัมมนาการสอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์หลังการสอนของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วย CPS ที่ผ่านมาของครูและนักเรียนที่เข้าร่วมวิจัยเป็นอย่างไร
 - 1.1 ลักษณะแผนการสอนเป็นอย่างไร รูปแบบใด
 - 1.2 กิจกรรมการสอนเป็นอย่างไร
 - แนวทางการจัดกิจกรรม
 - ประสิทธิภาพสำเร็จหรือไม่ ทราบได้อย่างไร
 - ข้อเสนอแนะต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้และคำแนะนำ
2. ถ้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต้องการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับนักเรียนให้มีทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในวงรอบการวิจัยต่อไป จะมีแนวทางอย่างไร
 - 2.1 แผนการสอน
 - 2.2 การจัดกิจกรรมรู้
 - 2.3 การวัดและประเมินผล
 - 2.4 สื่อและแหล่งเรียนรู้

ภาคผนวก ข
ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ



แบบวัดพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

คำชี้แจง ให้ระบุพฤติกรรมการสอนของท่าน โดยให้วงกลมรอบระดับการสอนของท่านที่ตรงกับ
ความเป็นจริงมากที่สุด(ปัญหา หมายถึงรวมถึงจุดมุ่งหมายของนักเรียนในการสอนแต่ละครั้ง)

กระบวนการ	ระดับ	พฤติกรรมการสอน
1.การเข้าถึง ปัญหา: เห็น ความสำคัญ	วัตถุประสงค์: บ่งชี้สถานการณ์ที่ต้องการพัฒนาในมุมมองของตนและผู้อื่น	
	ระดับ 1	นำเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหา ใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนอธิบาย ความสำคัญของปัญหาปัญหา
	ระดับ 2	นำเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหา ให้นักเรียนอธิบายความสำคัญและ ผลกระทบของปัญหาที่มีต่อตนเองและผู้อื่น
	ระดับ 3	นำเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหา ให้นักเรียนอธิบายความสำคัญและ ผลกระทบของปัญหาที่มีต่อตนเองและผู้อื่น และให้ข้อมูลย้อนกลับต่อ การแสดงความคิดเห็นของนักเรียน
1.การเข้าถึง ปัญหา: เห็น ความสำคัญ	วัตถุประสงค์: มีความคิดที่เหมาะสมต่อปัญหา	
	ระดับ 1	ถามนักเรียนถึงบุคคลที่จะประสบปัญหาเช่นเดียวกับตนเอง
	ระดับ 2	ถามนักเรียนถึงบุคคลที่จะประสบปัญหาเช่นเดียวกับตนเอง รวมทั้ง คาดการณ์ความรู้สึกและวิธีการแก้ปัญหาของบุคคลนั้น
	ระดับ 3	ถามนักเรียนถึงบุคคลที่จะประสบปัญหาเช่นเดียวกับตนเอง รวมทั้ง คาดการณ์ความรู้สึกและวิธีการแก้ปัญหาของบุคคลนั้น และให้นักเรียน ประมาณระยะเวลาในการแก้ปัญหา
1.การเข้าถึง ปัญหา: การ สำรวจข้อมูล	วัตถุประสงค์: สำรวจและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา	
	ระดับ 1	ให้นักเรียนอธิบายลักษณะของปัญหา พร้อมทั้งระบุข้อมูลเกี่ยวกับ ปัญหาที่ต้องการทราบ
	ระดับ 2	ให้นักเรียนอธิบายลักษณะของปัญหา พร้อมทั้งระบุข้อมูลเกี่ยวกับ ปัญหาที่ต้องการทราบ บอกแหล่งข้อมูลและ สอนให้นักเรียนทำการ สืบค้นข้อมูล
	ระดับ 3	ให้นักเรียนอธิบายลักษณะของปัญหา พร้อมทั้งระบุข้อมูลเกี่ยวกับ ปัญหาที่ต้องการทราบ บอกแหล่งข้อมูลและ สอนให้นักเรียนทำการ สืบค้นข้อมูล ให้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการสืบค้นข้อมูลของนักเรียน

