

กระบวนการส่งเสริมการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรม
วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ปริญญานิพนธ์
ของ
พรใจ สารยศ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาปฐมวัย

มกราคม 2544

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

กระบวนการส่งเสริมการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรม
วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

บทคัดย่อ
ของ
พรใจ สารยศ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาปฐมวัย

มกราคม 2544

พรใจ สารยศ. (2544). กระบวนการส่งเสริมการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมวิทยาศาสตร์

ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ :

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม :

รองศาสตราจารย์ ดร. ภรณ์ คุรุรัตน์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อ้อมเดือน สดมณี

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนมีจุดประสงค์เพื่อทำความเข้าใจและอธิบาย กระบวนการส่งเสริมการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยและระยะการเปลี่ยนแปลงการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้มาโดยการเลือกห้องแบบเจาะจงและเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการ สุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับฉลากเป็นนักเรียนชาย – หญิง อายุ 5 – 6 ปี ที่กำลัง ศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 ของโรงเรียนวัดอุทัยธาราม สังกัดสำนักงาน การประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 10 คน โดยกลุ่มตัวอย่างได้รับการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน วันละ 60 นาที

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ แบบบันทึกเหตุการณ์ แบบวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ และแบบบันทึกการพัฒนาการแก้ปัญหา การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ จากสภาพการณ์จริงขณะวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลใช้หลักการวิเคราะห์เชิงคุณภาพและใช้โปรแกรมสำเร็จรูป The Ethnography ช่วยในขั้นตอนการจัดหมวดหมู่ข้อมูล

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในการศึกษาครั้งนี้พบว่า

1. การปรับบทบาทตนเองของผู้วิจัยขณะจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ดังนี้ ผู้วิจัยเป็นผู้นำเสนอกิจกรรม ในสัปดาห์ที่ 1 – 2 ส่วนบทบาทในการตั้งคำถาม สังเกต และรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยให้ความสำคัญทุกสัปดาห์
2. เด็กมีการพัฒนาพฤติกรรมแก้ปัญหาตามระยะเวลา ดังนี้
สัปดาห์ที่ 1 – 2 เด็กมีพฤติกรรมนิ่งเฉย หลีกเลียง และไม่เข้าร่วมแก้ปัญหาเมื่อเกิดสถานการณ์ปัญหา ในสัปดาห์ที่ 3 – 4 เด็กมีพฤติกรรมแก้ปัญหาที่ตกลงภายในกลุ่มหรือรายบุคคลได้ แต่ด้วยวิธีการที่ไม่เหมาะสม ในสัปดาห์ที่ 5 – 8 เด็กมีพฤติกรรมแก้ปัญหาที่ตกลงภายในกลุ่มหรือรายบุคคลได้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหา

THE PROCESS IN ENHANCING PROSCHOOL CHILDREN'S PROBLEM
SOLVING THROUGH SCIENCE ACTIVITIES IN ACCORDANCE
WITH CONSTRUCTIVISM.

AN ABSTRACT
BY
PORNJAI SANYOT

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree in Early Childhood Education
at Srinakharinwirot University
January 2001

Pornjai Sanyot. (2001). *The Process in Enhancing Preschool Children's Problem Solving Through Science Activities in Accordance with Constructivism*. Master Thesis, M.Ed. (Early Children Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinvirot University. Advisor Committee : Assoc. Prof. Dr. Poranee Gururatana, Assist. Prof. Dr. Omduen Soadmanee

This study, an action research in the classroom aimed to understand and explain the process of enhancing and the duration in changing preschool children's problem solving through science activities in accordance with constructivism

The samples were 10 students, 5 – 6 years studying in preschool class during the first semester of the 2000 academic year, in Wat Utaitaram school under the administration of the Department of Education, Bangkok Metropolis. The student experienced 60 minutes story construction in creative art activities for 32 times in 8 consecutive weeks.

The Event Record Form, Constructive Learning Behavior Analysis Form, Problem Solving Development Record Form were three record forms in this study. The Event Record Form was used to document all the classroom environment and learning situation daily. While the Constructive Learning Behavior Analysis Form was used to analyse the constructive learning behavior weekly. The Problem Solving Development Record Form was applied to compare the problem solving behavior weekly as well. All the documenting information was analysed by using *the ethnograph program*.

The changing along the research were as follow :

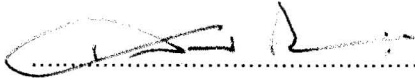
1. The researcher as a teacher gradually adjusted the teacher's role in the constructive environment as the following manners. During the first and the second week, the teacher initiated the topic and provided the topic content. Consequently, the teacher reduce this role during the following weeks. The role of question asker, observer, documenter, and facilitator were all the necessary characteristics for the teacher in constructive learning classroom which the researcher had developed through all those eight weeks.

2. During the first two weeks, the children did not participate in problem solving situation. They did not look at the problem as a problem and did not solve the problem. Along the third and fourth week, the children expressed the problem solving behavior but in the inappropriate way. During the last four weeks, children expressed more awareness in the problem and involved in the appropriate problem solving situation.

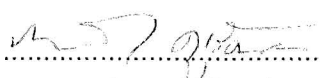
ปริญญานิพนธ์
เรื่อง
กระบวนการส่งเสริมการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรม
วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

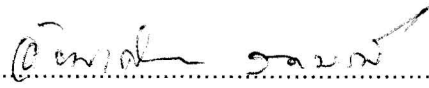
ของ
นางพรใจ สารยศ

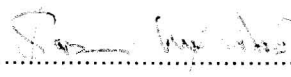
ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาปฐมวัย
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ


..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศวลาภรณ์)
วันที่ ๒๙ เดือน สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๔

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์


..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร. มรณี คุรรัตนะ)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อ้อมเดือน สดมณี)


..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(อาจารย์ ดร. สุจินดา ขจรรุ่งศิลป์)


..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สิริมา ปิญโญนนตพงษ์)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยคามอนุเคราะห์อย่างยิ่งจากรองศาสตราจารย์ ดร.ภรณี คุรุรัตน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อ้อมเดือน สดมณี อาจารย์ ดร.สุจินดา ขจรรุ่งศิลป์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริมา ภิญโญนันตพงษ์ ในการให้คำปรึกษา คำแนะนำ และแก้ไข ข้อบกพร่อง ต่างๆ ผู้วิจัยซาบซึ้งในความกรุณาและกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.เยาวพา เตชะคุปต์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรี ผลโยธิน อาจารย์ธนพร เอี่ยมสมุทร ที่กรุณาตรวจแก้ไขเครื่องมือและให้คำแนะนำอย่างดียิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณผู้บริหารโรงเรียน คณาจารย์ และเด็กนักเรียนชั้นเด็กเล็กโรงเรียน วัดอุทัยธารามที่กรุณาให้ความร่วมมือ และอำนวยความสะดวกในการวิจัยเป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์อารยา สุขวงศ์ ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตอนุบาล ละอออุทิศ คณาจารย์แผนกการศึกษาปฐมวัยทุกท่าน ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ สนับสนุนและเป็นที่กำลังใจ ให้เสมอมา

ขอขอบคุณคุณพรพล สารยศ คุณชัยวัฒน์ ทาเซวี่ และอีกหลายท่านที่มีได้กล่าวนามในที่นี้ แต่มีส่วนช่วยให้การทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณคุณพนิดา ขาดยาภา คุณสุนันtha ศิริวัฒนานนท์ คุณปฤษฎา สุริยะวงศ์ เพื่อนๆ นิสิตปริญญาโทเอกการศึกษาปฐมวัย รุ่น 15 ขอขอบคุณพี่และน้องนิสิตปริญญาโท ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ เป็นกำลังใจ

คุณค่าและประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของคุณพ่อสมฤทธิ์ คุณแม่กวย ทิพย์รักษ์ ที่ได้อบรมเลี้ยงดู อีกทั้งครู อาจารย์ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ผู้วิจัย

พรใจ สารยศ

สารบัญ

บทที่

หน้า

1	บทนำ.....	1
	ภูมิหลัง.....	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	2
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	3
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	3
	การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	3
	ตัวแปรที่ศึกษา.....	3
	นิยามศัพท์เฉพาะ	3
	กรอบแนวคิดในการศึกษาค้นคว้า.....	4
	ประเด็นที่ศึกษาค้นคว้า.....	5
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา.....	6
	ความหมายของการแก้ปัญหา.....	6
	ความสำคัญของการแก้ปัญหา.....	7
	การแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย.....	8
	การส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย.....	10
	สถานการณ์และการแก้ปัญหาจากสถานการณ์.....	12
	ความสำคัญของการเรียนรู้กับการแก้ปัญหา.....	13
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา.....	15
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์.....	17
	ความหมายของแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์.....	17
	แนวคิดและทฤษฎีที่อยู่เบื้องหลังแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์.....	17
	ปัจจัยสำคัญตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์.....	19
	บทบาทครูกับการใช้นวัตกรรมตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์.....	23
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์.....	25
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์.....	25
	ความหมายและความสำคัญของการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย.....	25
	จุดมุ่งหมายของการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย.....	26
	รูปแบบการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย.....	28
	บทบาทของครูอนุบาลในฐานะครูวิทยาศาสตร์.....	30
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย.....	30

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	33
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	33
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	33
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	36
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	37
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	39
การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	39
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	39
5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	52
จุดมุ่งหมายของการวิจัย.....	52
ขอบเขตของการวิจัย.....	52
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	52
วิธีดำเนินการวิจัย.....	52
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	53
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า.....	54
อภิปรายผล.....	54
ข้อสังเกตที่ได้จากการวิจัย.....	57
ข้อเสนอแนะทั่วไป.....	58
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย.....	58
บรรณานุกรม.....	59
ภาคผนวก.....	66
ภาคผนวก ก.....	67
ภาคผนวก ข.....	92
ภาคผนวก ค.....	98
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	101

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงการปรับบทบาทครูขณะปฏิบัติการวิจัยตามระยะเวลา.....	40
2 แสดงการใช้ปัจจัยสำคัญในการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์.....	45

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวคิดของการวิจัย.....	4
2 องค์ประกอบของการนำนวัตกรรมไปปฏิบัติ.....	24
3 กรอบแสดงลักษณะโครงสร้างของการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน.....	37
4 กรอบวิธีดำเนินการวิจัย.....	38
5 แสดงระบบการพัฒนาแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ก่อนปฏิบัติการวิจัย.....	39
6 แสดงการเรียงลำดับการปรับบทบาทครูเพื่อพัฒนาการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย.....	49
7 แสดงการพัฒนาการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยตามระยะเวลา 8 สัปดาห์.....	50

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การแก้ปัญหาเป็นกระบวนการทำงานของสมองที่ต้องอาศัย ความรู้ ความคิด ประสบการณ์เดิม และความสามารถหลายๆ ด้านประกอบ ฉันทนา ภาคกงข (2528 : 53) กล่าวว่า การแก้ปัญหาเป็น เป้าหมายสำคัญที่สุดของการศึกษา ครูจึงต้องปลูกฝังทัศนคติที่ดีต่อการคิดอยู่เสมอ อันจะนำไปสู่ความสามารถในการแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับกลุ่มนักการศึกษาแนวใหม่ที่เชื่อว่าเด็กจะเกิดการ เรียนรู้ได้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มคน และประสบการณ์ทางสังคม เกิดเป็นความรู้ ความคิดของเด็ก ที่เรียกว่า ประสบการณ์เดิม เมื่อได้รับการสนับสนุนให้ทำกิจกรรมที่หลากหลาย และเป็นกระบวนการก็จะ เกิดการขยายความคิด สร้างความรู้ โดยความรู้ใหม่และความรู้เดิมมีความเชื่อมโยงกันอย่างมีระบบ ครูจึงมี ความสำคัญในการจัดประสบการณ์และสิ่งแวดล้อม เพื่อช่วยให้เด็กแต่ละคนสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเอง อาจกล่าวได้ว่า ในการสอนนั้นครูจะต้องมีการบูรณาการแนวคิด ทฤษฎีพัฒนาการ และทฤษฎีการสร้าง องค์ความรู้เข้าด้วยกัน (ภรณ์ คุรุรัตน์. 2542 : บทสรุปผู้บริหาร)

การจัดการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าไม่สนองตอบกระบวนการพัฒนาผู้เรียน ผู้สอนส่วนใหญ่จะใช้ วิธีการเรียนการสอนที่เน้นผู้สอนเป็นศูนย์กลาง เน้นการถ่ายทอดความรู้และเนื้อหา โดยละเลยมุ่งเน้นให้ ผู้เรียนพัฒนาศักยภาพ อันเป็นผลทำให้ผู้เรียนมีแต่ความรู้ไม่มีความคิด (วิชัย วงษ์ใหญ่. 2542 : 2) จึงต้องมีการปฏิรูปการศึกษา เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนคิดเป็น ทำเป็น และสามารถแก้ปัญหาได้ด้วย ตัวของตัวเอง เพราะการแก้ปัญหานั้นจำเป็นต้องรู้จักสังเกต พิจารณา คัดเลือก หาแนวทางที่เป็น ประโยชน์ต่อการแก้ปัญหา การสอนที่บอกแนวทางและข้อเท็จจริงในการแก้ปัญหานั้นไม่สามารถช่วยให้ แก้ปัญหาได้ ควรฝึกให้นักเรียนรู้จักสังเกต และคิดหาแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง (เพ็ญพรรณ จำปา. 2536 : 20)

กิจกรรมวิทยาศาสตร์เป็นวิธีหนึ่งในหลายวิธีที่พัฒนาการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สุรางค์ สากร. 2537 : 42-43) เพราะกิจกรรมวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่เน้นขั้นตอนทางการคิด การค้นคว้า สังเกต ทดลอง และสรุปผลโดยมุ่งให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง (รุจิระ สุภรณ์ไพบูลย์. 2541 : 61) ยึดการจัดกิจกรรมที่เน้นการใช้องค์รวม มุ่งในหลักการประยุกต์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ให้ผสมผสาน กลมกลืนกับวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม กระตุ้นให้นักเรียนมีพฤติกรรมด้านการเสาะแสวงหา เสริมสร้างคุณ ลักษณะทางจิตใจ ด้านจิตพิสัย สู่เป้าหมายการส่งเสริมให้นักเรียนเป็นคนดี เก่ง มีความสุข (สมจิต สวชนไพบูลย์. 2541 : 5) และยังช่วยให้การดำเนินการแก้ปัญหาเป็นไปอย่างมีระบบ สนองต่อ การเรียนรู้ที่ดี สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาด้านต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้อีกด้วย (สุรางค์ สากร. 2537 : 43)

วิทยาศาสตร์ในระดับอนุบาลเป็นกิจกรรมที่กระตุ้น ส่งเสริม ให้เด็กสำรวจสิ่งแวดล้อมรอบตัวตาม ความสนใจของเด็ก ทั้งเป็นกลุ่มและรายบุคคลโดยการลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตัวเด็กเอง (พัชรี ผลโยธิน. 2542 : 24-25) สิ่งสำคัญในการสอนวิทยาศาสตร์คือให้เด็กลองจับ ให้ถาม ให้ตรวจตรา สัมผัส คุรุจักเอา คำถามของเด็กมาใช้ถามเด็กอีกที ให้เด็กคิดและสังเกตมากขึ้น ให้เด็กมีโอกาสดลองความคิดของเขา (นิรมล ช่างวัฒนชัย. 2541 : 60)

การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อให้เด็กสามารถแก้ปัญหาได้ไม่ว่าจะใช้การสอนแบบใดก็ตาม ครูต้องตัดสินใจเลือกให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในห้องเรียน สภาพของตัวนักเรียน และความสามารถของครู (วิลล สาราญวานิช. 2537 : 27) ซึ่งนอกเหนือจากกระบวนการเรียนการสอนแล้ว การปรับบทบาทครูเป็นอีกเรื่องที่มีความสำคัญ เพราะนอกจากครูจะต้องปรับบทบาทจากผู้ถ่ายทอดความรู้เป็นผู้อำนวยความสะดวก ช่วยเหลือ ชี้แนะ สนับสนุน และเอาใจใส่ให้เด็กเรียนรู้อย่างเป็นระบบแล้ว ครูควรใช้เทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับวัย ส่งเสริมผู้เรียนให้สร้างองค์ความรู้จากประสบการณ์ และกิจกรรมต่างๆ ที่สัมผัสปฏิบัติด้วยตนเอง นอกจากนั้นต้องเข้าใจวิธีประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง ใช้ระบบสะท้อนข้อมูลการสอนจากการสังเกต บันทึกพฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กเพื่อการวางแผนการสอนในครั้งต่อไป (ภรณ์ คุรุตะนะ และ วรนาท รักสกุลไทย. 2542 : 2) ดังนั้นแนวคิดเดิมๆ ที่ว่า "ครูสอนแบบที่ตนเคยสอนมา" จึงอาจเป็นความคิดที่สร้างความเสียหายเป็นอย่างมากและสมควรต้องมีการเปลี่ยนแปลง ทั้งนี้เนื่องจากการสอนแบบนั้นก็จะทำให้เด็กเรียนรู้แค่เดิมๆ ที่เคยเรียนรู้นั่นเอง (เสาวณี เกรียร์. 2539 : 79)

ปรัชญาเกี่ยวกับความรู้ และการรับรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เป็นปรัชญาที่เหมาะสมมากในการเตรียมคนสำหรับโลกในศตวรรษที่ 21 เพราะแนวคิดนี้ เชื่อว่า ความรู้เป็นสิ่งที่ผู้เรียนแต่ละคนต้องสร้างขึ้นเพื่อตัวเอง และโดยตนเอง (เสาวณี เกรียร์. 2539:76) ปัจจุบันสำคัญตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เน้นการเรียนรู้จากการปฏิบัติกิจกรรม (Active Learning) จากความสนใจของเด็กในสภาพจริง (Authentic Activity) ให้เด็กเรียนรู้อย่างสนุกสนานด้วยสื่อที่หลากหลาย เปิดโอกาสให้เด็กกระทำ ลงมือปฏิบัติ สัมผัส เล่น และควบคุม เด็กมีโอกาสได้เลือกและตัดสินใจตลอดจนการใช้ภาษาในการสื่อความหมาย การมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและครู (Teacher Child Interaction) รวมทั้งต้องคำนึงถึงประสบการณ์เดิมของเด็ก (Prior Knowledge) เพื่อขยายความคิดอย่างต่อเนื่องเป็นค่อยไป ภายใต้การไตร่ตรองข้อมูล (Reflective Teaching) ที่เป็นระบบ (Mifflin. 1998 : Http : // tolkien. Hmco.Com.)

จากการศึกษาเอกสารข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการใช้ปัจจัยสำคัญตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับกิจกรรมวิทยาศาสตร์ และการมีปฏิสัมพันธ์ การใช้สื่อ การปรับบทบาทของครูว่าจะสามารถส่งเสริมการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยได้อย่างไร โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Action Research in the Classroom) และใช้การบันทึกข้อมูลเชิงคุณภาพที่ผู้วิจัยเป็นผู้บันทึกข้อมูลด้วยตนเอง เพื่อให้ผู้วิจัยเข้าใจการใช้กระบวนการส่งเสริมการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย จากการวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ และการปรับบทบาทของตนเองในการใช้ปัจจัยตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ นำไปสู่การส่งเสริมการแก้ปัญหา และทำให้ผู้วิจัยเกิดองค์ความรู้ใหม่ จากการนำปัจจัยสำคัญตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับกิจกรรมวิทยาศาสตร์ไปปฏิบัติจริงอย่างเป็นระบบ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

- 1 เพื่อทำความเข้าใจและอธิบายกระบวนการส่งเสริมการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย
- 2 เพื่อทำความเข้าใจและอธิบายระยะการเปลี่ยนแปลงการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย

หน้า 9

ความสำคัญของการวิจัย

ผลการวิจัยในครั้งนี้ช่วยให้ผู้วิจัยได้แนวทางการส่งเสริมการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย และปรับบทบาทตนเองในการใช้ปัจจัยสำคัญตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นการสร้างความรู้ใหม่ของผู้วิจัย และให้ผู้สนใจได้เข้าใจบทบาท ในการวางแผนและพัฒนาการสอน ให้เหมาะสมตามบริบทของตนเอง

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชาย - หญิง อายุ 5-6 ปี จำนวน 30 คน ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 ของโรงเรียนวัดจตุตถธารามสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชาย - หญิง ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 จำนวน 10 คน ของโรงเรียนวัดจตุตถธาราม สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นโรงเรียนที่มีระดับชั้นอนุบาล 2 เพียง 1 ห้องเรียน โดยในระหว่างที่ทำการศึกษากับเด็กกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คนนี้ เด็กนักเรียนอีก 20 คนที่เหลือได้ถูกเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาเกี่ยวกับการใช้แนวคิดในการสอนภาษาแบบธรรมชาติและแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เช่นกัน

ตัวแปรที่ศึกษา

กระบวนการส่งเสริมการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

เด็กปฐมวัย

หมายถึง เด็กนักเรียนชาย - หญิง อายุ 5 - 6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 โรงเรียนวัดจตุตถธารามสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร

กระบวนการส่งเสริมการแก้ปัญหา

หมายถึง การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นให้เด็กเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ ครูเป็นผู้แนะนำ สนับสนุน ส่งเสริม โดยคำนึงถึงประสบการณ์เดิมของเด็ก การจัดกิจกรรมตามสภาพจริง การไตร่ตรองข้อมูล และนำข้อมูลที่ได้มาสะท้อน วิเคราะห์ ประเมินอย่างเป็นระบบ โดยใช้ปัจจัยสำคัญตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เป็นหลักเพื่อส่งเสริมการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย

ปัจจัยสำคัญตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบด้วย

1. การเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ (Active Learning)
2. การจัดกิจกรรมตามสภาพจริง (Authentic Activity)
3. ประสบการณ์เดิมของเด็ก (Prior Knowledge)
4. ปฏิสัมพันธ์ครูและเด็ก (Teacher Child Interaction)
5. การไตร่ตรองข้อมูล (Reflective Teaching)

กิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

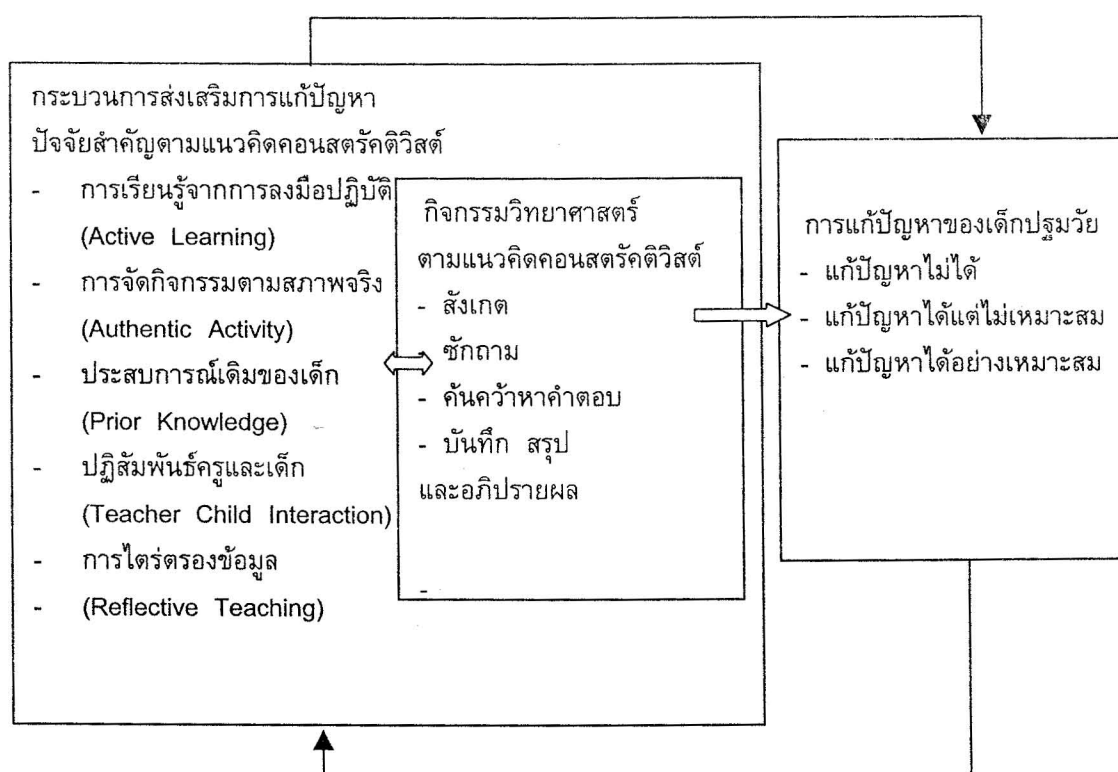
หมายถึง การจัดกิจกรรมเสริมความรู้ และความสนใจของเด็กในสิ่งที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ทั่วไป โดยเปิดโอกาสให้เด็ก สังเกต ชักถาม ค้นคว้าหาคำตอบ สรุปและอภิปรายผลตามความคิดของเด็กแต่ละกลุ่มแต่ละคน การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ร่วมกับปัจจัยสำคัญตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