กระบวนการ	ระดับ	พฤติกรรมการสอน
1. การเข้าถึง ปัญหา: การ ระบุปัญหา	วัตถุประสงค์: ระบุปัญหาที่แท้จริงที่ต้องการแก้ไข	
	ระดับ 1	ให้นักเรียนบอกปัญหาที่แท้จริงที่ต้องการแก้ไข และให้ระบุสาเหตุของปัญหา
	ระดับ 2	ให้นักเรียนบอกปัญหาที่แท้จริงที่ต้องการแก้ไข และให้ระบุสาเหตุของปัญหา สอนให้นักเรียนเขียนแผนภูมิการเกิดปัญหา และรายละเอียดของการเกิดและเหตุผลของการเลือกปัญหา
	ระดับ 3	ให้นักเรียนบอกปัญหาที่แท้จริงที่ต้องการแก้ไข และให้ระบุสาเหตุของปัญหา สอนให้นักเรียนเขียนแผนภูมิการเกิดปัญหา และรายละเอียดของการเกิดและเหตุผลของการเลือกปัญหา สอนและให้นักเรียนตั้งเป้าหมายหมายความการแก้ปัญห
2. การคิด วิธีการ แก้ปัญหา	วัตถุประสงค์: คิดวิธีการแก้ปัญหา	
	ระดับ 1	สอนการคิดสร้างสรรค์ให้กับนักเรียน และให้นักเรียนระดมสมองคิดวิธีการแก้ปัญหา
	ระดับ 2	สอนการคิดสร้างสรรค์ให้กับนักเรียน ให้นักเรียนระดมสมองคิดวิธีการแก้ปัญหา ให้นักเรียนบันทึกวิธีการแก้ปัญหาของเพื่อนในกลุ่ม
	ระดับ 3	สอนการคิดสร้างสรรค์ให้กับนักเรียน ให้นักเรียนระดมสมองคิดวิธีการแก้ปัญหา ให้นักเรียนบันทึกวิธีการแก้ปัญหาของเพื่อนในกลุ่ม ให้นักเรียนลองปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหของตนจากการฟังเพื่อนในกลุ่ม
3. การเลือก และ เตรียมการ: การเลือก วิธีการ แก้ปัญหา	วัตถุประสงค์: ประเมินวิธีการแก้ปัญหา	
	ระดับ 1	สอนให้นักเรียนเลือกเกณฑ์การประเมินวิธีการแก้ปัญหา และให้นักเรียนเลือกวิธีแก้ปัญหา
	ระดับ 2	สอนให้นักเรียนเลือกเกณฑ์การประเมินวิธีการแก้ปัญหา ถามรายละเอียดและความสำคัญของเกณฑ์การประเมินวิธีการแก้ปัญหา และให้นักเรียนเลือกวิธีแก้ปัญหา ถามเหตุผลของการเลือกวิธีการแก้ปัญหา
	ระดับ 3	สอนให้นักเรียนเลือกเกณฑ์การประเมินวิธีการแก้ปัญหา ถามรายละเอียดและความสำคัญของเกณฑ์การประเมินวิธีการแก้ปัญหาและให้นักเรียนเลือกวิธีแก้ปัญหา ถามเหตุผลของการเลือกวิธีการแก้ปัญหา ให้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการเลือกวิธีการแก้ปัญหา

กระบวนการ	ระดับ	พฤติกรรมการสอน
3. การเลือก วิธีการ แก้ปัญหา: การ คาดการณ์ ผลกระทบ	วัตถุประสงค์: ระบุปัจจัยสนับสนุน อุปสรรค ที่อาจจะเกิดขึ้นในการแก้ปัญหา รวมถึงทรัพยากรที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหา	
	ระดับ 1	ให้นักเรียนคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นระหว่างการแก้ปัญหา
	ระดับ 2	ให้นักเรียนคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นระหว่างการแก้ปัญหา และถามว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นอุปสรรคหรือสิ่งสนับสนุนอย่างไร
	ระดับ 3	ให้นักเรียนคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นระหว่างการแก้ปัญหา และถามว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นอุปสรรคหรือสิ่งสนับสนุนอย่างไร ให้ระบุวิธีการจัดการและให้ข้อเสนอแนะต่อแนวทางในการใช้ประโยชน์จากสิ่งสนับสนุนและแนวทางป้องกันอุปสรรคนั้น
4. การ วางแผนการ แก้ปัญหา: การประเมิน งาน	วัตถุประสงค์: วางแนวทางและระบุทรัพยากรที่ต้องใช้จริงในการแก้ปัญหา	
	ระดับ 1	ให้นักเรียนบอกถึงวัสดุ อุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหา
	ระดับ 2	ให้นักเรียนบอกถึงวัสดุ อุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหารวมทั้งถามถึงความจำเป็นของวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือเหล่านั้น
	ระดับ 3	ให้นักเรียนบอกถึงวัสดุ อุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหารวมทั้งถามถึงความจำเป็นของวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือเหล่านั้น ให้อธิบายข้อจำกัด และให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียน
4. การ วางแผนการ แก้ปัญหา: การออกแบบ กระบวนการ	วัตถุประสงค์: วางแผนการแก้ปัญหา เครื่องมือและการมอบหมายงาน/กิจกรรมในการแก้ปัญหา	
	ระดับ 1	ให้นักเรียนวางแผนขั้นตอนและกิจกรรมการแก้ปัญหาให้สอดคล้องกับสิ่งสนับสนุนและอุปสรรค
	ระดับ 2	ให้นักเรียนวางแผนขั้นตอนและกิจกรรมการแก้ปัญหาให้สอดคล้องกับสิ่งสนับสนุนและอุปสรรค ให้ข้อเสนอแนะต่อการวางแผนของนักเรียนให้แบ่งหน้าที่ในกลุ่ม
	ระดับ 3	ให้นักเรียนวางแผนขั้นตอนและกิจกรรมการแก้ปัญหาให้สอดคล้องกับสิ่งสนับสนุนและอุปสรรค ให้ข้อเสนอแนะต่อการวางแผนของนักเรียนให้แบ่งหน้าที่ในกลุ่ม พร้อมทั้งถามนักเรียนถึงวิธีการทำงานเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

กระบวนการ	ระดับ	พฤติกรรมการสอน
5. การลงมือปฏิบัติ: การลงมือปฏิบัติ	วัตถุประสงค์:	ปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ สะท้อนผล และพัฒนาวิธีการแก้ปัญหา
	ระดับ 1	ติดตามดูแลนักเรียนให้แก้ปัญหาตามที่วางแผนไว้
	ระดับ 2	ติดตามดูแลนักเรียนให้แก้ปัญหาตามที่วางแผนไว้ ถ้ามถึงปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น ให้กำลังใจแก่นักเรียน
	ระดับ 3	ติดตามดูแลนักเรียนให้แก้ปัญหาตามที่วางแผนไว้ ถ้ามถึงปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น ให้กำลังใจแก่นักเรียนพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะ
5. การลงมือปฏิบัติ: การเผชิญปัญหา	วัตถุประสงค์:	จัดการควบคุมตนเอง ประเมิน และเสริมแรงตนเองระหว่างการแก้ปัญหา
	ระดับ 1	ถามเกี่ยวกับความรู้สึกระหว่างการแก้ปัญหานักเรียน โดยให้นักเรียนบันทึกผลการแก้ปัญหา
	ระดับ 2	ถามเกี่ยวกับความรู้สึกระหว่างการแก้ปัญหานักเรียน โดยให้นักเรียนบันทึกผลการแก้ปัญหา และให้เปรียบเทียบผลการแก้ปัญหากับวัตถุประสงค์ที่วางไว้
	ระดับ 3	ถามเกี่ยวกับความรู้สึกระหว่างการแก้ปัญหานักเรียน สอนวิธีการเสริมแรงและเสริมแรงต่อการแก้ปัญหานักเรียน ให้นักเรียนบอกความรู้สึกเมื่อได้รับการเสริมแรงตนเอง

แบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

เลขที่.....กลุ่ม.....

คำชี้แจง 1

การตอบของท่านใช้เพื่อวิจัยและพัฒนาเท่านั้น ไม่มีผลแต่อย่างใดกับท่าน โปรดตอบให้ตรงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด ข้อมูลจากแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะนำเสนอเป็นภาพรวม และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความร่วมมืออย่างดียิ่ง

คำชี้แจง 2 ให้ทำเครื่องหมาย / บอกระดับของพฤติกรรมการเรียนการสอนของท่าน

5 หมายถึง มีการปฏิบัติในระดับมากที่สุด / 4 หมายถึง มีการปฏิบัติในระดับมาก / 3 หมายถึง มีการปฏิบัติในระดับปานกลาง / 2 หมายถึง มีการปฏิบัติในระดับน้อย / 1 หมายถึง ไม่มีการปฏิบัติเลย

พฤติกรรมการเรียนการสอน	ระดับพฤติกรรม				
	5	4	3	2	1
1. อธิบายผลกระทบของปัญหาหรือสถานการณ์ ที่มีต่อตนเอง ผู้อื่น และสังคม					
2. นักเรียนยกตัวอย่างประกอบการอธิบาย					
3. แสดงความรู้สึกที่มีต่อปัญหาหรือสถานการณ์					
4. นักเรียนสร้างแรงจูงใจต่อการแก้ปัญหา					
5. อธิบายรายละเอียดของปัญหา					
6. ระบุสาเหตุของปัญหาและปัญหาอื่นที่เกี่ยวข้องกับปัญหา					
7. สืบค้นและประเมินข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาเพื่อทำให้ปัญหาหรือสถานการณ์มีความชัดเจน					
8. เข้าใจสิ่งที่จะต้องปฏิบัติหรือปัญหาที่ต้องแก้ไขจริงๆในการเรียนว่าคืออะไร					
9. เชื่อมโยงปัญหากับสาเหตุและผลที่ตามมา					
10. อธิบายเหตุผลผลการเลือกปัญหาที่แท้จริง					
11. วางเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ในการแก้ปัญหา					
12. คิดวิธีการแก้ปัญหาและเลือกวิธีการที่ดีที่สุด					
13. บูรณาการหรือปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหาจากการรับฟังผู้อื่น					
14. อธิบายวิธีการแก้ปัญหาของตนเอง					
15. บันทึกวิธีการแก้ปัญหาของเพื่อนในกลุ่ม					
16. อธิบายการใช้เกณฑ์การประเมินวิธีการแก้ปัญหา					
17. อธิบายเหตุผลของการเลือกวิธีการแก้ปัญหา					
18. ปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหาให้ชัดเจนยิ่งขึ้น					

พฤติกรรมกรรมการเรียนการสอน	ระดับพฤติกรรม				
	5	4	3	2	1
19. คาดการณ์สิ่งสนับสนุนและอุปสรรคที่อาจเกิดระหว่างการแก้ปัญหา					
20. บอกแนวทางการป้องกันอุปสรรคและการใช้ประโยชน์จากปัจจัยสนับสนุนที่อาจเกิดขึ้น					
21. อธิบายบริบทและเงื่อนไขของการแก้ปัญหา					
22. ระบุและบอกความจำเป็นของสิ่งที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหาหรือปฏิบัติงาน					
23. วางแผนขั้นตอนการแก้ปัญหาหรือทำงานที่ชัดเจน					
24. ปรับปรุงขั้นตอนการแก้ปัญหาหรือการปฏิบัติงานให้ดีขึ้น					
25. กำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของสมาชิกในกลุ่ม					
26. อธิบายวิธีการที่จะปฏิบัติกิจกรรมในขั้นตอนการแก้ปัญหาให้มีประสิทธิภาพ					
27. ปฏิบัติงานตามกิจกรรมและขั้นตอนในแผนการแก้ปัญหาหรือขั้นตอนการทำงาน					
28. บันทึกวิธีการแก้ปัญหของตนเองโดยแสดงรายละเอียดและยกตัวอย่างกิจกรรมการแก้ปัญหา					
29. เปรียบเทียบผลการแก้ปัญหากับเป้าหมายที่ตั้งไว้					
30. วิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเฉพาะหน้าระหว่างการแก้ปัญหา					
31. ควบคุมการแก้ปัญหของตนเองให้เป็นไปตามแผนที่วางไว้					
32. รับรู้ความรู้สึกของตนเองขณะแก้ปัญหา					
33. ในระหว่างการทำงานหรือแก้ปัญหาคงตั้งรางวัลให้กับตัวเองเมื่อการแก้ปัญหาประสบความสำเร็จ					