การแก้ปัญหา

หมายถึง ร่องรอย พฤติกรรมที่เด็กทำ เมื่อมีสถานการณ์ปัญหาเกิดขึ้น การแก้ปัญหาอาจทำเป็นกลุ่มหรือรายบุคคล โดยใช้ความรู้ ความคิด ประสบการณ์ช่วย แบ่งเป็น 3 ประเภทคือ

- แก้ปัญหาไม่ได้ หมายถึง การแสดงพฤติกรรมนิ่งเฉย หลีกเลียงที่จะแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์นั้น
- แก้ปัญหาได้แต่ไม่เหมาะสม หมายถึง ร่องรอยพฤติกรรมที่ทำเมื่อเกิดสถานการณ์ปัญหา โดยการตกลงภายในกลุ่มหรือรายบุคคลได้แต่ด้วยวิธีการที่ไม่เหมาะสม
- แก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม หมายถึง ร่องรอยพฤติกรรมที่ทำเมื่อเกิดสถานการณ์ปัญหา โดยการตกลงภายในกลุ่มหรือรายบุคคลและสามารถแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ประเด็นที่ศึกษา

ปัจจัยสำคัญตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เมื่อใช้ร่วมกับกิจกรรมวิทยาศาสตร์สามารถส่งเสริมการแก้ปัญหาให้กับเด็กปฐมวัยได้ตามระยะเวลา

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาครั้งนี้ จำแนกได้ดังนี้

- 1 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา
- 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
- 3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมวิทยาศาสตร์

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา

- 1.1 ความหมายของการแก้ปัญหา
- 1.2 ความสำคัญของการแก้ปัญหา
- 1.3 การแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย
- 1.4 การส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย
- 1.5 สถานการณ์และการแก้ปัญหาจากสถานการณ์
- 1.6 ความสำคัญของการเรียนรู้กับการแก้ปัญหา
- 1.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

- 2.1 ความหมายของแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
- 2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่อยู่เบื้องหลังแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
- 2.3 ปัจจัยสำคัญตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
- 2.4 การปรับบทบาทครูในการใช้ปัจจัยตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

- 3.1 ความหมายและความสำคัญของการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
- 3.2 จุดมุ่งหมายของการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
- 3.3 รูปแบบการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
- 3.4 บทบาทของครูอนุบาลในฐานะครูวิทยาศาสตร์
- 3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา

1.1 ความหมายของการแก้ปัญหา

เมย์ (May. 1970 : 266) กล่าวว่า การแก้ปัญหาคือกระบวนการที่ซับซ้อนทางสมอง ซึ่งเกี่ยวข้องกับการหยั่งเห็น การจินตนาการ การจัดกระทำและการรวบรวมความคิด

ไอเซนค, วิชเบอร์ก และ เบิร์น (Eysenck, Wurzberg and Berne . 1972) ได้ให้ความหมายของการแก้ปัญหาว่า เป็นกระบวนการที่จำเป็นต้องอาศัยความรู้ในการพิจารณา สังเกตปรากฏการณ์ และโครงสร้างของปัญหา รวมทั้งต้องใช้กระบวนการคิด เพื่อให้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

สโตลเบิร์ก (Stollburg, 1956 ; 225 -228) ให้ความเห็นว่าปัญหาที่เกิดขึ้นและวิธีการคิดแก้ปัญหา นั้น ผู้คิดแก้ปัญหาแต่ละคนย่อมมีลักษณะเอกลักษณ์ การคิดแก้ปัญหาจึงไม่เหมือนกัน การคิดแก้ปัญหาไม่มีขั้นตอนที่แน่นอนตายตัว และไม่มีลำดับขั้น อาจสลับก่อนหลัง หรือบางขั้นตอนไม่มีก็ได้ นอกจากนี้การคิดแก้ปัญหายังขึ้นอยู่กับ

1. ประสบการณ์ของแต่ละบุคคล
2. วุฒิภาวะของสมอง
3. สภาพการณ์ที่แตกต่างกัน
4. กิจกรรมและความสามารถของแต่ละบุคคลที่มีปัญหานั้น

ฉันทนา ภาคบงกช (2528 : 72) กล่าวว่า การแก้ปัญหาเป็นเป้าหมายที่สำคัญ ที่สุดของการสอนให้เด็กคิดและการส่งเสริมให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายถึงขั้นนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

โกวิท วรพิพัฒน์ (2540 : 225) กล่าวว่า การคิดเพื่อตัดสินใจแก้ปัญหา เป็นการใช้อำนาจความนึกคิด วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง ข้อมูลเกี่ยวกับสังคมสิ่งแวดล้อม และข้อมูลทางวิชาการมาใช้ เพื่อแสวงหาคำตอบที่จะนำไปสู่การตัดสินใจ ทำหรือไม่ทำ เป็นการแสดงออกถึงความพยายามต่อสู้กับปัญหา โดยไม่ยอมแพ้ต่อโชคชะตา

สรุปได้ว่า การแก้ปัญหาเป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยความรู้ ความคิด และจินตนาการ ประกอบเพื่อตัดสินใจแก้ปัญหา ให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการ สามารถแก้ปัญหาพร้อมกับนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างเหมาะสม

1.2 ความสำคัญของการแก้ปัญหา

สำเริง บุญเรืองรัตน์ (2539 : 42-43) กล่าวถึงความสำคัญของการแก้ปัญหาว่า เมื่อเกิดปัญหาทำให้มนุษย์แสวงหาวิธีทางแก้ปัญหา สิ่งที่มีมนุษย์ใช้แก้ปัญหานั้นเรียกว่า ปัญญา ดังนั้น ปัญญา คือความสามารถในการแก้ปัญหา นั่นเอง

- ผู้ที่แก้ปัญหาก็แล้วมาได้ แต่ไม่สามารถแก้ปัญหาใหม่ได้ ควรถือได้ว่ามีปัญญาน้อยกว่าผู้ที่แก้ปัญหายุ่งยาก และแก้ปัญหายุ่งยากใหม่ได้
- ผู้ที่แก้ปัญหายุ่งยากเกี่ยวกับนามธรรมได้ ควรจะเป็นผู้มีปัญญามากกว่าผู้แก้ได้แต่เพียงปัญหารูปธรรมเท่านั้น
- ผู้ที่แก้ปัญหายุ่งยากซับซ้อนได้ ควรจะเป็นผู้มีปัญญามากกว่าผู้ที่แก้ปัญหาย่างง่ายดายเท่านั้น
- ผู้ที่คิดปัญหาเองและแก้ปัญหายเอง จะเป็นผู้มีปัญญามากกว่าผู้ที่แก้ปัญหาคือผู้อื่นมองเห็น

ทวี วงศ์พุ่ม (2536 : 62) กล่าวว่า การทำงานแต่ละวันย่อมเกิดปัญหามาขึ้นทุกครั้งไป เราจึงเป็นคนหนึ่งที่จะต้องแก้ปัญหาดังกล่าว ในฐานะอื่นๆ ที่แตกต่างกันออกไป เพื่อความอยู่รอดของตนเอง หรือเพื่อความสามารถในการแก้ปัญหาดังกล่าว

รศ.นา อัมชะกิจ (2537 : 11) กล่าวถึงความสำคัญของการแก้ปัญหาว่า การแก้ปัญหาเป็นเรื่องจำเป็นที่มนุษย์ทุกเพศทุกวัยมีโอกาสหลีกเลี่ยงได้ ต่างต้องประสบเป็นประจำตลอดชีวิต กล่าวได้ว่า หน้าที่

ของมนุษย์คือการแก้ปัญหา ผู้ที่มีความสามารถสูงในการแก้ปัญหาย่อมประสบผลสำเร็จทั้งในชีวิตส่วนตัว ครอบครัว และหน้าที่การงาน การแก้ปัญหามีความสำคัญต่อการอยู่รอดปลอดภัยและการดำเนินหน้าที่ การงาน คุณภาพของชีวิต มนุษย์จึงขึ้นอยู่กับความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ และความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นสำคัญ

วิมล สำราญวนิช (2537 : 27) กล่าวถึงความสำคัญของการแก้ปัญหว่า ปัจจุบันนักการศึกษา ยอมรับกันทั่วไปแล้วว่า การเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในชีวิตจะต้องเป็นการศึกษาที่สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ และก่อให้เกิดความสุขต่อผู้เรียนการจัดกิจกรรมจะต้องควบคู่ระหว่างทฤษฎีและปฏิบัติ จึงจะทำให้ผู้เรียนพัฒนาได้ทั้งร่างกายและจิตใจ อันจะทำให้เกิดความคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาได้ต่อไป

วารี ถิระจิต (2541 : 73) กล่าวว่า คนทุกคนคงไม่กล้าปฏิเสธว่า ไม่เคยพบกับปัญหาในชีวิตประจำวัน ทุกวันเราจะพบกับปัญหา ไม่ว่าจะเป็นปัญหาใหญ่เล็กแตกต่างกันไป เมื่อเราพบกับปัญหานั้น แล้วก็ต้องหาทางแก้ไขปัญหานั้นให้ลุล่วงไปได้ด้วยดี การแก้ปัญหของแต่ละบุคคลก็ขึ้นอยู่กับประสบการณ์กับความสนใจของแต่ละบุคคล ถ้าเรามีประสบการณ์มาก อยู่ในวัยที่เข้าใจปัญหาที่พบ และสนใจต่อการแก้ปัญหา ก็จะมองปัญหานั้นอย่างรอบคอบ ไม่ตื่นตกใจกับปัญหาและพยายามที่จะหาแนวทางแก้ไขตามขั้นตอนที่ควรจะเป็นจนสามารถพบแนวทางแก้ไขปัญหานั้นไปได้

จากความรู้ข้างต้นสรุปได้ว่า การแก้ปัญหามีความสำคัญมาก เมื่อเกิดปัญหามนุษย์ต้องหาวิธีที่จะกำจัดปัญหานั้นให้หมดไป โดยใช้ปัจจัยหลายอย่าง เช่น ความคิด ความรู้ ประสบการณ์ จึงอาจกล่าวได้ว่าเราต้องใช้ปัญญาในการแก้ปัญหา ผู้ที่สามารถแก้ปัญหาได้ดี ย่อมเป็นผู้ที่มีปัญญาดี มีโอกาสที่จะประสบผลสำเร็จทั้งในชีวิตส่วนตัว ครอบครัว และหน้าที่การงาน การจะแก้ปัญหาได้ดีต้องขึ้นอยู่กับ การจัดการศึกษาที่ดีด้วย

1.3 การแก้ปัญหของเด็ปฐมวัย

การแก้ปัญหเป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยความรู้ ความคิด ประสบการณ์และความสามารถ หลายๆ ด้านประกอบ ดังนั้นในการศึกษาการแก้ปัญหจึงควรทำความเข้าใจและศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการทางสติปัญญาที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิดและจะนำไปสู่การแก้ปัญหได้ และมีทฤษฎีที่เกี่ยวกับการแก้ปัญหาดังนี้

1.3.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์

สัว์ณ มุทเมธา (2523 : 198-199) สรุปทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ ความว่า ความสามารถในการแก้ปัญหของเด็ปฐมวัย มีการพัฒนาขึ้นตามระดับอายุซึ่งหลังจากอายุ 2 ขวบ เด็กจะเริ่มใช้ความจำและจินตนาการในการแก้ปัญหา เมื่อเด็กมีอายุมากขึ้นก็จะเข้าใจสิ่งต่างๆ ดีขึ้น เด็กปฐมวัยจะมีความสามารถในการแก้ปัญหแตกต่างกัน ซึ่งอาจเป็นผลมาจากปัจจัยสำคัญต่างๆ เช่น ระดับสติปัญญา ฐานะทางสังคม เศรษฐกิจ ตลอดจนการอบรมเลี้ยงดูและประสบการณ์ที่เด็กแต่ละคนได้รับ เนื่องจากเด็กในวัยนี้ยังมึประสบการณ์น้อย ความสามารถในการแก้ปัญหจึงมีขีดจำกัด เพราะการที่เด็กจะแก้ปัญหได้ดีหรือไม่นั้นเด็กจะต้องเข้าใจปัญหาและมองเห็นแนวทางในการแก้ปัญหที่จำเป็นต้องอาศัยความรู้ ความคิดและความเข้าใจ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2540 : 119 –120) สรุปแนวทางการแก้ปัญหของเด็เพิ่มเติมว่าเด็กจะสามารถแก้ปัญหได้ดีหรือไม่เป็นผลมาจากการปะทะสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่ง

แวดล้อม เด็กจะพยายามปรับตัวโดยใช้กระบวนการ 2 อย่าง คือกระบวนการดูดซึม (Assimilation) และกระบวนการปรับให้เหมาะ (Accommodation)

กระบวนการดูดซึม เป็นกระบวนการที่เกิดจากเด็กพบ หรือมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม แล้วรับหรือดูดซึมภาพหรือเหตุการณ์ต่างๆ เข้าไว้ในความคิดของตน

กระบวนการปรับให้เหมาะ เป็นกระบวนการปรับความรู้เดิมเข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่หรือสามารถปรับความคิดเดิมให้เข้ากับสิ่งใหม่ ซึ่งขณะนี้เด็กอยู่ในสภาวะสมดุล (Equilibrium) ซึ่งทำให้เด็กสามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ (Adaptation) ซึ่งเป็นการสร้างรูปแบบเรียกว่า "Schema" เป็นรูปแบบที่ได้จากการจัดให้เป็นระบบ ซึ่งบุคคลใช้ตีความหมายสิ่งที่เห็น ไดอิน ดม สัมผัส เพียเจต์ (มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมาธิราช , 2526 : 67 – 71 ; อ้างอิงจาก Piaget. 1929. *The Child's Conception of the World.*) ได้แบ่งพัฒนาการของเด็กออกเป็น 4 ขั้น ซึ่งในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับเด็กปฐมวัยซึ่งมีเพียง 2 ขั้น เท่านั้น คือ

ขั้นที่ 1 ระยะการแก้ปัญหาด้วยการกระทำ (Sensorimotor Stage) อายุตั้งแต่แรกเกิด – 2 ปี เด็กในวัยนี้ชอบทำอะไรบ่อยๆ ซ้ำๆ เป็นการเลียนแบบและพยายามแก้ปัญหาแบบลองผิดลองถูก เมื่อสิ้นสุดระยะนี้เด็กจะมีการแสดงออกของพฤติกรรมอย่างมีจุดมุ่งหมายและสามารถแก้ปัญหาโดยการเปลี่ยนวิธีการต่างๆ เพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการ แต่ความสามารถในการวางแผนของเด็กยังอยู่ในขีดจำกัด

ขั้นที่ 2 ระยะการแก้ปัญหาด้วยการรับรู้ แต่ยังไม่สามารถใช้เหตุผล (Preoperational Stage) อยู่ในช่วงอายุ 2 – 7 ปี เป็นช่วงที่เด็กเริ่มมีเหตุผลเบื้องต้น สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์ 2 เหตุการณ์หรือมากกว่ามาเป็นเหตุผลเกี่ยวโยงซึ่งกันและกัน แต่เหตุผลของเด็กวัยนี้ยังมีขอบเขตจำกัดอยู่ เพราะเด็กยังคงยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง คือถือความคิดของตนเองเป็นใหญ่ และมองไม่เห็นเหตุผลของผู้อื่น ความคิดและเหตุผลของเขาจึงไม่ค่อยถูกต้องกับหลักความเป็นจริงนัก นอกจากนี้ความเข้าใจต่อสิ่งต่างๆ ยังอยู่ในระดับเบื้องต้น เช่นเข้าใจว่าเด็กหญิง 2 คน ชื่ออ้อยเหมือนกันจะมีทุกอย่างเหมือนกันหมด แสดงว่าความคิดรวบยอด (Concept) ของเด็กวัยนี้ยังพัฒนาไม่เต็มที่ แต่พัฒนาการทางภาษาของเด็กเจริญรวดเร็วมาก

ส่วนในช่วงที่ 2 ของระยะนี้ อยู่ในช่วงอายุประมาณ 4 - 7 ขวบ เด็กจะมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ รอบตัวดีขึ้น รู้จักแยกประเภทและแยกชิ้นส่วนสิ่งของ วัตถุ เข้าใจความหมายของจำนวน เริ่มมีพัฒนาการเกี่ยวกับการอนุรักษ์ แต่ยังไม่แจ่มชัด รู้จักแบ่งพวกแบ่งชั้น แต่ยังคิดหรือตัดสินใจผลของการกระทำต่างๆ จากสิ่งที่เห็นภายนอกเท่านั้น (สุชาติ สุทธิพันธุ์. 2532 : 10 -11)

ทฤษฎีของเพียเจต์มีอิทธิพลต่อนักจิตวิทยาผู้สนใจเกี่ยวกับกระบวนการคิดและแก้ปัญหา ความเด่นของทฤษฎีนี้อยู่ที่การศึกษาความซับซ้อนของพฤติกรรมความคิดให้เข้าใจและอธิบาย วิเคราะห์พัฒนาการ อันเกิดจากความเปลี่ยนแปลงด้านคุณภาพของโครงสร้างทางความคิดตามลำดับขั้น การเปลี่ยนแปลงนี้สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมที่เด็กแสดงออก (ฉันทนา ภาคบงกช. 2528 : 10)

1.3.2 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ (Jerome Bruner)

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์มีส่วนคล้ายทฤษฎีของเพียเจต์และมีส่วนที่แตกต่างคือ บรูเนอร์เน้นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับพัฒนาการทางสติปัญญา ซึ่งเพียเจต์มองข้ามจุดนี้ไป บรูเนอร์ได้แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาและการคิดของมนุษย์ออกเป็น 3 ขั้น คือ

1 Enactive Stage ขั้นนี้เปรียบได้กับขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensorimotor Stage) ของเพียเจต์ เป็นขั้นที่เด็กเรียนรู้จากการกระทำมากที่สุด

2 Iconic Stage ขั้นนี้เปรียบได้กับขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (Preoperational Stage) ซึ่งจะครอบคลุมขั้นปฏิบัติการคิด (Preconceptual Thought) และขั้นนึกออกเองโดยไม่ต้องใช้เหตุผล (Intuitive Thought) ในวัยนี้เด็กเกี่ยวข้องกับความจริงมากขึ้น เขาจะเกิดความคิดจากการรับรู้เป็นส่วนใหญ่ อาจมีจินตนาการบ้าง แต่ยังไม่สามารถคิดได้ลึกซึ้งเหมือนขั้นปฏิบัติการคิดด้วยรูปธรรมของเพียเจต์

3 Symbolic Stage เป็นพัฒนาการขั้นสูงสุดของบรูเนอร์ เปรียบได้กับขั้นปฏิบัติการรูปธรรม (Concrete Operation) ของเพียเจต์ ขั้นนี้เด็กสามารถจะเข้าใจความสัมพันธ์ของสิ่งของ สามารถเกิดความคิดรวบยอดในสิ่งต่างๆ ที่ซับซ้อนได้มากขึ้น (ประสาท อิศรปริดา. 2523 : 133 - 135)

กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ (2528 : 260) ได้กล่าวถึงการแก้ปัญหาของเด็กเล็กว่า เด็กเล็กแก้ปัญหาโดยใช้พฤติกรรมแบบเดียวโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงการแก้ปัญหา เด็กเล็กมักใช้วิธีนี้เนื่องจากเด็กยังไม่เกิดการเรียนรู้ที่ถูกต้องและเป็นเหตุเป็นผล เมื่อประสบปัญหาจะไม่มีการไตร่ตรองหาเหตุผล ไม่มีการพิจารณาสิ่งแวดล้อม เป็นการจำและเลียนแบบพฤติกรรมที่เคยแก้ปัญหาได้ เนื่องจากเด็กยังไม่เกิดการเรียนรู้ที่ถูกต้องและเป็นเหตุเป็นผล

วารี ธีระจิตร (2541 : 74-75) กล่าวว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็ก ย่อมมีองค์ประกอบหลายอย่างที่จะช่วยส่งเสริมให้เด็กสามารถแก้ปัญหาได้ดี เช่น การให้เด็กมีโอกาสพบกับปัญหา และแก้ปัญหาย่อยๆ ซึ่งเป็นสิ่งหนึ่งที่จะช่วยให้เด็กฝึกฝนตนเองในการแก้ปัญหานั้นๆ แต่การแก้ปัญหาของเด็กจะดีหรือไม่ ย่อมต้องอาศัยประสบการณ์เดิม แรงจูงใจในการหาแนวทางในการแก้ปัญหา ถ้าได้รับแรงจูงใจสูงเด็กจะสามารถแก้ปัญหานั้นๆ ได้ดีขึ้น ประกอบกับสิ่งสำคัญอื่นๆ ที่มีส่วนช่วยในการแก้ปัญหาของเด็กอีกก็คือ สติปัญญาของเด็กเอง ถ้าเด็กมีสติปัญญาสูงก็จะมีความสามารถในการคิด การรู้จักเลือกและตัดสินใจในการแก้ปัญหา และมีความสนใจในการแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี

สรุปได้ว่าความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยมีนักทฤษฎีทั้งจากต่างประเทศและนักการศึกษาในประเทศไทยให้ความสนใจศึกษาไว้มากมาย การแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยจะพัฒนาตามอายุ และมีความแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ นอกจากนั้นการแก้ปัญหาของเด็กยังมีรูปแบบที่แตกต่างจากวัยอื่นๆ เนื่องจากข้อจำกัดในเรื่องของพัฒนาการทางสติปัญญาและข้อจำกัดอื่นๆ

1.4 การส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย

ลีโอนาร์ต , เดอร์แมนและไมล์ (Leonard ,Derman and Miles. 1963 : 45) กล่าวว่า การส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เด็กมีอิสระในการคิดแก้ปัญหา มีการแสดงออกในการคิดแก้ปัญหา ตลอดถึงการมีทัศนคติที่ดี มีพฤติกรรมที่เหมาะสมสามารถเข้าใจสิ่งต่างๆ รอบตัว

แม็คคลาว, ดริสคอลและเกียเกอร์ (McCown, Driscoll and Roop. 1995 : 230) กล่าวถึงการส่งเสริมการแก้ปัญหาว่า เมื่อเด็กได้รับความรู้ ที่อาจเพราะความบังเอิญเขาจะเก็บความรู้นั้นไว้ ซึ่งเป็นการเก็บข้อมูลชั้นหยาบๆ แต่ก็ได้ถือว่าพวกเขามีข้อมูลไว้เป็นเครื่องมือเพื่อการแก้ปัญหาแล้ว การแก้ปัญหานั้นขั้นตอนต่อไปซึ่งเป็นการแก้ปัญหาที่ดีกว่าการรับความรู้ เกิดจากการทำกิจกรรมโดยอาศัยความรู้ และความเข้าใจของเด็กเพื่อให้เกิดการหลุดพ้นจากปัญหาและพบความพึงพอใจ การแก้ปัญหาก็จะสามารถสร้างขึ้นได้โดยอาศัยความรู้พื้นฐานและสามารถพัฒนาได้ตามขั้นตอน

ฉันทนา ภาคบงกช (2528 : 47 - 49) ได้เสนอแนวทางในการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาไว้ดังนี้