แบบวัดความคิดเห็นที่มีต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

แบบวัดนี้ประกอบด้วย 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

การตอบของท่านใช้เพื่อพัฒนาเท่านั้น ไม่มีผลแต่อย่างใดกับท่าน โปรดตอบให้ตรงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด ข้อมูลจากแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะนำเสนอเป็นภาพรวม และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความร่วมมืออย่างดียิ่ง

นายสิทธิชัย ชมพูพาทย์

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

เพศ

1. ชาย

2. หญิง

สภาพปัจจุบัน

() นักเรียน

() ครู

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

คำชี้แจง แบบวัดเจตคติต่อการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยมีระดับการตอบดังนี้

- | | | |
|---|-----|---|
| 1 | แทน | ท่าน “ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง” กับข้อความที่กำหนดให้ |
| 2 | แทน | ท่าน “ไม่เห็นด้วย” กับข้อความที่กำหนดให้ |
| 3 | แทน | ท่าน “เฉยๆ” กับข้อความที่กำหนดให้ |
| 4 | แทน | ท่าน “เห็นด้วย” กับข้อความที่กำหนดให้ |
| 5 | แทน | ท่าน “เห็นด้วยอย่างยิ่ง” กับข้อความที่กำหนดให้ |

ข้อ	ความคิดเห็นที่มีต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	ฉันไม่เห็นความสำคัญของปัญหา ฉันก็สามารถแก้ปัญหาได้ดี					
2	การคิดว่าปัญหาเป็นเรื่องปกติ แก้ไขได้ และทำหายความสามารถ จะทำให้แก้ปัญหาได้ดียิ่งขึ้น					
3	เราต้องทำความรู้จักกับปัญหาเสียก่อนจึงจะแก้ไขได้ดี					
4	แม้จะไม่รู้จักปัญหาว่าแท้จริงคืออะไร ฉันก็สามารถแก้ไขมันได้					
5	การคิดวิธีการแก้ปัญหาที่มากเกินไป ทำให้เราเสียเวลาและอาจสับสนได้					
6	ไม่ว่าจะแก้ปัญหาด้วยวิธีใด ก็ให้ผลเหมือนกัน					
7	การมีเกณฑ์เลือกวิธีการแก้ปัญหา จะทำให้เลือกวิธีการที่ดีที่สุดได้					
8	เมื่อเราเลือกวิธีการแก้ปัญหาดีแล้ว ย่อมประสบความสำเร็จแน่นอน					
9	การกำหนดสิ่งที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหา ทำให้การแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ					
10	วิธีการแก้ปัญหาไม่ควรถูกจำกัดด้วยการวางขั้นตอนการแก้ไขปัญหา					
11	ทุกคนจะต้องช่วยกันทำงานในทุกขั้นตอน จึงจะแก้ปัญหาได้ดี					
12	การสังเกต และการบันทึกการทำงานของตนเองเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ					
13	การทำงานที่เคร่งเครียดกับการแก้ปัญหา ผลออกมาจะมีประสิทธิภาพ					
14	การช่วยกันคิดวิธีการแก้ปัญหาหลายคน ทำให้เราได้วิธีการที่ดีที่สุด					
15	กระบวนการแก้ปัญหามีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนของฉัน (ครู)					
16	กระบวนการแก้ปัญหาทำให้ฉันเรียนได้ดีขึ้น (นักเรียน)					
17	ฉันเชื่อว่า กระบวนการแก้ปัญหาจะเป็นประโยชน์กับฉันแน่นอน					
18	ฉันต้องการรู้ผลกระทบของปัญหาก่อนการแก้ไข					
19	ฉันสบายใจที่จะปรับความรู้สึกที่มีต่อปัญหาของตนเองก่อนการแก้ไข					
20	ฉันไม่ต้องทำอะไรจะทำความรู้จักกับปัญหา ก่อนที่จะแก้ไข					
21	การระบุปัญหาที่ชัดเจน แทบจะเป็นไปไม่ได้					
22	ฉันไม่ชอบเลยกับการที่ต้องมานั่งคิดวิธีแก้ปัญหาหลายวิธี					
23	ฉันเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ฉันชอบ แม้จะไม่ดีก็ตาม					
24	เป็นการยากที่จะคาดเดาว่าอะไรจะเกิดขึ้นในระหว่างการแก้ปัญหา					
25	ฉันคาดเดาได้ถูกต้องว่าฉันต้องใช้อะไรในการแก้ปัญหา					
26	การมีขั้นตอนการทำงาน ทำให้ฉันทำงานได้อย่างสะดวก สบาย					
27	ฉันชอบบันทึกการทำงานของฉัน					
28	ฉันชอบให้กำลังใจตัวเองขณะการทำงาน					
29	ฉันเบื่อกับการที่ต้องมานั่งฟังคนที่มีความคิดด้อยกว่าฉัน					

ข้อ	ความคิดเห็นที่มีต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
30	กระบวนการแก้ปัญหจะทำให้ฉันทำงานได้สะดวกขึ้น					
31	ฉันชอบใช้เวลาเป็นสิ่งที่แก้ปัญหา					
32	ฉันพอใจที่จะใช้กระบวนการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันของฉัน					
33	ฉันจะหาเหตุผลเสมอ ว่าทำไมฉันต้องแก้ปัญหิต่างๆ					
34	ฉันจะแก้ปัญหานั้น แม้จะรู้สึกไม่ดีกับมันก็ตาม					
35	แม้ต้องใช้เวลา ฉันจะค้นข้อมูลจนกว่าจะเพียงพอ					
36	ฉันจะไม่แก้ปัญหากจนกว่าจะรู้ว่ามันคืออะไร					
37	ฉันต้องสร้างวิธีการแก้ปัญหิต่างๆทาง ก่อนเลือกเสมอ					
38	ฉันจะเปรียบเทียบวิธีแก้ปัญหิต่างๆวิธีไหนดีกว่า แล้วค่อยเลือก					
39	ฉันจะประเมินวิธีการแก้ปัญหิต่างๆ					
40	แม้เหตุการณ์มันจะไม่เป็นดังหวัง ฉันก็พร้อมที่จะวางแผนสำรองการแก้ปัญหา					
41	แม้ว่าฉันจะคาดการณ์วัสดุอุปกรณ์ไม่เหมาะสมกับวิธีแก้ปัญหา ฉันก็พร้อมที่จะคาดการณ์อีก เพื่อระบบการทำงานที่ดี					
42	แม้ว่าคาดว่าแผนการแก้ปัญหิต่างๆออกมาไม่ดี ฉันก็พร้อมจะทำตามแผนก่อน					
43	แม้ว่าจะไม่มีอุปกรณ์ ฉันก็จะบันทึกการทำงานของตนเองภายหลัง					
44	ถ้ารู้สึกเครียดจากการทำงาน ฉันจะให้กำลังใจตัวเอง					
45	แม้ฉันสามารถทำงานคนเดียวได้ ฉันก็พร้อมจะทำงานเป็นกลุ่ม					
46	แม้จะลำบาก ฉันก็จะใช้กระบวนการแก้ปัญหาในการสอนของฉัน (ครู)					
47	แม้จะไม่เกิดปัญหา ฉันก็จะนำวิธีการแก้ปัญหิต่างๆมาพัฒนาตนเอง (นักเรียน)					
48	ฉันจะนำกระบวนการแก้ปัญหิต่างๆไปใช้ในชีวิตประจำวัน					



ภาคผนวก ค
ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ของคุณ



ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว30283

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 อาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

เวลา 2 ชั่วโมง

1. มาตรฐานช่วงชั้นที่ 4

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสาร สิ่งการเรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- นักเรียนสามารถออกแบบห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่ออย่างง่ายได้

3. สาระสำคัญ

การปฏิบัติงานด้านการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อต้องอาศัยเครื่องมือและห้องปฏิบัติการเฉพาะชนิดและจำนวนของเครื่องมือที่ขึ้นกับชนิดและขนาดของห้องปฏิบัติการ ห้องปฏิบัติการเพื่อการวิจัยต้องการเครื่องมือที่มีความถูกต้อง และแม่นยำสูง จึงต้องใช้เครื่องมือที่ซับซ้อนคุณภาพสูงซึ่งมีราคาแพง อย่างไรก็ตามเราสามารถดัดแปลงเครื่องใช้ต่างๆ ในครัวเรือน หรือห้องปฏิบัติการในโรงเรียนมาใช้สำหรับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชได้ โดยมีขั้นตอนสำคัญดังนี้

1. การเตรียมอาหาร
2. การฟอกฆ่าเชื้อชิ้นส่วนพืช
3. การเปลี่ยนถ่ายเนื้อเยื่อ
4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

4.1 ขั้นรับรู้ปัญหา (CPS 1 – CPS 3)

ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการนำต้นชานาคู มา 1 กระถาง สมมติเป็นต้นไม้ที่หายากมาก มีราคาสูง แล้วถามนักเรียนว่า นักเรียนจะมีวิธีการขยายพันธุ์ต้นไม้นี้ได้อย่างไรบ้าง (**ความคิดสร้างสรรค์**) แล้วนักเรียนจะใช้ความรู้ในการเรียนรายวิชาเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชมาขยายพันธุ์ต้นไม้นี้ได้หรือไม่ จะออกแบบการทดลองอย่างไร ซึ่งเป็นประเด็นการเรียนรู้ของชั่วโมงนี้

4.2 ขั้นคิดและประเมินวิธีการ (CPS 4 – CPS 5)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มๆละ 5 คน ให้นักเรียนร่วมกันศึกษาใบความรู้เกี่ยวกับห้องทดลองเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ จากนั้นให้นักเรียนหาวิธีการคิด ว่านักเรียนจะมีวิธีการใดบ้างในการออกแบบการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชภายในโรงเรียน โดยมีเงื่อนไขคือให้ทำการออกแบบการทดลองที่ต้องใช้อุปกรณ์ที่มีอยู่ในห้องปฏิบัติการของโรงเรียนเท่านั้น (ความคิดสร้างสรรค์)

จากนั้นจึงให้ตัวแทนกลุ่มนำเสนอวิธีการคิด (โดยอาจจะใช้การประเมินจากหลายวิธีการที่มีอยู่ หรือการรวมความคิดของทุกคนเป็นของกลุ่ม) ระหว่างนี้ครูก็เข้าไปดูแล ควบคุมการระดมสมอง และถามนักเรียนเพื่อให้อธิบายเหตุผลที่เลือก (ผ่านความคิดวิจารณ์) ภายในเวลา 20 นาที