1. การให้ความรักความอบอุ่น สนองความต้องการของเด็กอย่างมีเหตุผล ทำให้เด็กรู้สึกปลอดภัย มีความสุข มีความเชื่อมั่นในตนเองและมองโลกในแง่ดี
2. การช่วยเหลือพึ่งพาตนเอง การส่งเสริมให้เด็กช่วยเหลือตนเองอย่างเหมาะสมแก่วัย จะช่วยให้เด็กพัฒนาความเชื่อมั่น เกิดความเชื่อมั่นในตนเอง ซึ่งเป็นพื้นฐานในการพัฒนาบุคลิกภาพของเด็กต่อไป
3. การซักถามของเด็กและการตอบคำถามของผู้ใหญ่ ควรได้รับความสนใจและตอบคำถามของเด็ก สนทนาทางด้านความจำ การคิดหาเหตุผล เพื่อให้เด็กได้แสดงออกและฝึกการคิด เนื่องจากเด็กปฐมวัยมีความกระตือรือร้น อยากรู้ อยากเห็นและช่างซักถามผู้ใหญ่ไม่ควรดุหรือแสดงความไม่พอใจ
4. การฝึกให้เป็นคนช่างสังเกต ควรจัดหาอุปกรณ์หรือสิ่งเร้าเพื่อให้เด็กพัฒนาการสังเกต โดยใช้ประสาทการรับรู้ทุกด้าน การตั้งคำถาม หรือชี้แนะโดยผู้ใหญ่จะช่วยให้เด็กเกิดความสนใจและหาความจริงจากการสังเกต
5. การแสดงความคิดเห็น เปิดโอกาสให้เด็กได้เสนอความคิดเห็นและตัดสินใจเรื่องใดเรื่องหนึ่งตามความพอใจ จะช่วยให้เด็กมีความกล้าแสดงออกและมีความเชื่อมั่นในการแสดงความคิดเห็น
6. การให้รางวัล ควรให้รางวัลเมื่อเด็กทำสิ่งที่ดีงามในโอกาสอันเหมาะสม แสดงความชื่นชมและกล่าวย้าให้เกิดความมั่นใจว่าเด็กทำในสิ่งที่ดี น่าสนใจ จะทำให้เด็กมีความรู้สึกที่ดีต่อตนเองและมีกำลังใจที่จะทำในสิ่งที่ดีงาม
7. การจัดสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาความคิดของเด็ก และมีบรรยากาศที่เป็นอิสระไม่เคร่งเครียด ช่วยให้เด็กรู้สึกสบายใจ มีความรู้สึกที่ดี ซึ่งจะเป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาทักษะทางการคิดแก้ปัญหา

สมจิต สวรรณไพบูลย์ (2541 : 91-92) กล่าวว่า สภาพการเรียนการสอนที่มุ่งให้นักเรียนคิดแก้ปัญหา นั้น อาจจะส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกัน ซึ่งอาจจะขึ้นอยู่กับปัจจัยทางสติปัญญา ความรู้พื้นฐาน สภาพสังคม ประสบการณ์ ฉะนั้นครูจึงควรอย่างยิ่งที่ต้องจัดสภาพการณ์ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหา ดังนี้

1. จัดสภาพการณ์ที่เป็นสถานการณ์ใหม่ๆ และวิธีการแก้ปัญหาได้หลายๆ วิธีมาให้นักเรียนฝึกฝนให้มากๆ
2. ปัญหาที่หยิบยกมาให้นักเรียนฝึกฝนนั้น ควรเป็นปัญหาใหม่ที่นักเรียนไม่เคยประสบมาก่อน แต่ต้องอยู่ในวิสัยที่เด็กจะแก้ได้
3. การฝึกแก้ปัญหา นั้น ครูควรควรแนะนำให้นักเรียนได้วิเคราะห์ปัญหาให้ชัดเจนก่อนว่าเป็นปัญหาเกี่ยวกับอะไร และถ้าเป็นปัญหาใหญ่ก็ให้แตกเป็นปัญหาย่อยๆ แล้วคิดปัญหาย่อยแต่ละปัญหา และเมื่อแก้ปัญหาย่อยได้หมดทุกข้อก็เท่ากับแก้ปัญหายุ่งใหญ่ได้นั่นเอง
4. จัดบรรยากาศของการเรียนการสอน หรือจัดสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นสภาพภายนอกของนักเรียนให้เป็นไปในทางที่เปลี่ยนแปลงได้ไม่ตายตัว นักเรียนก็จะเกิดความรู้สึกว่า เขาสามารถคิดค้นเปลี่ยนแปลงอะไรได้บ้างในบทบาทต่างๆ
5. ให้โอกาสนักเรียนได้คิดอยู่เสมอ
6. การฝึกฝนการแก้ปัญหาหรือการแก้ปัญหานั้นก็ตาม ครูไม่ควรจะบอกวิธีแก้ปัญหาให้ตรงๆ เพราะถ้าบอกให้แล้วนักเรียนอาจไม่ได้ใช้ยุทธศาสตร์ของการคิดของตนเองเท่าที่ควร

การส่งเสริมการแก้ปัญหาควรคำนึงถึงความรู้พื้นฐานของเด็กและควรพัฒนาไปตามขั้นตอนเพื่อให้เด็กได้มีโอกาสแสดงออกมีโอกาสดูแลแก้ปัญหาโดยอิสระทั้งนี้วิธีการส่งเสริมที่หลากหลายทั้งด้วยการให้

ความรัก ให้ความช่วยเหลือเด็กทำกิจกรรมด้วยความรู้ความเข้าใจ เปิดโอกาสให้เด็กเป็นผู้กระทำด้วยตัวเด็กเอง ฝึกการคิด ฝึกแก้ปัญหาใหม่ๆ อยู่เสมอ

1.5 สถานการณ์และการแก้ปัญหาจากสถานการณ์

การใช้สถานการณ์กำหนดปัญหา เป็นการนำเอาสภาพการณ์หรือปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ในชีวิตจริงมาให้นักเรียนหรือกลุ่มศึกษา สถานการณ์ที่นำมาแก้ปัญหานั้นจะประกอบด้วยข้อเท็จจริงซึ่งมีรายละเอียดพอที่ผู้ศึกษาจะมองเห็นปัญหาได้อย่างชัดเจนและเกิดทัศนคติต่อปัญหานั้น เรื่องราวที่นำมาให้ศึกษานั้นต้องมีการปรับปรุงให้เหมาะสมกับผู้ศึกษาจะเกิดความรู้สึกเหมือนกับเป็นเรื่องของตน เป็นปัญหาที่ตนจะต้องแก้ไข การฝึกแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่เป็นปัญหานี้จะมีการสรุปหรือไม่ก็ได้ เพราะการแก้ปัญหาในเรื่องดังกล่าวไม่มีข้อสรุปที่แน่นอน ดังนั้นในการศึกษาสถานการณ์นี้จะเปิดโอกาสให้ผู้ศึกษาแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระโดยครูจะไม่มีการแนะนำแนวทางในการสรุปและแก้ปัญหา (เยาพา เดชะคุปต์. 2516 : 125) เด็กควรได้รับการส่งเสริมการแก้ปัญหาดังแต่ระดับปฐมวัย โดยมีครูเป็นผู้กำหนดปัญหาให้เหมาะสมกับความสามารถของเด็ก สถานการณ์ปัญหาควรสอดคล้องกับหน่วยการสอน การฝึกให้เด็กคิดอย่างอิสระ นอกจากจะช่วยให้เกิดทักษะในการแก้ปัญหา ยังช่วยลดความกลัวในการเผชิญปัญหาอีกด้วย (สุชาติ สุทธิพันธุ์. 2532 ; อ้างอิงจาก Doyle. 1983. *Review of Educational Research*.)

ซูชีพ อ่อนโคสูง (2522 : 121 - 123) กล่าวถึงสถานการณ์ที่เป็นปัญหา (Condition in Learning Situation) ว่าเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการแก้ปัญหา ถ้าปัญหานั้นเป็นสิ่งที่น่าสนใจของผู้เรียน จะทำให้เกิดแรงจูงใจที่จะเรียนหรือแก้ปัญหา ถ้ามีผู้ชี้แนะสำหรับปัญหาที่ยาก ทำให้เห็นแนวทางในการแก้ปัญหา หรือถ้าปัญหานั้นเป็นปัญหาที่ต่อเนื่องหรือคล้ายคลึงกับปัญหาที่เคยเรียนมาแล้ว ก็จะทำให้การแก้ปัญหานั้นง่ายขึ้น

พยอม ตันมณี (2524 : 42) กล่าวถึงการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ว่าวิธีการแก้ปัญหาก็เกิดขึ้นได้นั้นต้องอาศัยความรู้ที่ได้เรียนรู้ไปแล้วช่วยแก้ปัญหาที่ค้นพบ การแก้ปัญหาก็อาจแก้ปัญหามาโดยการสอน โดยการบอกวิธีให้ อย่างไรก็ตาม ส่วนประกอบที่ช่วยในการแก้ปัญหาก็คือ การใช้ความรู้ที่ได้เรียนรู้ไปแล้ว ดังนั้นการแก้ปัญหาก็คือ กระบวนการที่ผู้เรียนดึงความรู้ที่เรียนแล้วไปใช้แก้ปัญหามาในสถานการณ์ต่างๆ

จินทนา ภาคบงกช (2528 : 25) กล่าวว่า ทฤษฎีการแก้ปัญหาคือทฤษฎีที่เก่าแก่ที่สุด และมีผู้สร้างโมเดลการแก้ปัญหามากที่สุด มีพื้นฐานมาจากการลำดับขั้นตอน คือ เชื่อว่าสมรรถภาพทางความคิดสามารถแยกย่อยและลำดับเพื่อให้สามารถดำเนินการคิดแก้ปัญหาที่ละขั้นตอนสำเร็จลงด้วยดี ซึ่งส่วนใหญ่ก็มีขั้นตอน ความละเอียดของขั้นตอนและความซับซ้อนของปัญหาและสถานการณ์

กิตติ กล่อมเกลี้ยง (2532 : 6) กล่าวถึงสถานการณ์กำหนดปัญหาว่า หมายถึง ข้อความรูปภาพ แผนภูมิ การสาธิต การทดลอง อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างประกอบกัน ซึ่งเกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจริงๆ ในชีวิตประจำวัน นำมาดัดแปลงและใช้เป็นตัวอย่างในการเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษา วิเคราะห์ และอภิปรายร่วมกัน อันจะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสงสัยและเกิดปัญหา

จากเอกสารดังกล่าวสรุปได้ว่า การใช้สถานการณ์กำหนดปัญหา เป็นการนำเอาสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นได้จริงในชีวิต มาให้นักเรียนฝึกแก้ปัญหา ถ้าสถานการณ์ปัญหานั้นเป็นที่น่าสนใจของผู้เรียนจะทำให้เกิดแรงจูงใจที่จะเรียนหรือแก้ปัญหา ซึ่งปัญหานั้นต้องมีรายละเอียดและข้อเท็จจริงชัดเจนพอที่จะทำให้เกิดความรู้สึกว่าเป็นเรื่องที่ต้องแก้ไข สถานการณ์ปัญหาควรต้องสอดคล้องกับหน่วยการสอน เพื่อฝึกให้ผู้เรียนดึงเอาสิ่งที่เคยเรียนรู้ไปแล้วมาใช้แก้ปัญหามาตามสถานการณ์

1.6 ความสำคัญของการเรียนรู้กับการแก้ปัญหา

บุคคลที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาย่อมมีสิทธิ์ในการเลือกใช้วิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับความสามารถ ประสบการณ์ และปัจจัยอื่นๆ แต่การเลือกใช้วิธีการแก้ปัญหาที่เป็นระบบน่าจะเป็นวิธีที่ช่วยให้ปัญหาคลี่คลายได้ดี ซึ่งวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นระบบได้มีผู้คิดและเสนอไว้มากมาย ดังนี้

วิธีการแก้ปัญหาของจอห์น ดิวอี้ (John Dewey)

จอห์น ดิวอี้ (สรวงศ์ สากร. 2537 : 53 ; อ้างอิงจาก Dewey.1970. : 129-176 ; *The American Association for the Advancement of Science.*) เป็นผู้คิดวิธีสอนนี้ขึ้น เพื่อเตรียมตัวนักเรียนให้สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมและความเปลี่ยนแปลงในสังคมได้ โดยการคิดค้นของนักเรียน ฝึกให้มีทักษะในการแก้ปัญหาต่างๆ ซึ่งต้องประสบอยู่เสมอในชีวิต ทำให้สามารถช่วยตัวเองได้ ขั้นตอนในการแก้ปัญหาประกอบด้วย

1. กำหนดปัญหา
2. ตั้งสมมติฐาน
3. ทดลองและรวบรวมข้อมูล
4. ขันวิเคราะห์ผล
5. ขันสรุป

รูปแบบการคิดแก้ปัญหาของทอแรนซ์ (Torrance)

ทอแรนซ์ (Torrance. 1962 : 3) มีความเชื่อว่าเด็กสามารถพัฒนาความคิด และนำความคิดที่พัฒนาขึ้นได้ไปใช้ เพื่อแสวงหาความรู้ที่จะนำไปใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ ตลอดชีวิต โดยเขาให้ความหมายของรูปแบบการคิดแก้ปัญหาของทอแรนซ์ว่า เป็นรูปแบบการคิดแก้ปัญหาที่เริ่มจากการรับรู้ถึงสถานการณ์ที่ยังไม่ปรากฏขึ้น แล้วนำเอาสภาพการณ์นั้น มาเข้าสู่ระบบการคิดแก้ปัญหา หรือค้นหาคำตอบที่แปลกใหม่ เป็นแนวคิดที่มีคุณค่าตามกระบวนการแก้ปัญหาของทอแรนซ์ ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการระดมสมองเกือบทุกขั้นตอนดังนี้

1. การระดมสมองเพื่อค้นหาปัญหา
2. การค้นหาและสรุปปัญหาหลักการระดมสมองเพื่อหาวิธีแก้ปัญหา
3. การเลือกเกณฑ์เพื่อใช้ในการประเมินวิธีการแก้ปัญหา
4. การประเมินเพื่อหาวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุด
5. การนำเสนอวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุด

การคิดเพื่อตัดสินใจแก้ปัญหาของโกวิท วรพิพัฒน์

โกวิท วรพิพัฒน์ (2540 : 224-225) กล่าวว่า มนุษย์ทุกคนต้องการความสุข ความสุขของมนุษย์เกิดขึ้นได้เมื่อมนุษย์และสังคมประสมกลมกลืนกันอย่างราบรื่น ถ้าทำไม่ได้จะมีภาวะที่เรียกว่าปัญหาเกิดขึ้น มนุษย์จะใช้กระบวนการคิดขจัดปัญหานั้น เพื่อจะได้มีความสุข ข้อมูลที่มนุษย์พิจารณาเพื่อแก้ปัญหามี 3 ด้านด้วยกันคือ

1. ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง เป็นการพิจารณาจุดอ่อน จุดแข็งของตัวเองก่อนการตัดสินใจทำสิ่งใด
2. ข้อมูลเกี่ยวกับสังคมและสิ่งแวดล้อม เป็นการพิจารณาการกระทำใดๆ ของตัวเองที่มีผลกระทบต่อผู้อื่นและสิ่งแวดล้อม
3. ข้อมูลวิชาการ เป็นข้อมูลหลักวิชาการที่มีผู้คิดข้อมูลสะสมไว้แล้ว และมีความเกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา สามารถนำมาพิจารณาประกอบการแก้ปัญหาได้

ข้อมูลทั้ง 3 ส่วนนี้ต้องพิจารณาควบกันไปอย่างผสมกลมกลืน จนพบทางออกหรือทางเลือกในการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมได้

กระบวนการแก้ปัญหาโดยกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ (2535 : 212-215) ได้สนับสนุนให้มีการนำกระบวนการแก้ปัญหาไปใช้ในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการแก้ปัญหาที่ดี โดยมีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1. การสังเกต ให้นักเรียนได้ศึกษาข้อมูล รับรู้และทำความเข้าใจในปัญหา จนสามารถสรุปและตระหนักในปัญหานั้น

2. วิเคราะห์ ให้ผู้เรียนได้อภิปรายหรือแสดงความคิดเห็น เพื่อแยกแยะประเด็นปัญหา สภาพสาเหตุและลำดับความสำคัญของปัญหา

3. สร้างทางเลือก เป็นโอกาสให้ผู้เรียนแสวงหาทางเลือกในการแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย ซึ่งอาจมีการทดลอง ค้นคว้า ตรวจสอบ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบ

4. เก็บข้อมูลประเมินทางเลือก ผู้เรียนได้ปฏิบัติตามแผนและบันทึกการปฏิบัติงาน เพื่อรายงานและตรวจสอบความถูกต้องของทางเลือก

5. สรุป เป็นการสังเคราะห์ความรู้ด้วยตนเอง อาจจัดทำในรูปของรายงาน

ทฤษฎีการสอนแบบแก้ปัญหาแบบ SSCS Model

เป็นรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นโดย พิชชินี, ซีพาสันและอเบล(Pizzni, Shepardson and Abell. 1999 :141-158) เน้นการจัดกิจกรรมที่มุ่งให้เด็กได้พัฒนา ทักษะการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นการฝึกให้เด็กรู้จักใช้กระบวนการคิด หาเหตุผลในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยใช้ปัญหาหรือสถานการณ์เป็นตัวกระตุ้น ให้เด็กเกิดความต้องการที่จะไขหาคำตอบ เพื่อแก้ปัญหาหรือปรับปรุงสถานการณ์นั้นให้ดีขึ้น ซึ่งเด็กต้องเป็นผู้ตัดสินใจถึงสิ่งที่ต้องการ มีอิสระที่จะเลือกวิธีการแก้ปัญหา ตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 Search หมายถึง การค้นหาปัญหา แยกแยะสาเหตุของปัญหา ซึ่งต้องประกอบด้วยการระดมความคิดเพื่อทำให้เกิดการแยกแยะปัญหาต่างๆ ช่วยนักเรียนในด้านการมองเห็นความสัมพันธ์ของมโนคติต่างๆ ที่มีอยู่ในปัญหานั้น นักเรียนจะต้องอธิบายและให้ขอบเขตของปัญหาคำตอบด้วยมโนคติของตนเองซึ่งจะต้องตรงกับจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ในขั้นตอนนี้นักเรียนจะต้องหาข้อมูลของปัญหาเพิ่มเติมโดยอาจหาได้จากการที่นักเรียนตั้งคำถามถามครู หรือเพื่อนนักเรียนเอง

ขั้นตอนที่ 2 Solve หมายถึง การแก้ปัญหาหรือการหาคำตอบของปัญหาที่เราต้องการ ในขั้นตอนนี้เด็กต้องวางแผนการแก้ปัญหา รวมไปถึงการวางแผนใช้เครื่องมือในการแก้ปัญหาด้วยตนเองเพื่อที่จะหาคำตอบของปัญหา ขณะที่นักเรียนกำลังดำเนินการแก้ปัญหา ถ้าพบปัญหาอีกสามารถที่จะกลับไปขั้นตอนที่ 1 ก็ได้หรือนักเรียนอาจจะปรับปรุงแผนการของตนที่วางไว้โดยการประยุกต์เอาวิธีการต่างๆ มาใช้

ขั้นตอนที่ 3 Create หมายถึง การนำเอาข้อมูลที่ได้จากการแก้ปัญหาหรือคำตอบที่ได้ มาจัดกระทำให้อยู่ในรูปของคำตอบสามารถอธิบายให้เข้าใจได้ง่าย โดยอาจทำได้โดยการใช้ภาษาที่ง่าย สละสลวย มาขยายความหรือตัดทอนคำตอบที่สามารถอธิบายหรือสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย

ขั้นตอนที่ 4 Share หมายถึง การที่นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบที่ได้ทั้งของตนเองและของผู้อื่น โดยคำตอบที่เกิดขึ้นอาจจะได้รับการยอมรับหรือไม่ยอมรับก็เป็นได้ คำตอบที่ได้รับการยอมรับหรืออาจทำให้เกิดปัญหาใหม่ก็ได้ ส่วนคำตอบที่ไม่ได้รับการยอมรับนั้นก็อาจทำให้เกิดปัญหาได้เมื่อพบว่า มีเหตุผลที่ผิดพลาดในการวางแผนการแก้ปัญหา โดยที่คนอื่นช่วยประเมินให้

สรุปได้ว่า การพัฒนาเพื่อให้เด็กเกิดทักษะการแก้ปัญหา นั้น นักการศึกษาให้ความสนใจ ส่งเสริมเด็กให้เป็นผู้ที่มีทักษะด้านนี้มานานแล้ว ดังจะเห็นว่า มีนักการศึกษาหลายท่านศึกษา และพยายามคิดค้นกระบวนการแก้ปัญหาหลายรูปแบบ ซึ่งล้วนมีคุณค่า เหมาะกับการนำไปประยุกต์ใช้ เพื่อพัฒนาเด็กให้เกิดทักษะการแก้ปัญหา แต่การจะนำแนวคิดใดไปประยุกต์ใช้ ครูต้องตัดสินใจ และเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในโรงเรียน ห้องเรียน พัฒนาการของนักเรียน ความสามารถของครูในการนำแนวคิดนั้นๆ ไปใช้ และต้องตระหนักเสมอว่าไม่มีกระบวนการสอน หรือแนวคิดใดที่ดีที่สุด การนำไปใช้จึงต้องพิจารณาที่ความเหมาะสมและความเป็นไปได้

1.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา

งานวิจัยในต่างประเทศ

กัวร์ (Goor. 1974 : 3514-A) ได้ศึกษาพบว่า เด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์ และมีความเชื่อมั่นในตนเองสูง จะมีความสามารถในการแก้ปัญหา มีการถกเถียงวิพากษ์วิจารณ์และแสดงความคิดเห็นใหม่ๆ ในการแก้ปัญหาได้ดีกว่าเด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำ

ซิลวา บรุนเนอร์และเจโนวา (Sylva , Bruner and Genova. 1976 : 193) ได้ศึกษาพบว่า เด็กที่ได้รับความรู้ในการเล่นแบบอิสระสามารถแก้ปัญหาได้ดีกว่าเด็กที่เล่นโดยได้รับการชี้แนะ

โจนส์ (Jones. 1985 : 3243A - 3244A) ได้ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย จำนวน 38 คน ที่ได้เล่นบทบาทสมมติกับเด็กที่ไม่ได้รับการเล่นบทบาทสมมติ ผลการวิจัยพบว่า เด็กกลุ่มที่ได้รับการเล่นบทบาทสมมติมีความสามารถในการแก้ปัญหาดีกว่าเด็กที่ไม่ได้รับการเล่นบทบาทสมมติ

เชคลี (Shaklee. 1986 :2915A) ได้ศึกษาผลการสอนเทคนิคการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหของเด็กปฐมวัย โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มทดลองเข้า กลุ่มทดลองบาย ให้ได้รับการจัดกิจกรรมแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ ในขณะที่กลุ่มควบคุมเข้าและกลุ่มควบคุมบาย ใช้การจัดกิจกรรมตามหลักสูตรปกติ พบว่า กลุ่มทดลองมีความสามารถในการแก้ปัญหายากกว่ากลุ่มควบคุม

งานวิจัยภายในประเทศ

สุชาติ สุทธาพันธ์ (2532 : 49) ได้ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการสอนโดยใช้คำถามหลายระดับ กับเด็กปฐมวัยที่ได้รับการสอนตามแผนการจัดประสบการณ์ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการสอนโดยใช้คำถามหลายระดับมีความสามารถในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันสูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการสอนตามแผนการจัดประสบการณ์ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

กิตติ กล่อมเกลียง (2532 : 70) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนวิทยาศาสตร์ โดยมีการใช้สถานการณ์ฝึกการกำหนดปัญหาและตั้งสมมติฐานกับไม่มีการใช้สถานการณ์ฝึกการกำหนดปัญหาและตั้งสมมติฐาน พบว่า

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยมีการใช้สถานการณ์ฝึกการกำหนดปัญหา และตั้งสมมติฐาน กับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยไม่มีการใช้ไม่มีการใช้สถานการณ์ฝึกการกำหนดปัญหา และตั้งสมมติฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

2. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยมีการใช้สถานการณ์กำหนดปัญหาและตั้งสมมติฐานกับ

นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยไม่มีการใช้สถานการณ์ฝึกการกำหนดปัญหาและตั้งสมมติฐาน มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ลดาวัลย์ กองช่าง (2530 : 59) ได้ศึกษาการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยอายุ 5 – 6 ปี โดยเปรียบเทียบเด็ก 2 กลุ่ม คือ เด็กที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นวัสดุสามมิติแบบชี้นำและเด็กที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นวัสดุสามมิติแบบอิสระ พบว่าเด็กที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นวัสดุสามมิติแบบอิสระ มีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นวัสดุสามมิติแบบชี้นำ

อรุณี เหลืองหิรัญ (2533 : 77) ได้ศึกษาความพร้อมทางภาษาและการคิดแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย ที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้โครงสร้างระดับยอด พบว่า

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้โครงสร้างระดับยอดมีความพร้อมทางภาษาสูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแผนการจัดประสบการณ์ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

2. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้โครงสร้างระดับยอด มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

วยุภา จิตรสิงห์ (2534 : 61) ได้ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยที่ครูใช้คำถามแบบเชื่อมโยงเนื้อหาและแบบเชื่อมโยงประสบการณ์ พบว่า เด็กปฐมวัยที่ครูใช้คำถามแบบเชื่อมโยงเนื้อหาและแบบเชื่อมโยงประสบการณ์มีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วาสนา เจริญสอน (2537 : 63 - 64) ได้ศึกษาผลการใช้กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชื่อมโยงประสบการณ์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย ที่มีต่อระดับความเชื่อมั่นในตนเองต่างกัน พบว่า

1. รูปแบบการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชื่อมโยงประสบการณ์และกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์แบบปกติ ที่จัดให้กับเด็กปฐมวัยที่มีระดับความเชื่อมั่นในตนเองสูง -ต่ำ มีอิทธิพลร่วมกันต่อความสามารถในการแก้ปัญหอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .021 ($P = .05$)

2. เด็กปฐมวัยที่มีความเชื่อมั่นในตนเองต่ำ เมื่อได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชื่อมโยงประสบการณ์และกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์มีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .000 ($P = .01$)

3. เด็กปฐมวัยที่มีความเชื่อมั่นในตนเองสูง เมื่อได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชื่อมโยงประสบการณ์และกิจกรรมศิลปะปกติ มีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4. เด็กปฐมวัยที่มีความเชื่อมั่นในตนเองระดับสูงและต่ำ เมื่อทำกิจกรรมสร้างสรรค์แต่ละรูปแบบ มีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ขวัญดา แต่พงษ์ไสร (2538 : 62) ได้ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย ในกิจกรรมเล่นน้ำเล่นทรายแบบครูปฏิสัมพันธ์ และแบบครูไม่ปฏิสัมพันธ์ พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมเล่นน้ำเล่นทรายแบบครูปฏิสัมพันธ์และแบบครูไม่ปฏิสัมพันธ์ มีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แสดงให้เห็นว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย สามารถพัฒนาได้ จากการจัดกิจกรรมหลากหลายรูปแบบ ที่ส่งเสริมการเล่นโดยอิสระ เพื่อให้เด็กกล้าคิด กล้าทำ ซึ่งจะส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กต่อไป

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ โดยนำเสนอตามลำดับดังนี้

2.1 ความหมายของแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

จากการศึกษาพบว่า มีนักการศึกษาให้ความหมายของแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ไว้หลายท่านดังนี้ พาเพิร์ท (พลล์มูห์ โพธิ์ศรีทอง. 2541 : 2 ; อ้างอิงจาก Papert.1950 : 1 *Instruction to Constructionism.*) กล่าวว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ดี ด้วยการปฏิบัติ ไม่ได้เพียงรับรู้แบบดูอยู่ห่าง ๆ หากแต่ต้องรู้แบบพุ่งเข้าไปและประสานสัมพันธ์กับสิ่งที่อยากรู้ ไม่แยกออกจากกัน นั่นคือต้องรู้ด้วยการคลุกกับ ปรากฏการณ์ที่อยากรู้ การให้โอกาสแก่เด็กที่จะทำกิจกรรมสร้างสรรค์ต่าง ๆ คือเด็กเป็นผู้สร้างเครื่องมือการเรียนรู้ด้วยตนเอง และสร้างความเป็นจริงภายนอกตัวเด็กเอง ดังนั้นความรู้จึงไม่ใช่ตัวสินค้าหรือสิ่งของที่จะถ่ายทอดไปประมวลและเก็บไว้ได้ แต่เป็นประสบการณ์ส่วนตัวที่ดี มีการสร้างขึ้นทำขึ้นตลอดเวลา

บิกและมัวร์ (Biggs and Moore. 1993 : 524) ให้ความหมายไว้ว่า หมายถึงมุมมองเกี่ยวกับธรรมชาติของการเรียนรู้ โดยการเน้นความสัมพันธ์ของความรู้ ซึ่งความรู้นั้นเป็นสิ่งที่ถูกสร้างขึ้นเฉพาะบุคคล ไม่ใช่การส่งผ่าน ลักษณะความรู้เฉพาะของแต่ละบุคคลมีการสร้างที่สอดคล้องกันเป็นลำดับ คอนสตรัคติวิสต์เป็นความรู้เชิงจิตวิทยา แต่เป็นการสอนที่ต้องใช้ความคิดหรือการศึกษาอย่างลึกซึ้ง

ฟอสโนต (Fosnot. 1996 : ix.) ให้ความหมายว่า เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้ เพื่ออธิบายว่าความรู้เป็นอย่างไรและอธิบายวิธีที่จะได้มาซึ่งความรู้

ชยอนันต์ สมุทวณิช (2541 : 1) กล่าวว่า คนเราสร้างความรู้จากการมีส่วนร่วมในลักษณะต้นตัว นั่นคือ คนเราสร้างความรู้ความเชื่อจากประสบการณ์ที่ได้รับ

จากความหมายข้างต้นแสดงให้เห็นว่า แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เป็นทั้งปรัชญาและทฤษฎีที่พยายามอธิบายว่า ความรู้เกิดจากการสร้างขึ้นด้วยตัวเด็กเอง จากการปฏิบัติกิจกรรมที่หลากหลายในลักษณะต้นตัว

2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่อยู่เบื้องหลังแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

2.2.1 การอธิบายในเชิงจิตวิทยา

การเรียนรู้ที่อาศัยแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เป็นการเรียนรู้ในกลุ่มปัญญานิยมโดยอาศัยทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget) และทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของออสซูเบลล์ (Ausubel) ดังนี้

สรวงศ์ สากร (2537 : 26) ได้อธิบายสภาวะการเรียนรู้ของมนุษย์ตามทฤษฎีเพียเจต์ ว่ามนุษย์จะเกิดการเรียนรู้ได้เมื่อมนุษย์เกิดปัญหาอันเนื่องมาจากสิ่งเร้า ซึ่งในที่นี้อาจเป็นสถานการณ์ คำถาม เงื่อนไขต่าง ๆ สิ่งเร้านี้อาจทำให้มนุษย์ตรวจสอบกรอบโครงสร้างความรู้ ความคิดเดิมของตนเองว่าจะสามารถทำความเข้าใจได้หรือไม่ หากพบว่าเข้าใจ และแก้ปัญหาได้ จะมีการปรับตัว(Adaptation) โดยอาศัยกระบวนการดูดซึม(Assimilation) ขึ้นก่อน โดยดูดซึมภาพ สถานการณ์ ปัญหาเข้าไปตามประสบการณ์ หรือให้เข้ากับความรู้เดิมจนเกิดภาวะสมดุล(Equilibrium) ทำให้เข้าใจประสบการณ์ใหม่ แต่หากไม่เข้าใจและแก้ปัญหาไม่ได้

จะเกิดภาวะไม่สมดุล(Disequilibrium) มนุษย์จะมีการปรับตัว โดยอาศัยกระบวนการปรับความเข้าใจเดิมให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่(Accommodation) ซึ่งใช้หลักการใหม่ในการแก้ปัญหาจนเกิดภาวะสมดุล การปรับตัวดังกล่าวทำให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้ตามแนวคิดของเพียเจต์(Piaget) ได้แก่

1 วุฒิภาวะ (Maturation)กล่าวถึงการเจริญเติบโตด้านสรีระ มีส่วนสำคัญต่อพัฒนาการเชิงปัญญา ดังนั้นต้องจัดประสบการณ์ สิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับความพร้อมของนักเรียน

2 ประสบการณ์ (Experience) เมื่อมนุษย์มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งเพียเจต์ (Piaget) ถือว่าการเรียนรู้คือการที่บุคคลสามารถจัดกระทำกับสิ่งของหรือวัตถุ และประสบการณ์ในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ซึ่งประสบการณ์ในที่นี้คือประสบการณ์ที่เนื่องมาจาก ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ และประสบการณ์เกี่ยวกับการคิดหาเหตุผลอันมีความสำคัญในการแก้ปัญหาโดยเฉพาะปัญหาทางวิทยาศาสตร์

3 การถ่ายทอดความรู้ทางสังคม(Social Transimission) เป็นสถานการณ์ที่คนที่อยู่รอบตัวเด็กจะถ่ายทอดความรู้ให้เด็ก หรือสอนเด็กที่พร้อมจะรับการถ่ายทอดด้วยกระบวนการดูดซึมประสบการณ์หรือขยายกรอบโครงสร้างความรู้เดิม

4 กระบวนการพัฒนาสมดุล(Equilibration) เป็นการควบคุมพฤติกรรมของตนเอง เพื่อปรับความสมดุลของพัฒนาการทางสติปัญญาขั้นต่ำไปสู่ขั้นสูงโดยใช้กระบวนการดูดซึมประสบการณ์ และการขยายกรอบโครงสร้างความรู้เดิม

สรุปได้ว่ากระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์ว่าเกิดจากกระบวนการดูดซึมความรู้(Assimilation) และการปรับขยายโครงสร้าง(Accommodation) ซึ่งต้องอาศัยปัจจัยด้านวุฒิภาวะ ประสบการณ์ การถ่ายทอดความรู้ทางสังคมและกระบวนการพัฒนาสมดุลเข้าช่วย

เดวิด ออซูเบล (David Ausubel) กับแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

นักทฤษฎีคนสำคัญอีกคนหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อความเคลื่อนไหวของกลุ่มคอนสตรัคติวิสต์ ได้แก่ ออซูเบล (Ausubel) เขามีความเห็นที่ว่าโครงสร้างส่วนบุคคล (The Child's Own Personal Constructs) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของการศึกษา สิ่งสำคัญที่สุดที่ครูต้องรู้คือต้องรู้ในจุดเริ่มแรกของการสอนคือ “สิ่งที่เด็กรู้” เพื่อที่ครูจะได้วางแผนการสอนโดยใช้ความรู้เดิมและกลวิธีการเรียนรู้เดิมของเด็กเป็นจุดเริ่มต้น ทรรศนะนี้เป็นที่ยอมรับของกลุ่มคอนสตรัคติวิสต์เป็นอย่างยิ่ง (ไพจิตร สดวกการ.2539: 21)

ออซูเบล (วรรณทิพา รอดแรงคำ. 2542 : 9-12 ; อ้างอิงจาก Ausubel. 1963. *The psychology of meaningful verbal learning*) เป็นผู้ตั้งทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีความหมายขึ้น เขาอธิบายว่าการเรียนรู้ประกอบด้วย 2 กระบวนการคือ การสร้างมโนคติ (Concept Formation) กับการดูดซึมมโนคติ (Concept Assimilation) เด็กเล็กต้องสร้างมโนคติเอง มโนคติของเขาจึงเป็นมโนคติง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน แต่ก็ เป็นวิธีที่ถูกต้องที่เขาคิดค้นด้วยตนเอง เขาอธิบายการเรียนรู้ว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ถ้าในการเรียนรู้สิ่งใหม่นั้นผู้เรียนเคยมีพื้นฐานซึ่งเชื่อมโยงเข้ากับความรู้ใหม่ได้ ซึ่งจะทำให้การเรียนรู้สิ่งใหม่นั้นมีความหมาย แต่ถ้าผู้เรียนจะต้องเรียนสิ่งใหม่ที่ไม่เคยมีพื้นฐานมาก่อนเลยจะเป็นการเรียนที่ไม่เกี่ยวกับความรู้เดิมเลย เรียกการเรียนแบบนี้ว่า การเรียนแบบท่องจำ (Rote Learning) เพราะผู้เรียนเรียนได้แต่ไม่รู้ความหมาย

ส่วนด้านการสอนนั้น ออซูเบล (Ausubel) เน้นว่าผู้สอนจำเป็นต้องค้นหาความรู้เดิมของนักเรียน แล้วนำความรู้เดิมมาสัมพันธ์กับความรู้ใหม่ เขาเห็นว่าการสอนแบบวิธีค้นพบมีความสำคัญกับการ จะให้เกิดความสามารถในการแก้ปัญหา วิธีนี้มีประโยชน์ในชั้นเรียนตอนต้นๆเพื่อสร้างมโนคติเอง เด็กสามารถอธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่เขาค้นพบ เช่น การอธิบายหลักเกณฑ์ต่าง ๆ

2.2.2 การอธิบายในเชิงสังคม – วัฒนธรรม

ไวคอตสกี(Vygotsky) กับแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

นักการศึกษาที่มีชื่อเสียงโด่งดังในกลุ่มนี้คือ ไวคอตสกี (Vygotsky) ซึ่งมีสาระสำคัญ

ดังนี้

หลักการเรียนรู้ของไวคอตสกี

1. การสร้างความหมาย (Making Meaning)

- ชุมชนมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้
- บุคคลที่อยู่แวดล้อมเด็กมีอิทธิพลต่อการมองโลกของเด็ก

2. เครื่องมือเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

- รูปแบบและคุณภาพของเครื่องมือเป็นสิ่งกำหนดแบบและอัตราการพัฒนา
- เครื่องมืออาจจะรวมถึงตัวบุคคลที่เป็นผู้ใหญ่ วัฒนธรรมและภาษา

3. เขตการพัฒนาใกล้เคียง (The Zone of Proximal Development)ไวคอตสกี เชื่อว่าเด็ก ๆ ย่อมเลียนแบบผู้ใหญ่ในขั้นต้น ต่อมาก็ค่อย ๆ พัฒนาทีละน้อยจนกระทั่งจะปฏิบัติงานบางอย่างได้โดยไม่ต้องมีใครช่วย เขาเรียกระยะที่เด็กต้องมีคนช่วยกับระยะที่เด็กสามารถทำได้โดยไม่ต้องมีการชี้แนะว่า “ เขตการพัฒนาใกล้เคียง “ การเรียนรู้จึงมิได้เกิดจากการสอน แต่เป็นกิจกรรมทางสังคม เด็กเป็นผู้สร้างความรู้ความเข้าใจของตนเอง ครูเพียงแต่ทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก (สุนทร สุนันท์.มปท. : 27-28 ; อ้างอิงจาก Vygotsky.1925 : 3-35. *Consciousness as a problem in the psychology of behavior*)

4. ทรรศนะเกี่ยวกับความรู้

- การเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสังคม การมีส่วนร่วมระหว่างครูและนักเรียนในการแลกเปลี่ยนพูดจากันอย่างมีความหมาย และด้วยบรรยากาศของความเป็นกัลยาณมิตร
- บุคคลที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมทางสังคมของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อวิถีทางที่บุคคลนั้นมีทัศนะต่อโลก
- ผู้ใหญ่ที่อาวุโสกว่า ภาษา และวัฒนธรรม เป็นองค์ประกอบที่สำคัญยิ่งในกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งมีข้อตกลงทางทฤษฎีดังนี้
- ปฏิสัมพันธ์ภายในห้องเรียนเป็นตัวเชื่อมโยงการเรียนรู้และการสอนให้มีส่วนผสมที่กลมกลืนกัน
- ครูและนักเรียนพูดคุยกกันอย่างมีความหมายในลักษณะแลกเปลี่ยนกิจกรรมทางความคิดของครูและนักเรียนมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด
- การสรรค์สร้างความรู้เชิงความคิดและเชิงสังคม – วัฒนธรรมต่างก็เป็นส่วนเสริมเติมเต็มซึ่งกันและกัน สิ่งเหล่านี้ปรากฏให้เห็นเมื่อครูและนักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดกันอย่างมีความหมาย ในขณะที่ทั้งสองฝ่ายพยายามที่จะประสานความคิดของแต่ละบุคคล (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2540 : 49)

2.3 ปัจจัยสำคัญตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ปัจจัยสำคัญตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่ครูต้องคำนึงถึงในการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย

1 การเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ (Active Learning)

ผู้ที่นิยามศัพท์คำนี้ในทางจิตวิทยาคือเพียเจต์ (อัมพิกา ภูเดช. 2542 : 57 ; อ้างอิงจาก Piaget. 1965 : *The language and thought of the child*) และได้รับการสนับสนุนอย่างแพร่หลาย เนื่องจากการสะท้อนบริบทของการตอบสนองความสนใจของเด็ก ให้เด็กเรียนรู้อย่างสนุกสนานเพลิดเพลิน ด้วยสื่อการสอนที่หลากหลาย โดยที่สื่อเหล่านี้เปิดโอกาสให้เด็กกระทำ ลงมือปฏิบัติ สัมผัส เล่นและควบคุม เด็กมีการเลือกและตัดสินใจ ตลอดจนใช้ภาษาในการสื่อความหมายภายใต้การสนับสนุนจากผู้ใหญ่ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 สื่อ (Appealing Materials) เน้นสื่อที่เป็นของจริง หลากหลายเหมาะสมกับกิจกรรมและความสนใจของเด็ก

1.2 การลงมือกระทำ (Opportunities for Manipulation) เด็กได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 (ตา หู จมูก ลิ้น กายสัมผัส) กระทำกับสื่อ

1.3 การเลือกและการตัดสินใจ (Choices for Children) เด็กได้เลือกทำกิจกรรมที่หลากหลายด้วยตนเอง

1.4 ภาษาจากเด็ก (Language from Children) การพูดและการใช้ภาษาในการสื่อสารกับเพื่อน ครูและบุคคลที่อยู่ในสังคม – วัฒนธรรมเดียวกันกับเด็ก

1.5 การสนับสนุนจากผู้ใหญ่ (Adult Support) ผู้ใหญ่ (ครู ผู้ปกครองและบุคคลที่อยู่ในแวดลอมรอบตัวเด็ก) กระตุ้นสนับสนุนให้เด็กลงมือทำในสิ่งที่เด็กสนใจ

พื้นฐานในการเรียนรู้ของเด็กเล็กคือการกระทำของเขาในการเล่น การถือ การเปลี่ยน การเคลื่อนไหว การกระทำสิ่งต่างๆที่ไม่ใช่เพียงแต่มองดู การปฏิบัติคือ การกระทำของเด็กเช่น การเลือก การเดินเล่น การตอกด้วยค้อน การวาด การทำหุ่นจำลองจากของจริง การผสมสี การกด การถู การบีบ การผลัก การเปรียบเทียบ ฯลฯ

ชัยอนันท์ สมุทวณิช (2541 : 7) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยการลงมือกระทำเองจะทำให้ผู้เรียนรู้จริงเพราะเห็นผล การทำไปเรียนไปจึงเป็นวิธีการสอนตนเองที่มีผลสะท้อนสูงต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ ที่สำคัญคือกระบวนการเรียนรู้เริ่มจากการคิดถึงสิ่งที่อยากทำหรืออยากสร้างขึ้นก่อนแล้วคำสิ่งที่ก่อให้เกิดสิ่งนั้นจึงตามมาโดยพยายามใช้คำสิ่งที่สอดคล้องกับเนื้อหา เรื่องราวหรือสิ่งที่คิดอยากสร้างขึ้น นอกจากนั้น นักการศึกษายังเชื่อว่า การเรียนรู้ด้วยการให้เด็กได้เล่น สัมผัส ลงมือกระทำด้วยตนเองเป็นปัจจัยสำคัญของการพัฒนาเด็กให้เรียนรู้เต็มตามศักยภาพและยังตอบสนองความแตกต่างของเด็กแต่ละคน

การเรียนรู้จากการได้ลงมือกระทำมีความสำคัญอย่างยิ่งกับการเรียนรู้ของเด็ก เนื่องจากการที่เด็กได้มีโอกาสใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ทำสิ่งที่เด็กสนใจ และมีความหมายกับตัวเขา จะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ทั้งนี้ควรได้รับการสนับสนุนจากครู หรือบุคคลอื่นในเรื่องการเตรียมสื่อ การช่วยเหลือเมื่อเด็กต้องการ ส่งเสริมให้เด็กได้ใช้ภาษา รวมทั้งการตัดสินใจในการทำกิจกรรมด้วยตัวเอง เพื่อการพัฒนาให้เด็กได้เรียนรู้เต็มตามศักยภาพ

2. การจัดกิจกรรมตามสภาพจริง (Authentic Activity)

มิฟฟิน (Mifflin. 1998 : 5) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมตามสภาพจริงเป็นสิ่งสำคัญในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ซึ่งจำเป็นและต้องจัดให้มีขึ้นในห้องเรียนที่จัดกิจกรรมตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

วิชย วงษ์ใหญ่ (2542 : 23) กล่าวถึงการเรียนรู้ตามสภาพจริงว่า เป็นกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนการจัดกิจกรรมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย และตรงกับความสนใจของผู้เรียน บทบาทผู้สอนเป็นนักจัดการ เป็นผู้เอื้ออำนวยความสะดวก รับผิดชอบ วิเคราะห์วิธีการเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียน กระตุ้นให้ผู้เรียนแสวงหาวิธีการเรียน เพื่อเป้าหมายการเป็นบุคคลที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้จากกลุ่มการเรียนรู้ที่ปฏิบัติได้จริง สอดคล้องกับปัญหาที่เป็นจริงในด้านเศรษฐกิจ สังคม วิถีชีวิต ในชุมชน การเรียนรู้ที่เสริมสร้างศักยภาพของตนเองเพื่อดำรงชีวิตอย่างมีคุณค่าในสังคมประชาธิปไตย กระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสร้างความรู้ วิชิตคิดใหม่ๆ วิธีการแก้ปัญหาใหม่ สามารถปรับปรุงบุคลิกภาพของตนเองให้ดีขึ้น ดำเนินงานต่างๆ โดยอิสระ มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และส่วนรวม กระบวนการจัดกิจกรรมตามสภาพจริงจะต้องตระหนักถึงความสำคัญในการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนในหลายๆ มิติได้แก่ ความจำ การใช้เหตุผล ความซาบซึ้งในสุนทรียภาพ สมรรถภาพทางร่างกาย ทักษะการติดต่อสื่อสารและการสร้างสัมพันธภาพกับบุคคลอื่นรวมทั้งความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสังคมและสิ่งแวดล้อม

3. ประสบการณ์เดิมของเด็ก (Prior Knowledge)

ออซูเบล (ไพจิตร สดวกการ. 2539 : 21 - 22 ; อ้างอิงจาก Ausubel.1963 ; *The psychology of meaningful verbal learning*) มีความเห็นว่าโครงสร้างส่วนบุคคลเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของการศึกษา สิ่งสำคัญที่สุดที่ครูต้องรู้ในจุดเริ่มแรกของการสอน คือ สิ่งที่เด็กรู้ เพื่อที่ครูจะได้วางแผนการสอนโดยใช้ความรู้เดิมและกลวิธีการเรียนรู้เดิมเป็นจุดเริ่มต้น ทักษะนี้เป็นที่ยอมรับของกลุ่มคอนสตรัคติวิสต์เป็นอย่างยิ่ง นักวิชาการอีกท่านหนึ่งที่กล่าวถึงและให้ความสำคัญกับประสบการณ์เดิมของเด็กคือ ไดรเวอร์และเบล (Driver and Bell) โดยกล่าวว่า ผลการเรียนรู้ไม่ได้ขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เท่านั้น แต่ยังขึ้นอยู่กับความรู้เดิมของผู้เรียน และการเรียนรู้คือการสร้างความหมาย โดยผู้เรียนเรียนจากสิ่งที่ผู้เรียนเห็นหรือได้ยิน อาจจะเป็นหรือไม่เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของผู้สอน ความหมายที่ผู้เรียนสร้างขึ้นได้รับผลกระทบอย่างมากจากความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่

แมคคาว, ดริสคอล และโรฟ (McCown, Driscoll and Roop. 1995 : 216-218) กล่าวว่า ประสบการณ์เดิมเป็นความรู้ที่เคยได้เรียนมา มีผลต่อคุณภาพและปริมาณในการเรียนรู้ของเด็ก เราเข้าใจว่า ประสบการณ์เดิมเป็นสิ่งที่มิใช่ประโยชน์ต่อการเข้าใจข้อมูลใหม่ ย้อนถึงสมัยที่เรียนมัธยม เมื่อคุณฟังอาจารย์อธิบายความรู้อย่างไร แล้วคุณไม่เข้าใจ คุณทำอะไร คุณก็จะย่นคิ้ว ยกมือและพูดว่า “ฉันไม่เข้าใจในสิ่งที่คุณพูด จะกรุณายกตัวอย่างอื่นอีกได้หรือไม่” ผู้เรียนที่มีประสบการณ์เดิมจะนำไปสู่การเรียนรู้ สถานการณ์ ซึ่งมีผลต่อการทำความเข้าใจข้อมูลใหม่ของพวกเขา ในส่วนที่เป็นการสร้างความเข้าใจของเด็กเกี่ยวกับ ประสบการณ์เดิม จะเห็นได้ว่าประสบการณ์เดิมของเด็กเป็นปัจจัยสำคัญต่อการกำหนดผลของการจัดการเรียนการสอน เราไม่ควรกังวลกับความสามารถหรือความแตกต่างระหว่างบุคคลของเด็ก แต่ควรมุ่งค้นหาวิธีสอนที่สามารถดึงประสบการณ์เดิมของเด็กได้ดีที่สุด และให้ความสำคัญกับการที่เด็กนำประสบการณ์เดิมมาเชื่อมโยงกับสิ่งที่ครูต้องการให้เด็กเรียนรู้ สนใจการใช้ประสบการณ์เดิมของเด็ก และตรวจสอบวิธีการที่ครูเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมของเด็ก