จากนั้นครูให้ศึกษาเอกสารเพิ่มเติม เรื่อง เครื่องมือและการออกแบบห้องปฏิบัติการ และเอกสาร “มาสนุกกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่บ้านกันเถอะ” เพื่อเป็นแนวทางและข้อมูลในการออกแบบการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชภายในโรงเรียน

4.3 ขั้นวางแผน (CPS 6 – CPS 8)

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมวางแผนการคิด มีขั้นตอนและกิจกรรมอะไรบ้าง (ความคิดสร้างสรรค์) และแต่ละกิจกรรมใครเป็นผู้รับผิดชอบ กิจกรรมนี้ภายในเวลา 40 นาที

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอการแนวทางในการคิดแก้ปัญหา เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันระหว่างนักเรียน โดยให้เล่ากระบวนการทำงานของกลุ่มและให้อิสระในการเลือกวิธีการนำเสนอ (ความคิดสร้างสรรค์) รวมทั้งอธิบายความสอดคล้องกับบริบท เงื่อนไข และปัจจัยอื่นๆ และวิธีการทำงานให้เกิดประสิทธิภาพในแต่ละกิจกรรมได้อย่างไร (ความคิดวิจารณ์) โดยให้กลุ่มอื่นรับฟังการนำเสนอจากกลุ่มอื่นเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน จากหลังนั้นจึงให้เวลานักเรียนประมาณ 5 นาทีเพื่อตัดสินใจและประเมินว่าจะปรับปรุงแผนการทำงานอีกครั้งหรือไม่

4.4 ขั้นปฏิบัติและเผชิญปัญหา (CPS 9 – CPS 10)

ครูให้นักเรียนลงมือปฏิบัติตามแผนงานที่วางไว้ ระหว่างการทำงานครูเข้าไปดูแลและถามเกี่ยวกับกระบวนการทำงาน ถามนักเรียนเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น เช่นอุปสรรคนี้เกิดขึ้นได้อย่างไร นักเรียนคิดอย่างไรกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น และจะสามารถจัดการกับอุปสรรคที่เกิดขึ้นได้อย่างไร (ความคิดสร้างสรรค์) กิจกรรมการปฏิบัติเป็นไปตามเป้าหมายหรือไม่ อย่างไร (ความคิดวิจารณ์) นอกจากนี้ครูยังให้นักเรียนได้เขียนบันทึกการทำงาน พร้อมทั้งเสริมแรงให้แก่นักเรียนรวมทั้งการถามว่าเมื่อนักเรียนทำงานเหล่านี้ประสบผลสำเร็จนักเรียนจะให้รางวัลกับตนเองอย่างไร

4.5 ขั้นสรุปและขยาย

หลังจากการทำงาน ครูให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน โดยให้อิสระในการนำเสนอ ในระหว่างการนำเสนอครูให้นักเรียนกลุ่มอื่นถามถึงความรู้และกระบวนการทำงานซึ่งครูก็จะถามด้วย เช่น

มีกระบวนการทำงานอย่างไร เป็นไปตามเป้าหมายหรือไม่ อย่างไร ถ้าจะศึกษาเพื่อให้เป็นไปตามเป้าหมายแล้ว นักเรียนจะทำงานอย่างไร ส่วนใดที่จำเป็น หรือส่วนใดที่ไม่จำเป็น เป็นต้น

(ทั้งความคิดสร้างสรรค์และความคิดวิจารณ์)

5. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	การวัด		การประเมินผล	
	วิธีการ	เครื่องมือ	การตีค่า	เกณฑ์การประเมิน
1. การให้ความร่วมมือสนใจ เอาใจใส่ในการเรียน	-สังเกต -ตรวจสอบจากเวลาเรียน	แบบบันทึก เวลาเรียน	มาเรียน นับค่า คะแนนเป็น 1 คะแนน	เข้าเรียนมากกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด
2. การนำเสนอผลงาน	การสังเกต การอธิบาย การนำเสนอแนะ	แบบบันทึก การนำเสนอผลงาน	คะแนน	ได้คะแนนมากกว่าร้อยละ 70
3. การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์/การแก้ปัญหา	การสังเกต	แบบบันทึก พฤติกรรม	3=ปฏิบัติประจำ 2=บางครั้ง 1=น้อยหรือไม่ปฏิบัติเลย	ดีเยี่ยม = 10-12 ดี = 6-9 ปรับปรุง = 1 - 5

6. สื่อการเรียนรู้

วัสดุ/อุปกรณ์

กระดาษปรู๊ฟ สีเมจิก ปากกาเคมี

แหล่งการเรียนรู้

เอกสารเพิ่มเติม เรื่อง เครื่องมือและการออกแบบห้องปฏิบัติการ

เอกสาร “มาสนุกกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่บ้านกันเถอะ

ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตร จ.ชลบุรี (พันธุ์พืชเพาะเลี้ยง)

ห้องสมุดโรงเรียน / ห้องสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

แหล่งข้อมูลสารสนเทศต่างๆ เช่น Internet

วิธีการเรียนรู้

กระบวนการเรียนรู้ที่ใช้การแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์

7. บันทึกหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ภาคผนวก ง

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาเครื่องมือ



รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาเครื่องมือ

- | | | |
|---|-------------------------|--|
| 1 | ดร.รัตติกร ทองเนตร | รองผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษาอำนาจเจริญ
รองผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ |
| 2 | นายสมสมัคร วุฒิเจริญกุล | ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านโคกสูง
ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ |
| 3 | นายธีรพงษ์ อ่อนอก | หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัยชลบุรี
ครูชำนาญการพิเศษ |
| 4 | นางสาวมลวิทย์ ยงค์โพธิ์ | ครูโรงเรียนบ้านทรายมูลคำผักแพว
ครูชำนาญการ |
| 5 | นางสาวลำพอง กลมกุล | นักวิจัยอิสระ |



ภาคผนวก จ
ข้อมูลพฤติกรรมการเรียนการสอนของครูและนักเรียนแต่ละวงรอบ



ค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครู (คะแนนสูงสุดคือ 3)

การแก้ปัญหอย่าง สร้างสรรค์	วงรอบที่ 1				วงรอบที่ 2				วงรอบที่ 3				วงรอบที่ 4			
	ครู A	ครู B	ครู C	รวม	ครู A	ครู B	ครู C	รวม	ครู A	ครู B	ครู C	รวม	ครู A	ครู B	ครู C	รวม
รับรู้ปัญหา	1.50	1.25	1.75	1.50	2.00	2.00	1.75	1.92	2.50	2.25	2.25	2.33	2.75	2.50	2.75	2.67
ระดมความคิด	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	2.00	2.33	2.00	3.00	3.00	2.67	3.00	3.00	3.00	3.00
เลือกวิธีการแก้ปัญหา	1.00	1.00	2.00	1.33	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
วางแผน	1.33	1.67	1.33	1.44	1.33	1.67	1.67	1.56	2.00	2.00	2.33	2.11	3.00	3.00	3.00	3.00
ปฏิบัติ	2.00	1.50	1.50	1.67	1.00	2.50	2.00	1.83	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
ค่าเฉลี่ยรวม	1.55	1.45	1.64	1.55	1.64	2.09	1.82	1.85	2.27	2.27	2.36	2.30	2.73	2.64	2.73	2.70

คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการเรียนรู้เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน

คนที่	วงรอบที่ 1						วงรอบที่ 2						วงรอบที่ 3						วงรอบที่ 4					
	รับรู้ปัญหา	ระดมความคิด	เลือกวิธีการแก้ปัญหา	วางแผน	ปฏิบัติ	ค่าเฉลี่ยรวม	รับรู้ปัญหา	ระดมความคิด	เลือกวิธีการแก้ปัญหา	วางแผน	ปฏิบัติ	ค่าเฉลี่ยรวม	รับรู้ปัญหา	ระดมความคิด	เลือกวิธีการแก้ปัญหา	วางแผน	ปฏิบัติ	ค่าเฉลี่ยรวม	รับรู้ปัญหา	ระดมความคิด	เลือกวิธีการแก้ปัญหา	วางแผน	ปฏิบัติ	ค่าเฉลี่ยรวม
1	2.18	2.00	1.33	2.00	2.71	2.09	2.73	3.00	2.00	2.75	2.71	2.61	3.27	3.00	2.50	3.25	3.00	3.06	3.55	4.00	2.67	4.00	4.00	3.61
2	2.09	2.00	2.00	2.63	2.29	2.24	2.82	3.00	2.33	3.38	2.86	2.88	3.36	4.00	2.67	3.25	3.14	3.18	3.45	4.00	2.83	4.00	3.86	3.58
3	1.55	3.00	2.50	2.38	2.14	2.09	2.55	2.00	2.83	3.13	3.14	2.85	3.09	3.00	3.00	3.25	3.29	3.15	3.45	4.00	2.83	4.00	4.00	3.61
4	2.00	3.00	1.67	2.38	2.00	2.06	2.73	4.00	2.50	2.88	2.57	2.73	2.91	3.00	2.83	3.13	3.29	3.03	3.64	4.00	2.67	3.75	4.14	3.61
5	1.64	1.00	1.50	1.88	2.14	1.76	2.09	2.00	2.17	2.38	1.71	2.09	3.09	2.00	2.83	3.13	3.00	3.00	3.36	3.00	2.67	4.00	4.29	3.58
6	2.55	2.00	2.00	1.88	1.43	2.03	2.45	3.00	2.33	2.63	2.57	2.52	2.91	3.00	2.83	3.00	3.29	3.00	3.45	4.00	2.67	4.13	4.00	3.61
7	2.27	3.00	2.00	1.88	1.43	1.97	2.64	3.00	2.50	3.38	2.57	2.79	3.09	3.00	2.83	3.25	3.14	3.09	4.00	3.00	2.67	3.75	4.00	3.67
8	2.55	1.00	1.83	1.25	1.43	1.82	2.36	2.00	2.33	2.00	2.00	2.18	3.27	3.00	3.17	2.88	3.14	3.12	3.73	3.00	2.67	3.88	3.86	3.58
9	1.82	1.00	1.50	1.25	3.00	1.85	2.55	2.00	2.33	2.75	2.00	2.42	3.27	3.00	2.83	3.13	3.43	3.18	3.55	3.00	2.67	3.88	4.14	3.58
10	2.18	1.00	2.17	2.13	2.43	2.18	3.73	2.00	3.17	3.00	2.71	3.18	3.73	2.00	2.83	3.25	4.00	3.45	3.82	3.00	2.67	3.88	4.14	3.67
11	1.45	2.00	1.67	1.50	2.86	1.82	2.09	3.00	2.67	2.38	2.71	2.42	2.73	3.00	2.83	3.00	3.57	3.00	3.36	4.00	2.67	3.88	4.00	3.52
12	1.91	2.00	2.00	2.00	1.71	1.91	2.64	3.00	2.50	2.63	2.71	2.64	3.27	3.00	3.00	3.13	3.14	3.15	3.73	4.00	2.67	4.00	4.00	3.67

คนที่	วงรอบที่ 1						วงรอบที่ 2						วงรอบที่ 3						วงรอบที่ 4					
	รับรู้ปัญหา	ระดมความคิด	เลือกวิธีการแก้ปัญหา	วางแผน	ปฏิบัติ	ค่าเฉลี่ยรวม	รับรู้ปัญหา	ระดมความคิด	เลือกวิธีการแก้ปัญหา	วางแผน	ปฏิบัติ	ค่าเฉลี่ยรวม	รับรู้ปัญหา	ระดมความคิด	เลือกวิธีการแก้ปัญหา	วางแผน	ปฏิบัติ	ค่าเฉลี่ยรวม	รับรู้ปัญหา	ระดมความคิด	เลือกวิธีการแก้ปัญหา	วางแผน	ปฏิบัติ	ค่าเฉลี่ยรวม
13	2.09	1.00	1.33	1.63	2.14	1.82	2.45	2.00	2.50	2.13	2.14	2.30	3.45	3.00	3.00	2.88	3.14	3.15	3.64	4.00	2.83	3.63	4.00	3.58
14	2.45	2.00	1.83	1.75	1.29	1.91	2.27	3.00	2.67	2.63	2.57	2.52	2.82	3.00	3.17	2.88	3.29	3.00	3.27	4.00	2.67	4.00	4.14	3.55
15	1.91	1.00	1.50	2.13	2.29	1.94	2.82	2.00	2.67	2.63	2.29	2.61	3.18	2.00	3.00	3.13	3.43	3.15	3.64	3.00	2.67	4.13	4.00	3.64
16	1.64	1.00	1.50	2.25	2.57	1.94	2.64	3.00	2.33	2.88	2.71	2.67	3.00	3.00	2.67	3.13	3.43	3.06	3.45	4.00	2.67	4.00	4.14	3.61
17	1.64	3.00	1.83	2.50	2.43	2.09	3.18	3.00	2.67	3.25	2.29	2.91	3.55	3.00	3.00	3.13	3.14	3.24	3.91	3.00	2.67	4.00	3.71	3.64
18	1.64	2.00	1.83	2.50	2.29	2.03	2.64	2.00	2.83	2.75	1.57	2.45	3.36	3.00	2.83	3.00	2.86	3.06	3.73	3.00	2.67	3.88	3.86	3.58
19	2.09	1.00	1.50	2.13	2.86	2.12	2.82	3.00	2.83	3.38	2.00	2.79	3.45	3.00	2.67	3.25	2.86	3.12	3.64	3.00	2.67	3.88	3.57	3.48
20	2.09	2.00	2.17	2.00	2.14	2.09	3.27	3.00	3.67	3.88	1.71	3.15	3.55	3.00	3.17	3.00	3.00	3.21	3.55	4.00	2.67	4.00	3.86	3.58
21	2.18	2.00	1.17	2.00	2.14	1.94	2.55	2.00	2.00	3.00	2.43	2.52	3.09	3.00	2.50	3.50	3.33	3.03	3.27	4.00	2.67	4.00	4.00	3.52
22	2.00	1.00	2.00	2.00	1.86	1.94	2.82	3.00	2.50	2.88	1.57	2.52	3.36	3.00	3.00	3.00	2.86	3.09	3.82	4.00	2.67	4.00	3.50	3.27
23	1.45	1.00	2.50	1.88	2.14	1.88	2.55	2.00	2.67	2.13	2.71	2.48	3.18	2.00	3.00	3.00	3.43	3.12	3.73	3.00	2.67	3.63	3.86	3.52

ภาคผนวก จ
ตัวอย่างภาพกิจกรรมการวิจัย





หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชี้แจง



การฝึกอบรมการสอนวิทยาศาสตร์



การฝึกอบรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์



การฟังผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนบรรยาย



นักเรียนแสดงความคิดเห็น



สัมภาษณ์ครู



กิจกรรมนักเรียน



กิจกรรมนักเรียน



การนำเสนอผลการวิจัย





ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ - นามสกุล	นายสิทธิชัย ชมพูพาทย์
วันเดือนปีเกิด	27 ตุลาคม 2522
สถานที่เกิด	อำเภอเสนาางคณคม จังหวัดอุบลราชธานี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	161 หมู่ 5 บ้านสมสะอาด ตำบลหนองสามสี อำเภอเสนาางคณคม จังหวัดอำนาจเจริญ 37290
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2545	อาจารย์ 1 โรงเรียนบ้านคำแก้ว
พ.ศ. 2549	ครูปฏิบัติการ โรงเรียนบ้านหนองสามสีหนองดินดำ
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2541	จบการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนเสนาางคณคม จังหวัดอำนาจเจริญ
พ.ศ. 2545	จบการศึกษาระดับปริญญาตรี (โครงการเพชรในตม) การศึกษามัธยมศึกษา การประถมศึกษา (เกียรตินิยม) (เกียรตินิยม/โครงการเพชรในตม) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ. 2545	จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ศึกษาศาสตรบัณฑิต การมัธยมศึกษา (แขนงภาษาไทย) จากมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช
พ.ศ. 2549	จบการศึกษาระดับปริญญาโท ครุศาสตรมหาบัณฑิต การวิจัยการศึกษา จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ. 2554	จบการศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์ จากสถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