ภรณ์ คุรุรัตน์ (2542 : บทสรุปผู้บริหาร) กล่าวถึงประสบการณ์เดิมของเด็กว่า การที่เด็กจะเกิดการเรียนรู้ได้ เด็กต้องมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มคนและประสบการณ์ทางสังคม ความคิด ความรู้ ของเด็ก จึงต้องอาศัยฐานความคิด เกิดจากประสบการณ์ในชีวิตจริงของเด็ก ประสบการณ์ที่มีอยู่เดิมเมื่อได้รับการ

สนับสนุนให้ทำกิจกรรมที่หลากหลายและเป็นกระบวนการ ก็จะเกิดการขยายความคิด สร้างความรู้ โดยความรู้ใหม่และความรู้เดิม มีความเชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ

ประสบการณ์เดิมของเด็กจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ครูต้องคำนึงถึง ก่อนจะจัดกิจกรรมให้กับเด็กครูต้องตรวจสอบความรู้ หรือประสบการณ์เดิมของเด็กก่อน เพื่อให้สัมพันธ์และเหมาะสมกับความสามารถและเนื้อหาที่ครูต้องการสอนเด็ก เนื่องจากประสบการณ์ที่มีอยู่เดิม เมื่อได้รับการสนับสนุนก็จะเกิดการขยายความคิด สร้างความรู้ โดยความรู้ใหม่และความรู้เดิม มีความเชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ

4. ปฏิสัมพันธ์ครูกับเด็ก(Teacher Child Interaction)

นิค และเบอร์น (Nicaise and Barnes.1996 : 386) กล่าวว่าบทบาทครูที่เปลี่ยนแปลงไปจากการเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้โดยตรง ไปสู่การทดสอบความรู้ของเด็ก เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างความรู้ให้เพิ่มขึ้นจากฐานเดิมและจัดเตรียมปัญหาหรือสภาพการณ์เพื่อให้เด็กได้ใช้ความคิด การตอบสนองต่อความสามารถในการสร้างความคิดจากการจัดสิ่งแวดล้อมที่หลากหลาย และเอื้อต่อการคิดของเด็ก นอกจากนี้ยังเอื้อต่อการสำรวจ ทดลอง และสร้างความหมายของความรู้ ซึ่งกระบวนการนี้จะเริ่มต้นเมื่อเด็กมีปฏิสัมพันธ์ต่อสิ่งแวดล้อม

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน (2540 : 45) ได้สรุปบทบาทครูตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ไว้ว่า ครูเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียน ให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในสังคมยุคใหม่ “ มองกว้าง คิดไกล ใฝ่ดี ” และพัฒนา ชีตความสามารถตนได้เต็มตามศักยภาพและสมดุลทั้งกาย จิตใจ ปัญญา และสังคม โดยเน้นให้มีความสามารถ เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ดังนั้นครูจึงจำเป็นต้องปรับวิธีการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน และสรรค์สร้างความรู้ด้วยตนเอง

ภรณ์ คุรุรัตน์ (2542 : 1) กล่าวถึงการปรับบทบาทครูว่า กระบวนการเรียนการสอนเปลี่ยนไป ทำให้ครูต้องปรับบทบาท จากผู้สั่งสอนถ่ายทอดความรู้ มาเป็นผู้อำนวยความสะดวก ช่วยเหลือ ชี้แนะ สนับสนุน และเอาใจใส่ให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างเป็นกระบวนการด้วยเทคนิคหรือยุทธศาสตร์การสอนที่เหมาะสมกับวัย ส่งเสริมผู้เรียนให้สร้างองค์ความรู้ โดยเรียนจากประสบการณ์จริงและกิจกรรมต่างๆ ที่เด็กได้สัมผัส ปฏิบัติด้วยตนเอง ทั้งนี้ครูควรใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย ใช้แหล่งการเรียนรู้ที่นอกเหนือจากห้องเรียน โรงเรียนและหนังสือเรียน เพื่อให้เกิดความเหมาะสมสอดคล้องกับความแตกต่างของเด็กแต่ละกลุ่มแต่ละคน ตลอดจนบริบททางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม

สรุปได้ว่า เมื่อการจัดกระบวนการเรียนการสอนเปลี่ยนไป ส่งผลให้บทบาทครูต้องเปลี่ยนไปด้วย กล่าวคือ จากบทบาทของการเป็นผู้สอนที่คอยป้อนความรู้ให้ผู้เรียน มาเป็นผู้ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ เตรียมสภาพแวดล้อมเพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน พัฒนาผู้เรียนให้เรียนอย่างมีความสุข โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เป็นสำคัญ

5. การไตร่ตรองข้อมูล (Reflective Teaching)

ไพจิตร สดวกการ (2539 : 29) อธิบายลักษณะของการไตร่ตรองว่า เป็นการพิจารณาความเชื่อหรือข้อสมมติฐานของความรู้ใดๆ อย่างรอบคอบ แข็งขัน และมุ่งหน้าไม่ลดละที่จะหาหลักฐานมาสนับสนุนหรือคัดค้านความเชื่อหรือข้อสมมติฐานนั้นๆ และข้อสรุปที่จะได้ต่อไปตามแนวโน้มของมัน

ส. วาสนา ประवालพฤษ (2538 : 26) กล่าวว่า การไตร่ตรองทำให้หวนคิดถึงการกระทำตามที่ได้นำทักไว้จากการสังเกต การเก็บข้อมูล แต่เป็นการกระทำที่ยังไม่ชัดเจน ซึ่งสะท้อนออกมาในรูปของ

กระบวนการ ปัญหาข้อขัดแย้งและแรงบีบบังคับที่ปรากฏในการปฏิบัติ การไตร่ตรองจะเป็นลักษณะของความ เป็นไปได้เกี่ยวกับการกระทำที่ปฏิบัติลงไป การไตร่ตรองจะใช้การพิจารณาโดยการอภิปรายร่วมกันระหว่าง ผู้ร่วมงาน โดยวิธีนี้จะช่วยให้ได้ภาพการสะท้อนของกลุ่มที่นำไปสู่การปรับเพื่อความเหมาะสมยิ่งขึ้น การ ไตร่ตรองจะมีลักษณะเป็นการประเมินอย่างหนึ่งซึ่งผู้วิจัยปฏิบัติการจะต้องตัดสินใจจากประสบการณ์ของตน เองว่า ผลการปฏิบัติ (ผลที่เกิดขึ้น) นั้นเป็นสิ่งที่ต้องประสงค์หรือไม่และให้ข้อเสนอแนะในการปฏิบัติต่อไป นอก จากนั้นการไตร่ตรองยังหมายถึงการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นก่อนที่จะดำเนินการวิจัยจริงอีกด้วย

พัชรี ผลโยธิน และ วรนาท รักสกุลไทย (2542 : ไม่ปรากฏเลขหน้า) กล่าวว่า การไตร่ตรอง ข้อมูลด้วยระบบสารนิทัศน์ เป็นการจักระบบหลักฐานตามหลักการประเมินผลตามสภาพจริง ซึ่งต้องประกอบ ด้วย

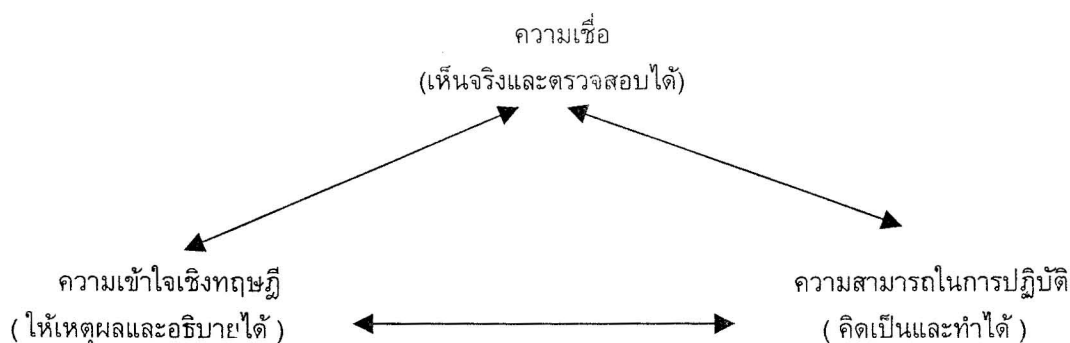
1. หลักฐานเกี่ยวกับพัฒนาการเด็ก
2. หลักฐานเกี่ยวกับประสบการณ์การเรียนรู้
3. หลักฐานการสะท้อนตนเองของครู(Teacher Self –Reflection)ประกอบด้วย
 - 3.1 การบันทึกและการสะท้อน (Recording and Reflecting)
 - 3.2 ภาพถ่าย (เป็นงานกลุ่มเล็ก รายบุคคล และกระบวนการ)
 - 3.3 การบันทึกเสียง (Revisit)
 - 3.4 การบันทึก (Journal)
 - 3.5 การจัดบอร์ดสารนิทัศน์

สรุปได้ว่า ปัจจัยสำคัญตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่ครูควรคำนึงถึงร่วมกับการจัดกิจกรรม วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 5 ประการคือ การจัดกิจกรรมโดยเน้นการลงมือกระทำ เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กได้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายด้วยตัวเด็กเอง นอกจากนั้นยังต้องคำนึงถึงการจั ดกิจกรรมที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของสภาพแวดล้อมที่เป็นจริงรอบตัวเด็ก ประสบการณ์เดิมของเด็ก บทบาทครูที่ ต้องปรับเปลี่ยนใหม่ รวมถึงการไตร่ตรองข้อมูลที่เป็นระบบ

1.4 การปรับบทบาทครูในการใช้ปัจจัยตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ภรณ์ คุรุรัตน์ (2542 : 1-4) กล่าวถึงการปรับบทบาทครูว่า ส่วนหนึ่งที่ต้องมีการปฏิรูป นอกจากกระบวนการเรียนการสอน คือ การปรับบทบาทครู กล่าวคือ ครูต้องปรับบทบาทจากผู้สั่งสอน ถ่ายทอดความรู้มาเป็นผู้อำนวยการความสะดวก ช่วยเหลือ ชี้แนะ สนับสนุน เอาใจใส่ให้เด็กเรียนรู้อย่างเป็น กระบวนการด้วยเทคนิคหรือยุทธศาสตร์การสอนที่เหมาะสมกับวัย ส่งเสริมผู้เรียนให้สร้างองค์ความรู้โดย เรียนจากประสบการณ์จริงและกิจกรรมต่างๆ ที่เด็กได้สัมผัส ปฏิบัติด้วยตนเอง ทั้งนี้ครูควรใช้วิธีการสอนที่ หลากหลาย ใช้แหล่งการเรียนรู้ที่นอกเหนือจากห้องเรียน โรงเรียน และหนังสือเรียน เพื่อให้เกิดความ เหมาะสมสอดคล้องกับความแตกต่างของเด็กแต่ละคนแต่ละกลุ่ม ตลอดจนบริบททางเศรษฐกิจ สังคม และ วัฒนธรรม

นอกจากนั้นยังได้เสนอแนะหลักการนำนวัตกรรมไปใช้ ดังนี้ สิ่งที่คุณสอนจะต้องเข้าใจให้ ชัดเจนในเรื่องการนำแนวทฤษฎี แนวคิดของกลุ่มนักการศึกษา หรือนวัตกรรมไปใช้คือ องค์ประกอบที่ สัมพันธ์เชื่อมโยง 3 ประการ ประการที่หนึ่งคือ ความเชื่อ (Belief) ในแนวคิดที่คุณสอนสนใจศึกษาต้องการ นำไปปฏิบัติ ประการที่ 2 ความเข้าใจ ความรู้ในทฤษฎี (Theory) เพื่อใช้อธิบายเหตุผลในการปฏิบัติและ สนับสนุนความเชื่อของตน ประการที่ 3 ความสามารถในการปรับการสอนของตน (Practice) ด้วยความ เชื่อมั่น ดังภาพประกอบ



ภาพประกอบ 2 แสดงองค์ประกอบของการนำนวัตกรรมไปปฏิบัติ

จะเห็นได้ว่านวัตกรรมการสอนไม่ใช่เทคนิคการสอนที่เรียนได้โดยตรงจากการเรียนแบบผู้อื่น และไม่ใช่แผนการสอนสำเร็จรูปที่เขียนไว้ให้ทุกคนนำไปใช้ได้เหมือนกัน แต่ละองค์ประกอบจะประสานสนับสนุนกันและเกิดขึ้นต่อเนื่องเพื่อพัฒนาและแสวงหา ความคิดและการปฏิบัติที่ชัดเจนและมีคุณภาพมากขึ้น

■ สัจจินดา ขจรรุ่งศิลป์ (2542 : 70-71) กล่าวถึงบทบาทครูในการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัยตามแนวคิดเรกจิโอ เอมีเลีย ความว่า บทบาทครูไม่ใช่เป็นเพียงผู้ทำให้เด็กพอใจหรือเป็นเพียงผู้ตอบคำถามสำหรับเด็ก แต่ต้องช่วยให้เด็กค้นหาคำตอบด้วยตนเอง และที่สำคัญกว่านั้นคือการช่วยให้เด็กสามารถถามคำถามที่ดีต่อตัวเองด้วย ครูจะต้องเป็นผู้สังเกตและฟังเด็กอย่างใกล้ชิด เพื่อวางแผนและดำเนินการตามโครงการร่วมกับเด็ก ข้อมูลและความเข้าใจเด็กที่เพิ่มพูนขึ้นมีผลให้ครูวางตนเป็นแหล่งข้อมูลสำหรับเด็ก ครูถามคำถามที่ก่อให้เกิดการลงรู้ถึงความคิด สมมติฐาน และความคิดของเด็ก คอยอำนวยความสะดวก และสิ่งแวดล้อมให้เด็กค้นพบและผลิตผลไปกับการค้นพบร่วมกับเด็ก (Teachers as partners)

มาร์ติน และคณะ (Martin and others. 1994 : 47) กล่าวถึงบทบาทของครูกับการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ว่า ครูผู้เลื่อมใสในแนวคิดของกลุ่มสร้างสรรค์ความรู้จะต้องมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกเพื่อให้นักเรียนสามารถสร้างความรู้ ดังนั้นครูจึงควรมีบทบาทดังนี้

1 ผู้นำเสนอกิจกรรม(Presenter) คือครูลดการบรรยาย แต่เป็นผู้สาธิตและเสนอกิจกรรมกลุ่มให้นักเรียนพร้อมทั้งสร้างทางเลือกให้นักเรียนแต่ละคนได้รับประสบการณ์ตรง

2 ผู้สังเกต(Observer) คือเป็นผู้สังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียน ซึ่งสะท้อนถึงความคิดของนักเรียน สังเกตปฏิสัมพันธ์ของนักเรียน และนักเรียนกับครู เพื่อที่จะจัดทางเลือกในการเรียนรู้ให้กับนักเรียน

3 ผู้ตั้งคำถามและผู้เสนอปัญหา(Question Asker and Problem Poser) คือเป็นผู้กระตุ้นการเรียนรู้โดยการตั้งคำถามเพื่อตรวจสอบความคิดของผู้เรียน และนำเสนอข้อมูลเพื่อให้ผู้เรียน

4 ผู้จัดสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ (Environment Organizer) คือเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้โดยสร้างบรรยากาศ : จัดกิจกรรมที่เหมาะสมและให้สระแก่การเรียนรู้ในการปฏิบัติกิจกรรม

5 ผู้ประสานสัมพันธ์ภาพแบบสาธารณะ (Public Relations Coordinator) คือเป็นผู้กระตุ้นและสนับสนุนการรวมกลุ่มของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาสัมพันธ์ภาพในหมู่เพื่อน และเปิดโอกาสให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าจากผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญหรือวิทยากรภายนอก

6. ผู้รวบรวมข้อมูลทางการเรียนรู้ (Documenter of Learning) คือเป็นผู้ตรวจสอบและวัดผล การเรียนรู้ของนักเรียน อันได้แก่ การสร้างความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

7. ผู้สร้างทฤษฎี (Theory Builder) คือเป็นผู้ช่วยให้นักเรียนได้เชื่อมโยงความคิดต่าง ๆ และได้สร้างความรู้ด้วยแบบแผนอย่างมีความหมาย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้เพียง 5 บทบาท คือ บทบาทการเป็นผู้นำเสนอกิจกรรม บทบาทการเป็นผู้สังเกต บทบาทการเป็นผู้ตั้งคำถามและเสนอปัญหา บทบาทการเป็นผู้จัดสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ และบทบาทการเป็นผู้รวบรวมข้อมูลทางการเรียนรู้

สรุปได้ว่า ส่วนหนึ่งของการปฏิรูปการศึกษา คือ การปฏิรูปบทบาทครู จากผู้ถ่ายทอดความรู้มาเป็นผู้อำนวยความสะดวก ช่วยเหลือ ชี้แนะ สนับสนุนและเอาใจใส่ให้เด็กเรียนรู้อย่างเป็นกระบวนการพัฒนาตนเองเพื่อเป็นแหล่งข้อมูลที่ดีสำหรับเด็กโดยการศึกษาองค์ประกอบที่สัมพันธ์กันสามประการคือ ความเชื่อ ทฤษฎี และความสามารถในการปฏิบัติ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำบทบาทครูมาเป็นกรอบ 5 ประการคือ การนำเสนอกิจกรรม การสังเกต การตั้งคำถามและเสนอปัญหา การจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ และผู้รวบรวมข้อมูลทางการเรียนรู้

1.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

งานวิจัยในต่างประเทศ

เคลลี (Kelly. 1995 : 267) ได้ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีที่นำมาใช้กับการตัดสินใจการกระทำ พบว่า แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์แก้ปัญหาได้ดีที่สุดและให้ความเชื่อมั่นมากที่สุดเกี่ยวกับธรรมชาติของ เหตุผลที่ใช้ในการพิสูจน์

งานวิจัยภายในประเทศ

สมจิตต์ สุวรรณวงศ์ (2542 : 138 – 139) ได้ศึกษาการจัดสภาพการณ์เสริมความคิดเชิง คุณธรรมสังคมตามความคิดคอนสตรัคติวิสต์ด้านการมีปฏิสัมพันธ์ของครูซึ่งประกอบด้วยการใช้การสื่อสาร อย่างมีประสิทธิภาพและการใช้การให้เด็กได้รับผลจากพฤติกรรมที่เด็กกระทำ พบว่า การใช้การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพช่วยให้เด็กเข้าใจความรู้สึกของตนเอง และผู้อื่นที่เกิดจากพฤติกรรมที่เด็กกระทำ ทำให้เด็ก เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนเองให้เป็นพฤติกรรมที่ไม่สร้างปัญหาต่อตนเองและผู้อื่น ส่งผลให้การพัฒนา วินัยในตนเองของเด็กปฐมวัยได้ผลในระยะเวลาที่รวดเร็ว

พิศเพลิน ภิมย์ไกรภักดิ์ (2542 : 61 –63) ได้ศึกษาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ของ เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า เด็กเกิดความเข้าใจใน เรื่องการจัดประเภท การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การวัด และการอนุรักษ์เพิ่มขึ้น

จากเอกสารดังกล่าวสรุปได้ว่า แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เป็นแนวคิดที่มีผู้พยายามนำมาเป็น แนวทางในการจัดกิจกรรมด้านต่าง ๆ เช่น ด้านคุณธรรมสังคม ด้านคณิตศาสตร์ และพบว่า เด็กปฐมวัยที่ ได้รับการจัดกิจกรรมตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์มีพัฒนาการที่ดีขึ้น

3. การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

3.1 ความหมายของการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

นิวแมน (Neuman. 1981 : 320) ได้ให้ความหมายของการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็ก ปฐมวัยว่า เป็นกิจกรรมที่ควรเปิดโอกาสให้เด็กได้สังเกตด้วยตนเอง กำหนดความเห็น จำแนกประเภทและ

เสนอผลที่ค้นพบด้วยตัวของเด็กเอง ครูเป็นเพียงผู้กำหนดสถานการณ์ จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น การจัดกิจกรรมอาจจัดเป็นกลุ่มหรือเป็นรายบุคคลและควรคำนึงถึงความสามารถของเด็ก

เยาวยา เดชะคุปต์ (2522 : 113) ให้ความหมายของการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยว่า เป็นการส่งเสริมให้เด็กเกิดความสนใจ อยากรู้ อยากเห็นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัว เพราะทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวเด็ก ล้วนประกอบด้วยความคิดรวบยอดทางกายภาพ ซึ่งจะฝึกได้โดยอาศัยการสังเกต การทดลองและการถามคำถาม ประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์จะเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันของเด็กถ้าเด็กรู้จักสิ่งต่าง ๆ รอบ ๆ ตัว เข้าใจสิ่งที่เขาสงสัย เข้าใจโลกที่เขาอยู่และสามารถพัฒนาการคิด รู้จักหาคำตอบแบบวิทยาศาสตร์ได้

อัญชลี ไสยวรรณ (2534 : 70) กล่าวถึงความหมายของการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยว่า เป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้ทำกิจกรรมด้วยตนเอง เพื่อเรียนรู้เกี่ยวกับความจริงต่าง ๆ รอบตัวเด็ก เพื่อให้เด็กได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เกิดความรู้ ความเข้าใจ และเกิดทัศนคติที่ดี กิจกรรมนั้นอาจเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม โดยใช้เทคนิคที่แตกต่างกันไปตามความเหมาะสมกับวัย ความสนใจและสถานการณ์โดยทั่วไป

สุรางค์ สาการ (2537 : 89) กล่าวถึงความหมายของการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ว่า เป็นกิจกรรมที่เสริมความรู้ และความสนใจของนักเรียนในสิ่งที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้นักเรียนได้มีโอกาสพัฒนาความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ยังมีการฝึกการทำงานอย่างมีระบบ ฝึกคิดอย่างมีเหตุผลและรู้จักใช้ความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหา

สรุปได้ว่าการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เป็นการจัดกิจกรรมตามสภาพจริง เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้โลกรอบ ๆ ตัว โดยให้เด็กเป็นผู้กระทำในสิ่งที่ต้องการศึกษาด้วยตนเอง อาจทำเป็นกลุ่มหรือเป็นรายบุคคล กิจกรรมควรเหมาะสมกับพัฒนาการและความสามารถของเด็ก เพื่อให้เด็กเกิดความรู้ ความคิด อย่างมีเหตุผล มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับสูงต่อไป ตลอดจนสามารถนำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

3.2 จุดมุ่งหมายของการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ภรณ์ คุรุรัตน์ (2523 : 99 – 100) กล่าวถึงจุดมุ่งหมายในการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาโดยวิธีทางวิทยาศาสตร์ ครูควรใช้ธรรมชาติ ความอยากรู้อยากเห็นและคำถามของเด็กให้เป็นประโยชน์ให้มากที่สุด ช่วยให้เด็กมีความสามารถในการหาคำตอบโดยใช้วิธีการต่าง ๆ กันเช่น สังเกต ฟัง และทดลอง เป็นต้น

2. พัฒนาให้เด็กมีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ คือ มองสิ่งที่พบทุกวัน พิจารณาคุณค่าของแหล่งข้อมูล เป็นคนกว้าง และไม่เชื่อโชคลางของขลัง การช่วยให้เด็ก ๆ มีขั้นเริ่มต้นของการพัฒนาทัศนคติ ครูอาจใช้คำแนะนำและคำถามต่าง ๆ เช่น

- นักเรียนคิดเรื่องอะไร
- เราจะลองอีกครั้ง ว่ามีอะไรเกิดขึ้น
- ลองผลัดกันเข้ามาดูทีละคน และดูว่า พวกเราทั้งหมดเห็นเหมือนกันหรือเปล่า

3. ช่วยให้เด็กมีความรู้ในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ ควรเลือกจากสิ่งแวดล้อมของเด็ก กระบวนการและเนื้อหาควรมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด ครูควรเลือกเนื้อหาให้เหมาะสมกับระดับของเด็ก และช่วยให้เด็ก

เริ่มรวมความคิดรวบยอดต่าง ๆ เข้าด้วยกัน คือ ช่วยให้เด็กเห็นความสำคัญของประสบการณ์ใหม่ นอกจากนี้ควรเขียนเนื้อหาอย่างย่อได้ไว้ แม้ว่าเด็กยังอ่านไม่ได้ก็ตามแต่เด็กสามารถฟังครูอ่านได้

4. ช่วยพัฒนาความสนใจและความชื่นชมในวิทยาศาสตร์รอบตัวเด็ก โดย

- แสดงการยอมรับความสนใจของเด็ก ช่วยเพิ่มความสนใจของเด็ก
- พยายามหาประสบการณ์ที่ทำให้เด็กสนใจมากขึ้น
- กระตุ้นให้เด็กแสดงออก โดยการพูด ฟัง คิด ปฏิบัติ ทดลองและพิจารณา
- เสนอวัสดุและปัญหาซึ่งจะสร้างความสนใจของเด็ก

ประภาพรรณ สุวรรณสุข (2527 : 357) กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ดังต่อไปนี้

1. เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีความกระตือรือร้น อยากรู้ อยากเห็น ตลอดจนการใช้คำถามว่า “อะไร “ “ทำไม “ และ “อย่างไร “ เป็นต้น

2. เพื่อส่งเสริมให้เด็กพัฒนาความคิดอย่างมีเหตุผล อย่างมีระบบตามวิธีทางแห่งวิทยาศาสตร์ โดยฝึกให้เด็กรู้จักการสังเกต การแยกประเภท การศึกษาความสัมพันธ์ การสนทนา การคาดคะเน การแปลความหมายของข้อมูล การทดลอง การควบคุม และการตั้งสมมติฐาน เป็นต้น

3. เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีความรู้เกี่ยวกับตัวเอง และสิ่งต่าง ๆ รอบตัวมากขึ้น

4. เพื่อส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้เกี่ยวกับมโนคติและความคิดในการแปลความเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมรอบตัวเด็ก

5. เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีทักษะในการแก้ปัญหา

6. เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีความรับผิดชอบในการอนุรักษ์ธรรมชาติ

7. เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

8. เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมที่จะเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา

9. เพื่อส่งเสริมให้เด็กรู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์โดยทำงานอดิเรก

10. เพื่อส่งเสริมให้เด็กเกิดความซาบซึ้ง และมีเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมรอบตัวเขา

11. เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

12. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเป็นคนกล้าพูด กล้าทำ กล้าแสดงความคิดเห็น

13. เพื่อส่งเสริมให้เด็กเป็นคนที่มีจิตใจมั่นคง ไม่เชื่อต่อคำบอกเล่าของคนอื่นง่าย ๆ จนกว่าจะได้พิสูจน์ให้เห็นจริง

14. เพื่อส่งเสริมให้เด็กเป็นคนมีจิตใจกว้างขวาง ยอมรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น

15. เพื่อส่งเสริมให้เด็กสามารถทำงานเป็นกลุ่มได้ คือรู้จักการเป็นผู้นำผู้ตาม รู้จักการรอคอย การแบ่งปันสิ่งของเครื่องใช้ ตลอดจนการช่วยเหลือทำงานร่วมกัน

16. เพื่อส่งเสริมให้เด็กลดความกลัวต่อสิ่งต่าง ๆ อย่างไม่มีเหตุผล เช่น กลัวความมืด กลัวเสียงฟ้าร้อง เป็นต้น

17. เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีทักษะในการใช้อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายทำงาน อีกทั้งมีทักษะในการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ทำงานด้วย

สรุปได้ว่า จุดมุ่งหมายของการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยก็เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีความพร้อมในการเรียนวิทยาศาสตร์และวิชาอื่นในระดับสูงต่อไป เด็กจะได้รับการเตรียมทั้งในเรื่องของตนเอง

และการร่วมงานกับคนอื่น เช่น ฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม การเป็นผู้นำผู้ตาม ฝึกการคิดอย่างมีเหตุผล ความมีน้ำใจ ฝึกการสังเกต การซักถาม การหาข้อมูลเพื่อพิสูจน์หาข้อเท็จจริงอย่างมีหลักการและเหตุผล

3.3 รูปแบบการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

พัชรี ผลโยธิน (2542 : 24-31) กล่าวว่า เด็กอนุบาลเรียนรู่วิทยาศาสตร์จากการสำรวจ สังเกต โดยใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน รวมทั้งมีอุปกรณ์ต่างๆ ช่วยในการสังเกต ประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลจะเกิดขึ้นไม่ได้ ถ้าเด็กไม่มีการสัมผัส การชิมรส การรู้สึกรู้อากาศ กลิ่น การผลึก การตึง การหมุน การผสม การเปรียบเทียบและอื่นๆ การเรียนวิทยาศาสตร์ไม่ใช่ว่าการเรียนรู้ข้อมูล เนื้อหา และท่องจำกฎหรือสูตรต่างๆ วิทยาศาสตร์คือกระบวนการของการสังเกต การคิดและการสะท้อนความกระตือรือร้น อยากรู้ อยากเห็นและสนใจโลกที่ล้อมรอบตัว วิทยาศาสตร์คือการคิดแก้ปัญหา

วิทยาศาสตร์ในอนุบาลจึงเป็นการกระตุ้นส่งเสริมให้เด็กสำรวจสิ่งแวดล้อมรอบตัว ได้สังเกต และค้นพบด้วยตนเองการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลไม่ใช่ว่าการเรียนจากหนังสือ ถึงแม้หนังสือจะให้ประโยชน์มหาศาล ทำให้เราเรียนรู้เรื่องราวต่างๆ ตลอดจนการค้นพบนักวิทยาศาสตร์ทั้งชายและหญิง แต่โดยพื้นฐานแล้วกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จะเข้าใจได้ก็ด้วยการที่เด็กมีส่วนเกี่ยวข้องกับการสำรวจ กระทำกับวัตถุต่างๆ ด้วยตนเองและช่วยให้เด็กค้นพบความรู้และส่งเสริมความอยากรู้อยากเห็นของเด็ก สำหรับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ควรให้เด็กวัยอนุบาล ควรเป็นทักษะการสังเกต การจำแนกและการเปรียบเทียบ การจัด การสื่อความหมายด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การสนทนาถึงสิ่งที่ค้นพบและการทดลอง เป็นต้น

บางครั้งครูมักคิดว่าวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ยากต่อการสอนและจำเป็นต้องใช้เครื่องมือที่ซับซ้อนมากมาย ความคิดนี้ควรจะเปลี่ยน ครูต้องคิดว่าทั้งเด็กและครูมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เด็กนั้นเป็นนักวิทยาศาสตร์โดยธรรมชาติอยู่แล้ว เราจะเห็นเด็กอนุบาลเข้าไปจ้องมองหรือพยายามเขมือบตัวหนอนที่กำลังคลานอยู่ ขอบริเวณของเล่นออกเป็นชิ้นส่วนหรือพากันเขย้านให้กระเซ็นออกมานอกขวด พฤติกรรมต่างๆ เหล่านี้ของเด็กล้วนนำมาใช้ประโยชน์ต่อการสอนได้ และวิทยาศาสตร์นั้นจะง่ายต่อการสอนถ้าเพียงแค่ครูจะได้จัดสภาพแวดล้อมให้น่าสนใจ ปลอดภัยต่อการให้เด็กสำรวจ ค้นพบ ทั้งช่วยชี้แนะขณะที่เด็กสำรวจทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง สิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัวเด็กมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อการเรียนรู้ของเด็ก เด็กต้องการสำรวจ ทำอย่างไรเราจึงจะสามารถหยิบยื่นโอกาสให้เด็กได้สำรวจสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวว่ามีอะไรและเหตุการณ์อะไรบ้างในสิ่งแวดล้อมของเราที่สามารถจะใช้เพื่อช่วยเหลือเด็กให้เกิดประสบการณ์ในการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่จำเป็นที่จะต้องเป็นการสังเกต การสมมติฐานเพื่อการทดลอง เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งขึ้นมาจะเป็นสิ่งช่วยนำในการสำรวจสิ่งแวดล้อม เมื่อเด็กรู้จักสังเกต รู้จักเก็บข้อมูลที่เกิดขึ้นและแสดงความคิดเห็น เด็กจะพบว่าสิ่งที่เกิดขึ้นมาเป็นผลเนื่องจากการกระทำนั้น ครูสามารถช่วยเด็กโดยจูงใจแนะนำให้เด็กทำการทดลองดู เพื่อว่าเด็กจะเรียนรู้ยิ่งขึ้นจากประสบการณ์ แม้การทดลองอาจจะไม่ทำ ความเข้าใจให้เด็กโดยสมบูรณ์แต่สิ่งนี้จะเป็นพื้นฐานของความรู้ต่อไปในภายหน้า

ในห้องเรียนครูอาจจัดโต๊ะหรือมุมวิทยาศาสตร์ขึ้นมา เปิดโอกาสให้เด็กได้ศึกษาค้นคว้า สำรวจ โดยการจัดแสดงเป็นเรื่องๆ ไป เช่น เรื่องเกี่ยวกับหิน พืช สัตว์น้ำ หรือสิ่งที่น่าสนใจอื่นๆ ซึ่งครูสามารถเปลี่ยนแปลงได้เสมอเพื่อให้โอกาสเด็กได้มีประสบการณ์ เกิดการเรียนรู้หลายๆ อย่าง ครูอาจเปิดโอกาสให้เด็กมีส่วนร่วมในการจัด แม้แต่รูปภาพต่างๆ ที่ครูและเด็กร่วมกันจัดก็สามารถนำมาติดเป็นมุมเหล่านี้

ในการสอนวิทยาศาสตร์นั้นไม่จำเป็นต้องสอนตามหัวข้อที่กำหนดไว้เท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของประภาพรณ สุวรรณสุข ที่เสนอไว้ดังนี้

ประภาพรณ สุวรรณสุข (2527 : 358 – 364) ได้แบ่งการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยคำนึงถึงความแตกต่างกันของเด็ก และการที่เด็กจะได้ประสบความสำเร็จ เป็น 3 ประเภทด้วยกันคือ

1. การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบเป็นทางการ หมายถึง การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่ครูเป็นผู้กำหนดหัวเรื่องให้เด็ก พร้อมทั้งเป็นผู้เตรียมวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่จะต้องใช้เกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ ไว้อย่างพร้อมเพรียง ก่อนที่จะให้เด็กลงมือกระทำกิจกรรม ครูอาจจะเป็นผู้อธิบายการทำงานอย่างสั้นๆ เสียก่อน แล้วจึงให้เด็กลงมือปฏิบัติด้วยวิธีการของตนเอง ขณะที่เด็กกำลังปฏิบัติกิจกรรมอยู่นั้นครูก็เดินดูทุกคนปฏิบัติอย่างใกล้ชิด หลังจากที่เด็กปฏิบัติเสร็จแล้ว ครูจะต้องอภิปรายร่วมกับเด็ก โดยอาจจะจัดอภิปรายเป็นกลุ่มใหญ่ กลุ่มย่อย หรือเป็นรายบุคคลก็ได้

2. การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบไม่เป็นทางการ หมายถึง การสร้างเสริมประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่เปิดโอกาสให้เด็กเลือกทำโดยเสรี ด้วยวิธีการของเด็กเอง โดยครูเป็นเพียงผู้หาวัสดุอุปกรณ์ไว้ให้พร้อม และหลากหลาย อีกทั้งยังเป็นผู้กระตุ้น ให้เด็กเกิดความสนใจที่จะศึกษาและทำการทดลองในเรื่องต่างๆ

การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบไม่เป็นทางการนี้ นับว่าเป็นการจัดที่สนองตอบความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี อีกทั้งเป็นการส่งเสริมให้เด็กแต่ละบุคคลประสบความสำเร็จด้วย ทั้งนี้เพราะการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์แบบไม่เป็นทางการนี้ได้เปิดโอกาสให้เด็กทุกคนเลือกเข้าร่วมกิจกรรมตามที่ตนเองถนัดและสนใจ อีกทั้งให้เลือกใช้วัสดุ และวิธีการทำกิจกรรมต่างๆ ตามความต้องการของแต่ละคนอีกด้วย

ตัวอย่างการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบไม่เป็นทางการ

ก่อนถึงเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ ครูจะจัดโต๊ะไว้ตามมุมห้องต่างๆ (หรืออาจจัดไว้นอกห้องก็ได้) มุมห้องที่จัดนั้นจะจัดกิจกรรมไว้หลายๆ ประเภท พร้อมทั้งมีวัสดุอุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพรียง เช่น จัดเป็นมุมสัตว์เลื้อย มุมพืชสวนครัว มุมเครื่องเสียง มุมแม่เหล็ก และมุมไฟฟ้า เป็นต้น

เมื่อถึงเวลาที่จะให้เด็กทำกิจกรรม ครูจะบอกให้เด็กทราบว่าวันนี้ครูจัดกิจกรรมไว้ให้นักเรียนเล่นนั้นมีอะไรบ้าง แต่ละกิจกรรมนั้นอยู่ที่ใด หลังจากนั้นเด็กจะเป็นผู้ตัดสินใจเลือกเข้าร่วมกิจกรรมตามความสนใจของตนเอง

ขณะที่เด็กกำลังทำกิจกรรมอยู่นั้น ครูจะดูแลอยู่ใกล้ๆ เพื่อช่วยเหลือเด็กบางคนที่ต้องการความช่วยเหลือและอาจร่วมอภิปรายกับเด็กที่ทำกิจกรรมนั้นเสร็จแล้วเพื่อส่งเสริมให้เด็กคิดวิธีการในการนำเสนอผลที่ได้ทำ

ในการพิจารณาถึงเนื้อหาที่นำมาจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์แบบไม่เป็นทางการนี้ ไม่มีหลักเกณฑ์ตายตัว ครูจะต้องศึกษาถึงความสนใจและความต้องการของนักเรียนในชั้นของตนเสียก่อน แล้วจึงกำหนดเนื้อหาให้สอดคล้องกับความสนใจและความต้องการของเด็กเหล่านั้น แต่ถ้าพิจารณาโดยทั่วไปแล้วเด็กปฐมวัยจะมีเรื่องที่สนใจคล้ายๆ กัน ซึ่งได้แก่ เรื่องไฟฟ้า เรื่องแม่เหล็ก เรื่องการลอยและการจมของวัตถุ เรื่องแสงและเสียง เรื่องสัตว์ และเรื่องพืช เป็นต้น

การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น หมายถึง การเลือกเอาเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นรอบตัวเด็กและเกี่ยวข้องกับเด็ก นำมาจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมให้เด็กมีมโนคติเกี่ยวกับเหตุการณ์

นั้นๆ การจัดกิจกรรมแบบนี้ครูจะต้องหาโอกาสจัดให้กับเด็กในขณะที่มีเหตุการณ์นั้นเกิดขึ้น เพราะเหตุการณ์บางอย่างอาจไม่เกิดขึ้นบ่อยครั้งนัก ถ้าจะรอไปอาจไม่เกิดขึ้นมาอีกก็ได้ ซึ่งจะทำให้เสียโอกาสอันดีไป

สรุปได้ว่าการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล เป็นการจัดที่ไม่เน้นการถ่ายทอดเนื้อหา แต่เป็นการสร้างเสริมประสบการณ์โดยเน้นที่ตัวเด็ก ให้เด็กเป็นผู้เลือกกิจกรรม วิธีทำกิจกรรมด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้คอยสนับสนุนแนะนำ อีกทั้งจะต้องเปิดโอกาสให้เด็กมีเสรีภาพอย่างเพียงพอในการเรียนรู้ตามความสามารถของเขา โดยต้องคำนึงเสมอว่า เด็กมีความสามารถในด้านวิทยาศาสตร์ด้วยตัวเองอยู่แล้ว เพียงแต่ครูให้โอกาสเด็กได้ค้นคว้า ทดลอง รื้อค้น ฯลฯ เพื่อให้เขาพัฒนาความสามารถให้เต็มศักยภาพที่มีเท่านั้น

3.4 บทบาทของครูอนุบาลในฐานะครูวิทยาศาสตร์

นิรมล ช่างวัฒนชัย (2541 : 53 -54) กล่าวถึงบทบาทของครูอนุบาลในฐานะครูวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. หาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับความรู้ที่เด็กมี ครูต้องรู้ว่าเด็กแต่ละคนมีความรู้เบื้องต้นแค่ไหน เพราะแต่ละคนมีพื้นฐานไม่เหมือนกัน
2. จัดเตรียมประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ และเลือกสรรกิจกรรมที่เหมาะสมในการทำกิจกรรม ครูควรเลือกกิจกรรมที่มีลักษณะเหมาะสมกับเด็ก ไม่เป็นกิจกรรมที่ต้องระวังมาก และให้เด็กสามารถทำกิจกรรมเต็มที่ เช่น ไม่ใช่คอยบอกเด็กว่า หนูอย่ามาจับเตี๊ยมของครูแตก
3. จัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียน (จัดมุม หรือศูนย์วิทยาศาสตร์) โดยการคำนึงว่าจัดอย่างไร ให้เด็กอยากเข้าไปเล่นในมุมนั้นๆ การที่เด็กเข้าไปเล่นคลุกคลีอยู่ในแต่ละมุมบ่อยๆ ครูก็ควรจะมีการเปลี่ยนแปลงสื่อต่างๆ ในมุมนั้นด้วย
4. ควรมีการแนะนำวัสดุอุปกรณ์วิทยาศาสตร์เพื่อให้เด็กสนใจหรืออยากเข้ามาจับต้องโดยอาจใช้วิธีการ เช่น การนำเสนอ สาริต ชักชวนให้เด็กลงมือปฏิบัติ ถามคำถาม การให้คำถามสำหรับเด็กควรเปลี่ยนรูปแบบบ่อยๆ ให้เด็กสังเกต เด็กรู้สึกอยากมาจับต้องและครูควรสังเกตด้วยว่าเด็กกำลังคิดอะไร ครูควรหาจังหวะเข้าไปหาเด็กให้ถูกเวลา เช่น ถามเด็กว่า "ครูเห็นหนูใส่สิ่งนี้ลงไป เห็นอะไรเกิดขึ้นคะ" เราต้องถามให้เด็กรู้จักคิด รู้จักหาคำตอบ
5. ครูควรส่งเสริมด้านการสำรวจค้นคว้าของเด็กเพื่อนำไปสู่การค้นพบสิ่งใหม่โดยมีวิธีปฏิบัติ ดังนี้

- 5.1 สังเกตว่าพวกเขากำลังคิดอะไรอยู่
- 5.2 กระตุ้นให้คิด ให้ทดลอง ใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กคิด "อะไรจะเกิดขึ้นถ้าวางลูกบัตบนพรม" "ลองเป่าดูซิ"
- 5.3 สนับสนุนสิ่งที่เด็กจะค้นคว้า ทดลอง
- 5.4 สร้างจินตนาการ ว่าทุกสิ่งมีชีวิตจิตใจและมีมนุษย์ทำได้ เล่นบทบาทสมมติว่าตนเองเป็นนก กำลังเดินทางไปในยานอวกาศ
- 5.5 แลกเปลี่ยนทัศนะ

6. สอดแทรกทักษะทางวิทยาศาสตร์เข้ากับเนื้อหาการเรียนรู้อื่นๆ
7. การสรุปความ โดยยอมรับความคิดเห็นของเด็กๆ ฝึกให้เด็กเก็บบันทึกข้อมูล

3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

งานวิจัยในต่างประเทศ

แม็คเบธ (Macbeth. 1974 : 45 - 51) ได้ทำวิจัยเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ของ

นักเรียน โดยการเปรียบเทียบการใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ของนักเรียนอนุบาลกับการใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ของนักเรียนเกรด 3 เพื่อทำการทดลองสอนบทเรียนแบบปฏิบัติการตามหลักสูตร (S -APA) กับเด็กอนุบาลและเด็กที่เรียนอยู่เกรด 3 เป็นเวลา 14 สัปดาห์ พบว่า

1. การสอนโดยให้นักเรียนทำการทดลองด้วยตนเอง ช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ในระดับอนุบาลได้ดีกว่าเด็กที่เรียนอยู่ในระดับเกรด
2. การสอนโดยให้นักเรียนทดลองด้วยตนเองไม่เป็นผลสำเร็จ สาเหตุหนึ่งเนื่องจากทักษะด้านสื่อความหมายของเด็กยังไม่ดีพอ

บาร์ฟูาลดี และไดเอ็ทซ์ (Barufaldi and Dietz. 1975 : 127 -132) ได้ศึกษาทักษะการสังเกตและทักษะการเปรียบเทียบเพื่อจำแนกประเภทจากของจริง ที่มองเห็นเป็น 3 มิติ ภาพถ่าย และภาพวาด ที่มองเห็นเป็น 2 มิติ โดยทำการศึกษากับเด็กเกรด 1, 2, 4, และ 6 พบว่า เด็กเกรด 1, 4 และ 6 ได้คะแนนจากการจำแนกประเภทจากของจริงมากกว่าจากภาพถ่าย และจากภาพถ่ายมากกว่าภาพวาดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เด็กเกรด 2 ได้คะแนนจากการจำแนกประเภทจากภาพวาดมากกว่าภาพถ่ายและจากภาพถ่ายมากกว่าของจริง ผลการศึกษาพบว่าประเภทของอุปกรณ์มีอิทธิพลต่อทักษะการสังเกตและทักษะการเปรียบเทียบเพื่อจำแนกของเด็กแต่ละเกรด

พอเชอร์ (Porcher. 1982 : 3006 - A - 3007-A) ได้ศึกษาพฤติกรรมทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอนุบาลที่เป็นผลจากพฤติกรรมของครู โดยอาศัยวิธีการศึกษา สังเกต ขณะที่เด็กทำกิจกรรมต่างๆ ในห้องเรียน แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ครูเป็นผู้นำในการทำกิจกรรมกับครูให้อิสระกับเด็กในการทำกิจกรรม ผลการศึกษาพบว่า อิทธิพลจากพฤติกรรมของครูที่ส่งผลถึงพฤติกรรมทางวิทยาศาสตร์ของเด็ก พฤติกรรมของครูดังกล่าว ได้แก่

1. การทำกิจกรรมที่让孩子มีโอกาสในการเลือกทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง
2. การให้เวลาเด็กในการคิด ให้อิสระในการคิด และสนับสนุนให้เด็กได้รับความสามารถในการคิด
3. การเลือกใช้วัสดุที่เด็กสามารถจับต้องได้ และเป็นอุปกรณ์ประเภทรูปธรรม
4. การจัดกิจกรรมที่เรียกร้องความสนใจของเด็กในการทำกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม และให้ความสำคัญต่อเรื่องคุณภาพมากกว่าปริมาณ

แอทกินสัน (Atkinson. 1987 : 228) ได้ศึกษาการเล่นโดยธรรมชาติของเด็กปฐมวัยอายุ 1 - 3 ขวบ แต่ละกลุ่มอายุต่างกัน 6 เดือน รวมทั้งสิ้น 20 คน โดยจัดให้อยู่ในสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ และจัดไว้ในห้องทดลองที่ไม่มีของเล่น พบว่า พฤติกรรมการเล่นของเด็กทั้ง 2 กลุ่ม ขึ้นอยู่กับอายุและมีความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างชั้นการเล่น และระดับวุฒิภาวะในการเล่น

จัตจ์ (Judge. 1997 : 407 - 413) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบการสังเกตในเด็กอายุ 5 - 6 ปี โดยแบ่งเด็กเป็น 3 กลุ่มคือ

- กลุ่มที่ 1 เป็นเด็กที่เรียนหลักสูตร Montessori ระดับอนุบาลมา 2 ปี
 - กลุ่มที่ 2 เป็นเด็กเคยที่เรียนหลักสูตรอื่นมาและได้รับการฝึกตามหลักสูตร S-APA ระดับอนุบาล 1 ปี
 - กลุ่มที่ 3 ไม่เคยเรียนหลักสูตร Montessori และหลักสูตร S - APA ในระดับอนุบาลเลย
- ผลการศึกษาพบว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1 กับกลุ่มที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1 กับกลุ่มที่ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

และคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 2 กับกลุ่มที่ 3 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญอย่างมีสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยภายในประเทศ

อัญชลี ไสยวรรณ (2531 : 56) ได้ศึกษาผลการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองกับแบบผสมผสานที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองกับวิธีผสมผสานมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คะเนิง สายแก้ว (2533 : 82) ได้ศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมมุ่งเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมตามแผนการจัดประสบการณ์ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมมุ่งเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความคิดสร้างสรรค์โดยพิจารณาส่วนรวมและองค์ประกอบย่อย ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดริเริ่ม ความคิดละเอียดลออ สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

ศรีนวล รัตนานันท์ (2540 : 65) ได้ศึกษาผลการจัดประสบการณ์หน่วยเน้นวิทยาศาสตร์นอกชั้นเรียนที่มีต่อทักษะการสังเกตของเด็กปฐมวัย พบว่า

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์หน่วยเน้นวิทยาศาสตร์นอกชั้นเรียนกับเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์หน่วยเน้นวิทยาศาสตร์แบบปกติ มีทักษะในการสังเกตสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์หน่วยเน้นวิทยาศาสตร์นอกชั้นเรียน มีทักษะการสังเกตแตกต่างจากเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์หน่วยเน้นวิทยาศาสตร์แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บุญยิ่ง วรรณศิริกุล (2540 : 81) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการตัดสินใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนใช้แบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์กับการสอนแบบปกติ พบว่า การสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์สามารถพัฒนาการตัดสินใจได้มากกว่าการสอนแบบปกติและมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สายทิพย์ ศรีแก้วทุม (2541 : 55) ได้ศึกษาการคิดอย่างมีเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับแบบปกติ พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความสามารถด้านการคิดอย่างมีเหตุผลแตกต่างจากเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษางานวิจัยในต่างประเทศและภายในประเทศ เกี่ยวกับกิจกรรมวิทยาศาสตร์ พบว่า พฤติกรรมทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่มีการพัฒนาดีขึ้น ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการส่งเสริมของบุคคล สภาพแวดล้อม กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมวิทยาศาสตร์ร่วมกับปัจจัยสำคัญตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการ และการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ เพื่อทำความเข้าใจและอธิบายถึงระยะการเปลี่ยนแปลงการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย และการปรับบทบาทของผู้วิจัยในการใช้ปัจจัยสำคัญตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับกิจกรรมวิทยาศาสตร์ต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดกลุ่มประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชาย – หญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 จำนวน 10 คน ของโรงเรียนวัดอู่ไทยาราม สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นโรงเรียนที่มีระดับชั้นอนุบาล 2 เพียง 1 ห้องเรียน โดยในระหว่างที่ทำการศึกษากับเด็กกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คนนี้ นักเรียนอีก 20 คนที่เหลือได้ถูกเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาเกี่ยวกับการใช้แนวคิดการสอนภาษาแบบธรรมชาติ และแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เช่นกัน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

1. แบบบันทึกเหตุการณ์
2. แบบวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
3. แบบบันทึกการพัฒนาการแก้ปัญหา

ขั้นตอนในการสร้างแบบบันทึกเหตุการณ์

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการบันทึกพฤติกรรมเด็ก
2. นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในข้อ 1 มาสร้างเป็นแบบบันทึกเหตุการณ์ ดังภาคผนวก ก
3. ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมเบื้องต้น เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนการจัดกิจกรรมฝึกบันทึกข้อมูล และฝึกการไต่ตรองในแต่ละครั้ง
4. นำแบบบันทึกเหตุการณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบตามรายละเอียดของเนื้อหาและภาษาที่ใช้ให้เหมาะสม จำนวน 3 ท่าน
5. แก้ไขและปรับปรุงแบบบันทึกเหตุการณ์ตามข้อ 4
6. นำแบบบันทึกเหตุการณ์ที่แก้ไขและปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างก่อนการวิจัย จำนวน 10 คน
7. แก้ไขและปรับปรุงเพื่อให้เหมาะสมต่อการนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย

วิธีการหาคุณภาพเครื่องมือชิ้นที่ 1

การหาคุณภาพของแบบบันทึกเหตุการณ์ ใช้วิธีการหาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยอาศัยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ซึ่งเป็นการลงความเห็นและให้คะแนนแบบบันทึกเหตุการณ์ ได้ค่าดัชนี IOC มากกว่าหรือเท่ากับ .05 จึงถือว่าแบบบันทึกนั้นเหมาะสมที่จะนำไปใช้กับงานวิจัย (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2533 : 85) โดยใช้สูตร

$$Ioc = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องระหว่างสถานการณ์กับลักษณะพฤติกรรม
 $\sum R$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
 N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนในการสร้างแบบวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
2. นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในข้อ 1 มากำหนดปัจจัยการเรียนรู้ตามแนวคิด

คอนสตรัคติวิสต์ ดังนี้

1.1 การเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ (Active Learning) หมายถึง การที่ครูเปิดโอกาสให้เด็กร่วมกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่เกิดจากความสนใจของเด็ก ให้เด็กเรียนรู้อย่างสนุกสนาน ด้วยสื่อที่หลากหลาย เปิดโอกาสให้เด็กกระทำ ลงมือปฏิบัติ สัมผัส เล่น และควบคุม เด็กมีโอกาสได้เลือกและตัดสินใจตลอดจนการใช้ภาษาในการสื่อความหมาย ภายใต้การมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน และความร่วมมือจากบุคคลที่แวดล้อมในสังคม

1.2 การจัดกิจกรรมตามสภาพจริง (Authentic Activity) หมายถึง การจัดกิจกรรมโดยใช้สภาพแวดล้อมที่มีรอบตัวเด็ก สอดคล้องกับบริบทของสังคม และวัฒนธรรม

1.3 ประสบการณ์เดิมของเด็ก (Prior Knowledge) หมายถึง การแสดงพฤติกรรม (ร่องรอย) ที่แสดงถึงความรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งก่อนเริ่มกิจกรรม และค่อยๆ ขยายขึ้นอย่างต่อเนื่อง ค่อยเป็นค่อยไป มีความหมายและมีความสัมพันธ์กับเรื่องที่ศึกษาอย่างต่อเนื่อง

1.4 ปฏิสัมพันธ์ครูกับเด็ก (Teacher Child Interaction) หมายถึง การที่ครูทำหน้าที่เป็นผู้คอยอำนวยความสะดวก ส่งเสริมสนับสนุนการเรียนรู้ ร่วมคิด ร่วมเรียน เพื่อให้นักเรียนสร้างสรรค์ความรู้ ความเข้าใจ ให้เกิดขึ้นด้วยตัวเด็กเอง

1.5 การไตร่ตรองข้อมูล (Reflective Teaching) หมายถึง การทบทวนถึงความเหมาะสมของกิจกรรม กับพัฒนาการ และวุฒิภาวะของเด็ก เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับกิจกรรมครั้งต่อไปให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในข้อ 1, 2 มาสร้างแบบวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ดังภาคผนวก ข

3. ผู้วิจัยฝึกบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกตและทดลองสอนเด็กที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ในแบบวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

4. นำแบบวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบรายละเอียดของเนื้อหาและภาษาที่ใช้ให้เหมาะสม จำนวน 3 ท่าน

5. แก้ไข ปรับปรุงแบบวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ตามข้อ 3 และ 4

6. นำแบบวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่แก้ไขและปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับเด็กที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างก่อนการทำวิจัย จำนวน 10 คน

7. แก้ไขและปรับปรุงเพื่อให้เหมาะกับการนำไปใช้ในงานวิจัย

วิธีการหาคุณภาพเครื่องมือขั้นที่ 2

การหาคุณภาพของแบบวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ใช้วิธีการหาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยอาศัยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ซึ่งเป็นการลงความเห็นและให้คะแนนในแบบวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ ได้ค่าดัชนี IOC มากกว่าหรือเท่ากับ .05 จึงถือว่าเหมาะสมที่จะนำไปใช้กับงานวิจัย(บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2533 : 85) โดยใช้สูตร

$$Ioc = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องระหว่างสถานการณ์กับลักษณะพฤติกรรม
	$\sum R$	หมายถึง ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนในการสร้างแบบบันทึกการพัฒนาการแก้ปัญหา

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย และเครื่องมือวัดการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าของเจลิมพล ดันสกูล (2521 : 36 -53) เครื่องมือวัดการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันของ อรชา วราวิทย์ (2526 : 37 - 50) และแบบทดสอบการแก้ปัญหาของ สุชาดา สุทธาพันธ์ (2532 : 32 -93) มาปรับเป็นกรอบในการบันทึก และประเมินการพัฒนาการแก้ปัญหา โดยแบ่งเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1.1 ปัญหาที่ต้องแก้ทันที คือ ปัญหาที่เกิดขึ้นและจำเป็นต้องได้รับการแก้ไขในทันทีในช่วงเวลานั้น เช่น ปัญหาจากความเจ็บ ความหิว ความกลัว เป็นต้น

1.2 ปัญหาที่ไม่ต้องแก้ทันที คือ ปัญหาที่เกิดขึ้นแต่ไม่จำเป็นต้องรีบแก้ไขทันที เช่น ปัญหาความอยากได้ ความชอบ เป็นต้น

1.3 ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับผู้อื่น คือ ปัญหาที่เกิดจากการกระทำของตนเองโดยมีผลเกี่ยวข้องกับซึ่งกันและกันโดยตรง

1.4 ปัญหาของผู้อื่น คือ ปัญหาที่เกิดจากความต้องการหรือการกระทำของผู้อื่นโดยไม่เกี่ยวข้องกับตัวเด็กเลย แต่เด็กเห็นเหตุการณ์ หรืออยู่ในเหตุการณ์นั้นด้วย
การประเมินการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย ประกอบด้วย

1. แก้ปัญหาไม่ได้ หมายถึง การแสดงพฤติกรรมนิ่งเฉย หลีกเลียงที่จะแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์นั้น

2. แก้ปัญหาได้แต่ไม่เหมาะสม หมายถึง การแสดงพฤติกรรมแก้ปัญหาที่ตกลงภายในกลุ่มหรือรายบุคคลได้ แต่ด้วยวิธีการที่ไม่เหมาะสม
3. แก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม หมายถึง การแสดงพฤติกรรมแก้ปัญหที่ตกลงภายในกลุ่มหรือรายบุคคลได้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหานั้น
 2. นำข้อมูลที่ได้จากข้อ 1 มาสร้างแบบบันทึกการพัฒนาการแก้ปัญหา
 3. ผู้วิจัยฝึกบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกตและทดลองสอนเด็กที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ลงในแบบบันทึกการพัฒนาการแก้ปัญหา
 4. นำแบบบันทึกการพัฒนาการแก้ปัญหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบรายละเอียดของเนื้อหาและภาษาที่ใช้ให้เหมาะสม จำนวน 3 ท่าน
 5. นำแบบบันทึกการพัฒนาการแก้ปัญหาที่แก้ไขและปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับเด็กที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างก่อนการทำวิจัย จำนวน 10 คน

วิธีการหาคุณภาพเครื่องมือขึ้นที่ 3

การหาคุณภาพของแบบบันทึกการพัฒนาการแก้ปัญหา ใช้วิธีการหาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยอาศัยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ซึ่งเป็นการลงความเห็นและให้คะแนนแบบบันทึกการพัฒนาการแก้ปัญหา ได้ค่าดัชนี IOC มากกว่าหรือเท่ากับ .05 จึงถือว่ามีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้กับงานวิจัย(บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์. 2533 : 85) โดยใช้สูตร

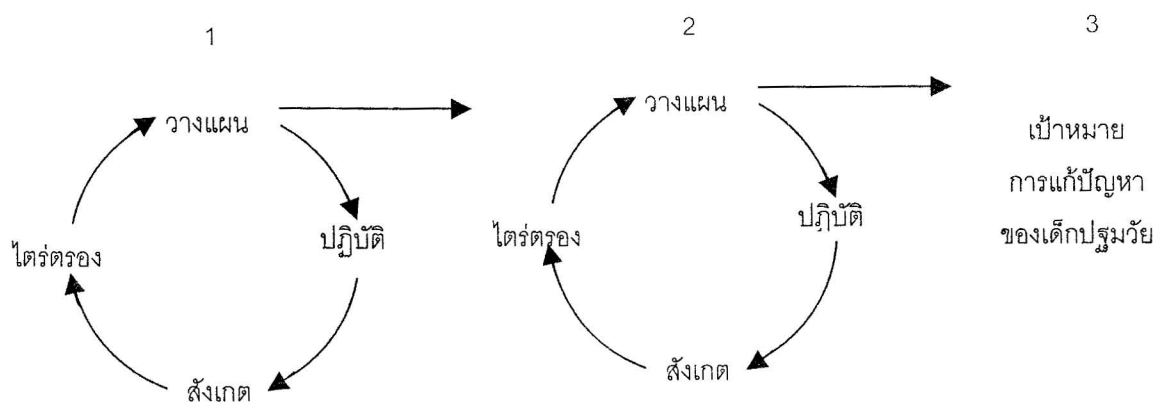
$$Ioc = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องระหว่างสถานการณ์กับลักษณะพฤติกรรม

$\sum R$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research) ที่ใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว และเก็บข้อมูลโดยการบันทึกเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพจากสภาพการณ์ที่เป็นจริงขณะทำการวิจัย โดยผู้วิจัยนำโครงสร้างหลักของการวิจัยปฏิบัติการของ Kemmis และ Robin Mctaggart (The Action Research Planner) ซึ่งประกอบด้วย การวางแผน (Planning) การปฏิบัติ (Acting) การสังเกต (Observing) และการไตร่ตรอง (Reflecting) มาใช้ในการศึกษากระบวนการส่งเสริมการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยในแต่ละครั้ง โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการจัดกิจกรรมและเป็นผู้บันทึกเหตุการณ์และพฤติกรรม การเรียนรู้ของเด็กด้วยตนเอง ทั้งหมดนี้ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เพื่อนำไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ ดังแสดงในภาพประกอบ 4

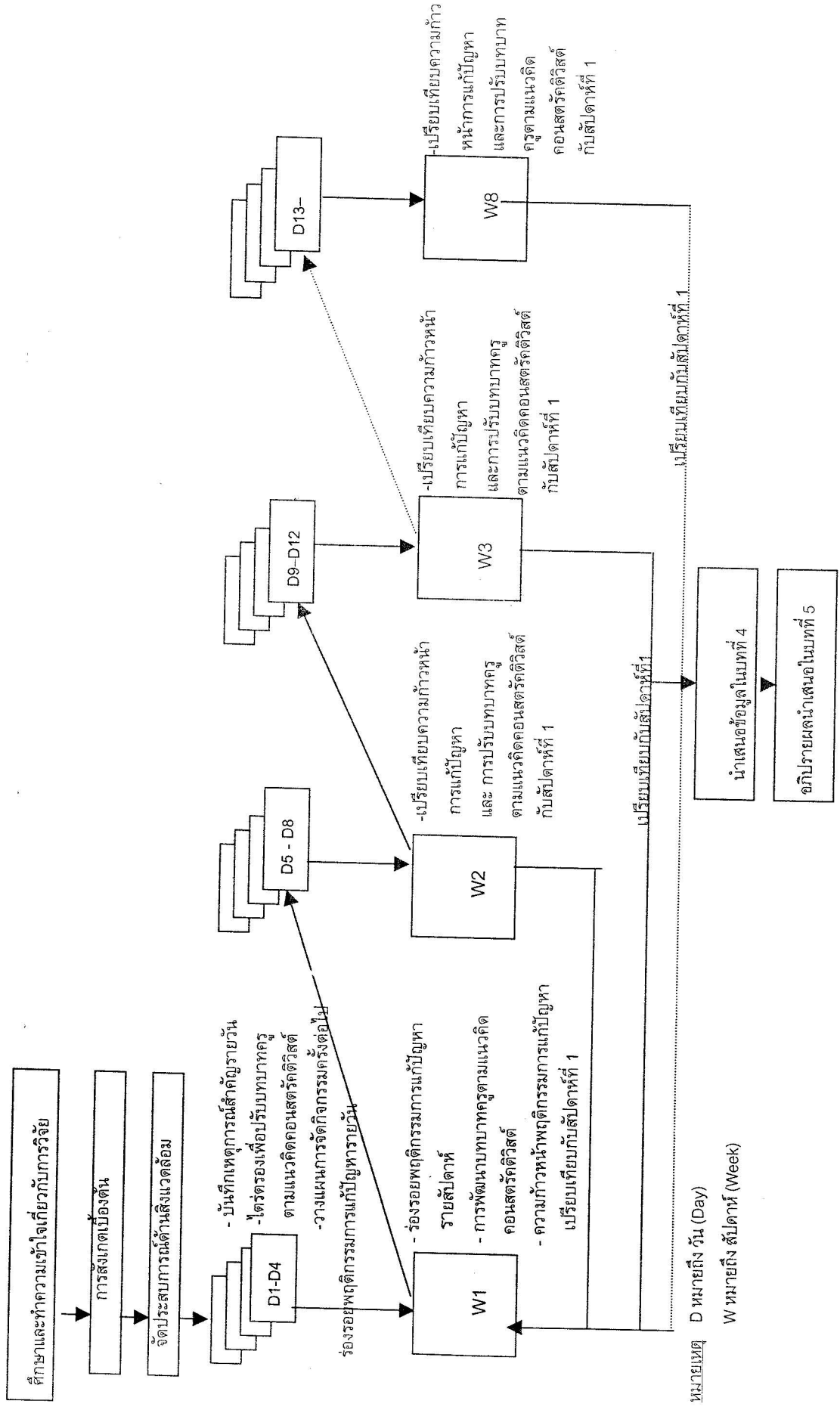


ภาพประกอบ 3 กรอบแสดงการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 ดำเนินการสัปดาห์ละ 4 วัน วันละ 50 – 60 นาที รวม 32 ครั้ง โดยผู้วิจัย ศึกษาทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีดำเนินการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ตามขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีดำเนินการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน
2. ทำการสังเกตและทดลองสอนก่อนการวิจัยเพื่อฝึกการบันทึกและสะท้อนข้อมูล โดยให้ครูประจำชั้นและผู้ช่วยผู้วิจัย 2 คน ลงความเห็นในการสะท้อนข้อมูลทุกครั้ง
3. นำข้อมูลที่ได้จากข้อ 2 เสนอต่อคณะกรรมการสอบเค้าโครงปริญญานิพนธ์ เพื่อรับข้อเสนอแนะในการสะท้อนข้อมูล
4. ผู้วิจัยทำการบันทึกข้อมูลลงในแบบบันทึกเหตุการณ์ โดยการบันทึกเหตุการณ์ สะท้อนข้อมูลและวางแผนการจัดกิจกรรมในครั้งต่อไป
5. ผู้วิจัยแสดงบทบาทเป็นผู้สอน ผู้สังเกตและผู้บันทึกเป็นผู้สังเกตและผู้บันทึก ดำเนินตามแผนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ และบันทึกข้อมูลในแต่ละวันลงในแบบบันทึกเหตุการณ์โดยบันทึกเหตุการณ์ การสะท้อนข้อมูล และการวางแผนการจัดกิจกรรมในครั้งต่อไป
6. ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลในแต่ละสัปดาห์ มาวิเคราะห์และบันทึกลงในแบบวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ของเด็กกลุ่มตัวอย่าง
7. ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลที่ได้จากแบบวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ในแต่ละสัปดาห์มาประเมินและบันทึกลงในแบบบันทึกการพัฒนาการแก้ปัญหาของเด็กกลุ่มตัวอย่าง
8. นำข้อมูลที่ได้จากแบบบันทึกการพัฒนาการแก้ปัญหาในทุกสัปดาห์มาเปรียบเทียบกับสัปดาห์ที่ 1
9. นำข้อมูลที่ได้จากข้อ 7 มาอภิปรายผลและนำเสนอในบทที่ 5 ดังภาพประกอบ 4
10. การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป The Ethnograph ช่วยในขั้นตอนการจัดหมวดหมู่ข้อมูล การวิเคราะห์ผล ใช้หลักการวิเคราะห์ผลข้อมูลเชิงคุณภาพ เพื่ออภิปรายผลการวิจัย



ภาพประกอบ 4 วิธีดำเนินการวิจัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เก็บข้อมูลโดยการบันทึกข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการบันทึกมาวิเคราะห์ทำความเข้าใจและอธิบายกระบวนการพัฒนาการแก้ปัญหาโดยการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ และผลที่ได้จากการบันทึก วิเคราะห์ตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การสร้างแนวคิดของผู้วิจัยก่อนปฏิบัติการวิจัย

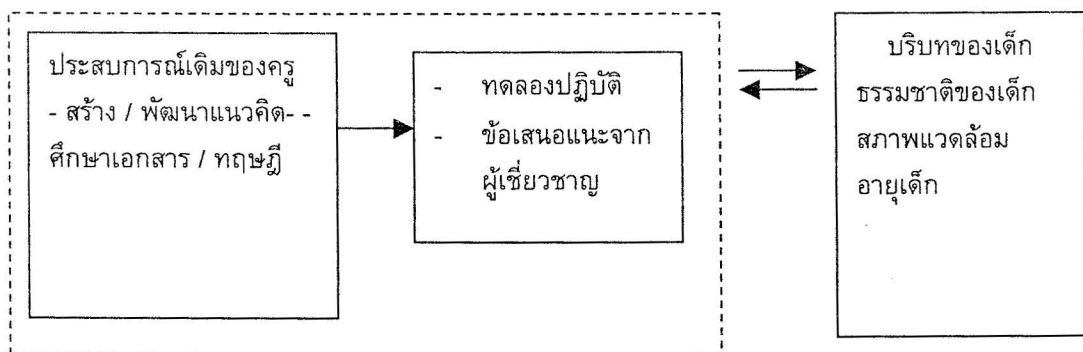
ตอนที่ 2 การสร้างองค์ความรู้ของเด็กขณะปฏิบัติการวิจัย

ตอนที่ 3 การพัฒนาการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยตามระยะเวลา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การสร้างฐานแนวคิดของผู้วิจัยก่อนปฏิบัติการวิจัย

ผู้วิจัยได้นำกระบวนการทางทฤษฎี และการทดลองปฏิบัติก่อนการวิจัย ซึ่งจำเป็นต้องมีการสร้างและพัฒนาแนวคิด ขยายประสบการณ์เดิมของผู้วิจัยโดยการศึกษาเอกสารและทฤษฎี เพื่อเป็นแนวทางในการทดลองปฏิบัติ ขณะเดียวกันได้มีการศึกษา ทำความเข้าใจกลุ่มเด็ก เกี่ยวกับธรรมชาติของผู้เรียนตามบริบทควบคู่กันไป เพื่อปรับเปลี่ยน และเกิดการพัฒนาการทดลองปฏิบัติ



ภาพประกอบ 5 แสดงระบบการพัฒนาแนวคิด คอนสตรัคติวิสต์ก่อนปฏิบัติการสอน

การเกิดองค์ความรู้ของผู้วิจัยในการใช้แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ก่อนปฏิบัติการวิจัย เริ่มจากความเชื่อในแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์จึงได้ศึกษาทฤษฎี จากนั้นทดลองปฏิบัติกับกลุ่มเด็กในระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งพบว่าผู้วิจัยมีการปรับเปลี่ยน และพัฒนาวิธีการทดลองปฏิบัติตามบริบทของเด็กจนเกิดความมั่นใจ และพร้อมที่จะปฏิบัติการวิจัยต่อไป

ตอนที่ 2 การสร้างองค์ความรู้ของเด็กขณะปฏิบัติการวิจัย

2.1 การปรับบทบาทครูและการใช้ปัจจัยสำคัญตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ตามระยะเวลา

จากการที่ผู้วิจัยได้เตรียมความพร้อมและศึกษาองค์ความรู้ก่อนการปฏิบัติการวิจัยในตอน ที่ 1 จากนั้นได้ศึกษาบทบาทของผู้วิจัยควบคู่กับปัจจัยสำคัญตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่ก่อให้เกิดองค์ความรู้ ข้อมูล ต่อกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวความคิดคอนสตรัคติวิสต์เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ในขณะที่ปฏิบัติการสอนผู้วิจัยได้ทำการปรับบทบาท บันทึกข้อมูลและสะท้อนข้อมูลร่วมกับผู้ช่วยผู้วิจัย และปรึกษาเพื่อรับข้อคิดเห็นจากครูประจำชั้นทุกครั้งดังแสดงในตาราง 1 และ 2

ตาราง 1 แสดงการปรับบทบาทครูขณะปฏิบัติการวิจัยตามระยะเวลา

บทบาทครู สัปดาห์	การนำเสนอ กิจกรรม (Presenter)	การสังเกตเด็ก (Observer)	การตั้งคำถามและการ เสนอปัญหา (Question Asker)	การจัดสภาพ แวดล้อมใน การเรียนรู้ (Environment Organizer)	การรวบรวม ข้อมูลทางการ เรียนรู้ (Documenter of Learning)
สัปดาห์ที่ 1	ครูนำเสนอกระบวนการในการจัดกิจกรรมควบคู่กับการส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง	เมื่อเกิดสถานการณ์ปัญหา เด็กไม่เข้าใจว่าเกิดปัญหา จึงมีพฤติกรรมนิ่งเฉย หลีกเลี่ยงและไม่เข้าร่วมแก้ปัญหา	ครูใช้คำถามปลายเปิด เด็กไม่คุ้นเคยกับการถูกถาม	จัดสภาพแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์ภายในห้องเรียน	-รวบรวมข้อมูลการเรียนรู้ของเด็กจากการสังเกตพฤติกรรมขณะร่วมกิจกรรมภายในห้องเรียน
สัปดาห์ที่ 2	ครูและเด็กร่วมกันเสนอเรื่องที่ต้องการศึกษา ส่งเสริมให้เด็กได้มีส่วนร่วมในการวางแผนกิจกรรม	เมื่อครูชี้แนะ เชิญชวนและช่วยเหลือ จึงทำให้เด็กมองเห็นปัญหาและพยายามแก้ปัญหาบ้าง	ปรับการใช้และระดับของคำถามให้เหมาะกับเด็ก	ปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียนตามเรื่องที่เด็กสนใจ	การรวบรวมข้อมูลการเรียนรู้ของเด็กกระทำอย่างเป็นระบบมากขึ้น
สัปดาห์ที่ 3	เด็กเป็นผู้เสนอเรื่องที่ต้องการศึกษา ครูเตรียมกิจกรรมที่สอดคล้องกับ	เด็กรับรู้ เข้าใจในสถานการณ์ ปัญหาที่เกิดขึ้นพฤติกรรม การแก้ปัญหา	ใช้คำถามหลายระดับ เริ่มจากคำถามง่ายๆถึงคำถามยากๆ	นำผลงานของเด็กมาแสดง เพื่อให้เป็นสภาพแวดล้อมที่เกิดจากเด็ก	นำผลที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลมาจัดระบบ

ตาราง 1 (ต่อ)

บทบาทครู สัปดาห์	การนำเสนอ กิจกรรม (Presenter)	การสังเกตเด็ก (Observer)	การตั้งคำถามและการ เสนอปัญหา (Question Asker)	การจัดสภาพ แวดล้อมใน การเรียนรู้ (Environment Organizer)	การรวบรวม ข้อมูลทางการ เรียนรู้ (Documenter of Learning)
	ความต้องการของเด็ก	เพิ่มมากขึ้น ด้วยการใช้ ประสบการณ์ เดิมร่วมกับ การพยายาม ลองผิดลองถูก			
สัปดาห์ที่ 4	ลดบทบาทการ เป็นผู้นำเสนอ การเป็นผู้ถ่ายทอดเนื้อหาและ กระบวนการจัด กิจกรรมให้เหลือน้อยที่สุดเพิ่มการ สนับสนุน ส่ง เสริมให้เด็กเป็นผู้ สร้างองค์ความรู้ จากการลงมือ ปฏิบัติด้วยตนเอง	เด็กรับรู้และ เข้าใจในสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้น มี พฤติกรรมการ แก้ปัญหาเพิ่ม มากขึ้นด้วย การใช้ประสบการณ์เดิมร่วม กับการ พยายามลอง ผิดลองถูก	กระตุ้นให้เด็ก เป็นผู้ตั้งคำถามเกี่ยวกับ เรื่องที่เรียน	เด็กมีส่วนร่วม ในการวางแผน การเตรียม สภาพแวดล้อม สื่อ อุปกรณ์ ตามความ ต้องการ	นำผลที่ได้จาก การรวบรวม ข้อมูลมาจัด ระบบ
สัปดาห์ที่ 5	ลดบทบาทการ เป็นผู้นำเสนอ การเป็นผู้ถ่ายทอดเนื้อหาและ กระบวนการจัด กิจกรรมให้เหลือน้อยที่สุดเพิ่มการ สนับสนุน ส่ง	เด็กสามารถ นำองค์ความรู้ ที่เกิดจากการ ลงมือปฏิบัติ กิจกรรมวิทยาศาสตร์ด้วยตนเองมาเป็นข้อมูลในการ	เด็กเริ่มคุ้นเคยกับการ ถามคำถาม และฝึกตั้ง คำถามง่าย ๆ	ใช้สภาพแวดล้อมภายใน ห้องเรียนและ ภายนอกห้องเรียนตาม ความเหมาะสมในการจัด กิจกรรม	นำผลที่ได้จาก การรวบรวม ข้อมูลมาจัด ระบบ

ตาราง 1 (ต่อ)

บทบาทครู สปีดาร์	การนำเสนอ กิจกรรม (Presenter)	การสังเกตเด็ก (Observer)	การตั้งคำถามและการ เสนอปัญหา (Question Asker)	การจัดสภาพ แวดล้อมใน การเรียนรู้ (Environment Organizer)	การรวบรวม ข้อมูลทางการ เรียนรู้ (Documenter of Learning)
	เสริมให้เด็กเป็นผู้ สร้างองค์ความรู้ จากการลงมือ ปฏิบัติด้วยตนเอง	แก้ปัญหาตาม สถานการณ์ ปัญหาได้อย่าง เหมาะสม			
สปีดาร์ที่ 6	ลดบทบาทการ เป็นผู้นำเสนอ การเป็นผู้ ถ่ายทอดเนื้อหา และกระบวนการ จัดกิจกรรมให้ เหลือน้อยที่สุด เพิ่มการสนับสนุน ส่งเสริมให้เด็ก เป็นผู้สร้าง องค์ความรู้จาก การลงมือปฏิบัติ ด้วยตนเอง	เด็กสามารถ นำองค์ความรู้ ที่เกิดจากการ ลงมือปฏิบัติ กิจกรรม วิทยาศาสตร์ ด้วยตนเองมา เป็นข้อมูลใน การแก้ปัญหา ตามสถาน การณ์ปัญหา ได้อย่างเหมาะ สมและรวดเร็ว	เด็กเริ่มเป็นผู้ ตั้งคำถามใน เรื่องที่สงสัย และเสนอการ หาคำตอบ	จัดกิจกรรม โดยใช้ สภาพการณ์ที่ เป็นจริง	นำผลที่ได้จาก การรวบรวม ข้อมูลมาจัด ระบบ
สปีดาร์ที่ 7	ลดบทบาทการ เป็นผู้นำเสนอ การเป็นผู้ถ่าย ทอดเนื้อหาและ กระบวนการจัด กิจกรรมให้เหลือน้อยที่สุดเพิ่มการ สนับสนุน	เด็กสามารถ นำองค์ความรู้ ที่เกิดจากการ ลงมือปฏิบัติ กิจกรรม วิทยาศาสตร์ ด้วยตนเองมา เป็นข้อมูลใน	เด็กถามคำ ถามในเรื่องที่ ตนสงสัยจาก บุคคลที่อยู่ รอบๆตัว เช่น ผู้ปกครอง พี่ เพื่อน ครู	จัดกิจกรรม โดยใช้สภาพ การณ์ที่เป็น จริง	นำผลที่ได้จาก การรวบรวม ข้อมูลมาจัด ระบบ

ตาราง 1 (ต่อ)

บทบาทครู สัปดาห์	การนำเสนอ กิจกรรม (Presenter)	การสังเกตเด็ก (Observer)	การตั้งคำถามและการ เสนอปัญหา (Question Asker)	การจัดสภาพ แวดล้อมใน การเรียนรู้ (Environment Organizer)	การรวบรวม ข้อมูลทางการ เรียนรู้ (Documenter of Learning)
	ส่งเสริมให้เด็ก เป็นผู้สร้าง องค์ความรู้จาก การลงมือปฏิบัติ ด้วยตนเอง	การแก้ปัญหา ตาม สถานการณ์ ปัญหาได้อย่าง เหมาะสมและ รวดเร็ว			
สัปดาห์ที่ 8	ลดบทบาทการ เป็นผู้นำเสนอ การเป็นผู้ถ่ายทอดเนื้อหาและ กระบวนการจัด กิจกรรมให้เหลือน้อยที่สุดเพิ่มการ สนับสนุน ส่งเสริมให้เด็ก เป็นผู้สร้าง องค์ความรู้จาก การลงมือปฏิบัติ ด้วยตนเอง	เด็กสามารถ นำองค์ความรู้ ที่เกิดจากการ ลงมือปฏิบัติ กิจกรรม วิทยาศาสตร์ ด้วยตนเองมา เป็นข้อมูลใน การแก้ปัญหา ตามสถาน การณ์ปัญหา ได้อย่างเหมาะสมและรวดเร็ว	เด็กเสนอ ปัญหาและ คิดหา แนวทางใน การค้นหาคำตอบ	จัดกิจกรรม โดยใช้ สภาพการณ์ที่ เป็นจริง	นำผลที่ได้จาก การรวบรวม ข้อมูลมาจัด ระบบ

จากตาราง ผู้วิจัยได้รับบทบาทตนเองในขณะปฏิบัติการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิด
คอนสตรัคติวิสต์ โดยปรับบทบาทในการเป็นผู้นำเสนอกิจกรรม เป็นผู้สังเกต เป็นผู้ตั้งคำถาม และเสนอปัญหา
เป็นผู้จัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ และเป็นผู้รวบรวมข้อมูลตามระยะเวลา 8 สัปดาห์ ดังนี้

การนำเสนอกิจกรรม

ในสัปดาห์ที่ 1-2 ครูมีบทบาทเป็นผู้นำเสนอกิจกรรมควบคู่กับการส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้จากการ
ลงมือปฏิบัติมากเพื่อเป็นแนวทางในการขยายประสบการณ์ เกี่ยวกับการเรียนรู้ภายในमुखसूत्र – อุปกรณ์

ทางวิทยาศาสตร์ มุมเล่นน้ำ – ทRAY มุมธรรมชาติ มุมหนังสือ เมื่อเด็กคุ้นเคย และเกิดทักษะในการเรียนรู้ ขั้นตอนการจัดกิจกรรมและสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียนแล้ว ครูจึงเริ่มลดบทบาทในการนำเสนอ เปลี่ยนเป็นผู้ให้การสนับสนุน ส่งเสริม คอยอำนวยความสะดวก และร่วมเรียนรู้ไปพร้อมกับเด็กใน สัปดาห์ที่ 4 – 8

การสังเกตเด็ก

บทบาทการสังเกตเด็กเป็นบทบาทที่ต้องสังเกตอย่างรอบคอบตั้งแต่ในสัปดาห์แรกถึงสัปดาห์สุดท้าย

การตั้งคำถามและการเสนอปัญหา

การใช้คำถามครูต้องปรับให้เหมาะกับเด็กเนื่องจากในสัปดาห์แรกเด็กยังไม่คุ้นเคยกับการถาม – ตอบขณะทำกิจกรรม รวมทั้งไม่คุ้นเคยกับคำถามปลายเปิด จึงต้องปรับคำถามให้มีหลายระดับทั้งคำถาม ปลายปิดและคำถามปลายเปิดเพื่อให้เด็กคุ้นเคยจนสามารถคิดตั้งคำถามได้เอง

การจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้

ครูเป็นผู้จัดสภาพแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์ภายในห้องเรียน และมีการปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมตามเรื่องที่ศึกษาโดยการกระตุ้น ส่งเสริม และสนับสนุนให้เด็กมีส่วนร่วมโดยการนำผลงานของเด็กมา จัดและตกแต่งภายในห้อง ซึ่งในการจัดกิจกรรมใช้ทั้งภายในและนอกห้องเรียน

การรวบรวมข้อมูลทางการเรียนรู้

รวบรวมข้อมูลการเรียนรู้ของเด็กจากการสังเกตพฤติกรรมขณะร่วมกิจกรรม นำมาจัดระบบ โดย กระทำตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 - 8

ตาราง 2 แสดงการใช้ปัจจัยสำคัญในการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ปัจจัยสำคัญ สัปดาห์	การเรียนรู้ จากการลง มือปฏิบัติ (Active Learning)	การจัดกิจ กรรมตาม สภาพจริง (Authentic Activity)	ประสบการณ์ เดิมของเด็ก (Prior Knowledge)	ปฏิสัมพันธ์ ครูและเด็ก (Teacher Child Interaction)	การไตร่ตรอง ข้อมูล (Reflective Teaching)
สัปดาห์ที่ 1	เด็กได้ปฏิบัติ กิจกรรมโดยมีครู คอยชี้แนะ สนับสนุนและ ส่งเสริมอย่าง ใกล้ชิดทำให้เด็ก เรียกชื่อ อธิบาย ลักษณะ เปรียบเทียบความ เหมือน – ต่าง ระหว่างสื่อ- อุปกรณ์ต่างๆ	จัดกิจกรรม วิทยาศาสตร์ที่ ใกล้เคียงกับ บริบทของเด็ก โดยเริ่มจาก กิจกรรมที่ให้ เด็กรู้จักชื่อ และประโยชน์ ของ วัสดุ อุปกรณ์ ภายใต้การ เรียนรู้ระบียบ และข้อตกลงที่ ต้องปฏิบัติ ร่วมกัน	เด็กใช้ประสบ- การณ์เดิมใน การเล่น สำรวจ และ ร่วมกิจกรรม เช่น สิ่งของนั้น กินได้หรือไม่ เคยเห็นใครนำ ไปใช้ประโยชน์ อย่างไร สีอะไร	สร้างความคุ้น เคยกับเด็ก สนับสนุนให้ เด็กเล่น ศึกษา สำรวจ ชมเชย เมื่อ เด็กแสดง พฤติกรรมที่ เหมาะสม	ใช้ข้อมูลจาก เด็กเพื่อปรับ รูปแบบการ จัดกิจกรรม
สัปดาห์ที่ 2	เด็กมีทักษะในการ ลงมือปฏิบัติ กิจกรรมเพิ่มขึ้น มีความสามารถในการสังเกตและติดตามความเปลี่ยนแปลงของลูกโป่งได้เรียนรู้เรื่องอากาศ เปรียบเทียบขนาดเล็ก – ใหญ่ , หนัก – เบา	จัดกิจกรรมที่ เกิดจากความ ต้องการของ เด็กและครู เรื่องลูกโป่ง และอากาศ	คำนึงถึง ประสบการณ์ เดิมของเด็ก เพื่อเป็นพื้นฐาน การเรียนรู้ เริ่มขยาย ประสบการณ์ ใหม่เกี่ยวกับ เรื่องอากาศและ คุณสมบัติที่เพิ่ม จากที่เด็กเคยรู้	สร้างความ คุ้นเคยกับเด็ก สนับสนุนให้ เด็กเล่น ศึกษา สำรวจ ชมเชย เมื่อ เด็กแสดง พฤติกรรมที่ เหมาะสม	ปรับกิจกรรม ให้สอดคล้อง กับความ สนใจและ พัฒนาการ ตามบริบท ของเด็ก

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ปัจจัยสำคัญ สัปดาห์	การเรียนรู้ จากการลง มือปฏิบัติ (Active Learning)	การจัดกิจกรรมตาม สภาพจริง (Authentic Activity)	ประสบการณ์ เดิมของเด็ก (Prior Knowledge)	ปฏิสัมพันธ์ ครูและเด็ก (Teacher Child Interaction)	การไตร่ตรอง ข้อมูล (Reflective Teaching)
สัปดาห์ที่ 3	อธิบายลักษณะ ของสิ่งที่สังเกต ด้วยประโยคที่ ยาวขึ้น มีทักษะ ในการสังเกต ความเปลี่ยนแปลง เริ่มบันทึก สิ่งที่สังเกตได้ด้วย การวาดภาพ	จัดกิจกรรม ตามสภาพ- การณ์ที่เป็น จริงตามบริบท ของเด็กเรื่อง เมล็ดถั่ว การ เพาะเมล็ดถั่ว จนกลายเป็น ถั่วงอกและนำ ถั่วงอกไปทำ ก๋วยเตี๋ยว	ใช้ประสบการณ์ เดิมและขยาย ประสบการณ์ ใหม่โดยใช้ บุคคลที่อยู่ใน วัฒนธรรมเดียวกับ เด็ก เช่น พี่ที่ เรียนในระดับ ประถม ครูพี่ เลี้ยง ครูประจำ ชั้นและผู้ปกครอง	ครูเข้าไปมี ปฏิสัมพันธ์ กับเด็กเพื่อใช้ คำถามให้เด็ก ตอบและ อธิบายสิ่งที่ เด็กสังเกตได้ อธิบายเหตุผล ประกอบการ แก้ปัญหา	ปรับบทบาท ของครูจาก ข้อมูลที่ได้ จากเด็ก
สัปดาห์ที่ 4	อธิบายสิ่งที่สังเกต ค้นคว้าหาคำตอบ ให้ครูและเพื่อนฟัง ได้	จัดกิจกรรม ตามสภาพ การณ์ที่เป็น จริงตามบริบท ของเด็กเรื่อง เมล็ดถั่ว การ เพาะเมล็ดถั่ว จนกลายเป็น ถั่วงอกและนำ ถั่วงอกไปทำ ก๋วยเตี๋ยว	ใช้ประสบการณ์ เดิมและขยาย ประสบการณ์ ใหม่โดยใช้ บุคคลที่อยู่ใน วัฒนธรรมเดียวกับ เด็ก เช่น พี่ที่ เรียนในระดับ ประถม ครูพี่ เลี้ยง ครูประจำ ชั้นและผู้ปกครอง	ครูเข้าไปมี ปฏิสัมพันธ์ กับเด็กเพื่อใช้ คำถามให้เด็ก ตอบและ อธิบายสิ่งที่ เด็กสังเกตได้ การอธิบาย เหตุผลในการ แก้ปัญหา	เด็กคุ้นเคย กับขั้นตอน การจัด กิจกรรม
สัปดาห์ที่ 5	อธิบายสิ่งที่สังเกต ค้นคว้าหาคำตอบ ให้ครูและเพื่อนฟัง ได้	จัดกิจกรรมที่ เกิดจากความ สนใจของเด็ก เรื่องหนอน	ใช้ประสบการณ์ เดิมน้อย เริ่ม ขยายประสบการณ์ ใหม่จาก	ครูเข้าไปมี ปฏิสัมพันธ์ กับเด็กเพื่อใช้ คำถามให้เด็ก	จัดกิจกรรม ตามลำดับขั้น ตอนโดยไม่ สับสน

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ปัจจัยสำคัญ สัปดาห์	การเรียนรู้ จากการลง มือปฏิบัติ (Active Learning)	การจัดกิจกรรมตาม สภาพจริง (Authentic Activity)	ประสบการณ์ เดิมของเด็ก (Prior Knowledge)	ปฏิสัมพันธ์ ครูและเด็ก (Teacher Child Interaction)	การไตร่ตรอง ข้อมูล (Reflective Teaching)
		ผีเสื้อ เน้น การศึกษาจาก หนอนผีเสื้อที่ มีมากมายใน บริเวณสวน ดอกไม้, ปฏิบัติการ เลี้ยงหนอน ผีเสื้อ, ทดลอง และศึกษาวงจรชีวิตผีเสื้อ	แหล่งความรู้ที่ หลากหลายเพิ่ม ขึ้น เช่น การ ค้นคว้าจาก หนังสือ	ตอบและ อธิบายสิ่งที่ เด็กสังเกตได้ การอธิบาย เหตุผลในการ แก้ปัญหา	ประหยัดเวลา จนเด็กมีเวลา ในการบันทึก ข้อมูลที่ สังเกตได้ ด้วยการ วาดภาพ
สัปดาห์ที่ 6	อธิบายสิ่งที่สังเกต ค้นคว้าหาคำตอบ ให้ครูและเพื่อนฟัง ได้	จัดกิจกรรมที่ เกิดจากความ สนใจของเด็ก เรื่องหนอน ผีเสื้อ เน้น การศึกษาจาก หนอนผีเสื้อที่ มีมากมายใน บริเวณสวน ดอกไม้, วงจร ชีวิตผีเสื้อ	ใช้ประสบการณ์ เดิมน้อย เริ่ม ขยายประสบการณ์ใหม่จาก แหล่งความรู้ที่ หลากหลายเพิ่ม ขึ้น เช่น การค้น คว้าจากหนังสือ ถามจากบุคคล ที่อยู่ใกล้	ครูเข้าไปมี ปฏิสัมพันธ์ กับเด็กเพื่อใช้ คำถามให้เด็ก ตอบและ อธิบายสิ่งที่ เด็กสังเกตได้ การอธิบาย เหตุผลในการ แก้ปัญหา	ครูลดบทบาท การนำเสนอ เด็กเป็นผู้ลง มือปฏิบัติ กิจกรรมและ บริหารเวลา ได้อย่าง เหมาะสมโดย มีครูคอย เตือนบ้าง
สัปดาห์ที่ 7	อธิบายสิ่งที่สังเกต ค้นคว้าหาคำตอบ ให้ครูและเพื่อนฟัง ได้	จัดกิจกรรมที่ สอดคล้องกับ สภาพการณ์ จริงเรื่องน้ำฝน ในช่วงฤดูฝน และมีพายุ	ประสบการณ์ เดิมเป็นพื้นฐาน ในการขยาย ประสบการณ์ ใหม่	ครูเข้าไปมี ปฏิสัมพันธ์ กับเด็กเพื่อใช้ คำถามให้เด็ก ตอบและ อธิบายสิ่งที่ เด็กสังเกตได้	เด็กและครูมี ทักษะทาง วิทยาศาสตร์ เร็วขึ้น

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ปัจจัยสำคัญ สัปดาห์	การเรียนรู้ จากการลง มือปฏิบัติ (Active Learning)	การจัดกิจกรรมตาม สภาพจริง (Authentic Activity)	ประสบการณ์ เดิมของเด็ก (Prior Knowledge)	ปฏิสัมพันธ์ ครูและเด็ก (Teacher Child Interaction)	การไตร่ตรอง ข้อมูล (Reflective Teaching)
สัปดาห์ที่ 8	อธิบายสิ่งที่สังเกต ค้นคว้าหาคำตอบ ให้ครูและเพื่อนฟัง ได้	จัดกิจกรรมที่ สอดคล้องกับ สภาพการณ์ จริงเรื่องน้ำฝน ในช่วงฤดูฝน และมีพายุ	ประสบการณ์ เดิมเป็นพื้นฐาน ในการขยาย ประสบการณ์ ใหม่	ครูเข้าไปมี ปฏิสัมพันธ์ กับเด็กเพื่อใช้ คำถามให้เด็ก ตอบและ อธิบายสิ่งที่ เด็กสังเกตได้	จัดกิจกรรมที่ หลากหลาย เพื่อขยาย ประสบการณ์ เด็ก

จากตารางแสดงการใช้ปัจจัยสำคัญในการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ 5 ประการอันประกอบด้วย การเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติ (Active Learning) การจัดกิจกรรมตามสภาพจริง (Authentic Activity) ประสบการณ์เดิมของเด็ก (Prior Knowledge) ปฏิสัมพันธ์ครูและเด็ก (Teacher Child Interaction) และการไตร่ตรองข้อมูล (Reflective Teaching) ตามระยะเวลา 8 สัปดาห์

การเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ

เด็กปฏิบัติกิจกรรมโดยมีครูคอยชี้แนะสนับสนุนและส่งเสริมอย่างใกล้ชิดทำให้เด็กมีทักษะในการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว

การจัดกิจกรรมตามสภาพจริง

การจัดกิจกรรมตามสภาพการณ์จริงตามความต้องการของเด็กเรื่องน้ำ การเพาะเมล็ดถั่ว การเลี้ยงหนอนผีเสื้อ และเรื่องฝน เป็นเรื่องใกล้ตัวเด็กทำให้การหาสื่อ – อุปกรณ์ได้ง่าย เด็กเรียนรู้สนุกสนาน

ประสบการณ์เดิมของเด็ก

การจัดกิจกรรมตลอด 8 สัปดาห์ครูคำนึงถึงประสบการณ์เดิมของเด็กและขยายประสบการณ์เพิ่มขึ้น

ปฏิสัมพันธ์ครูและเด็ก

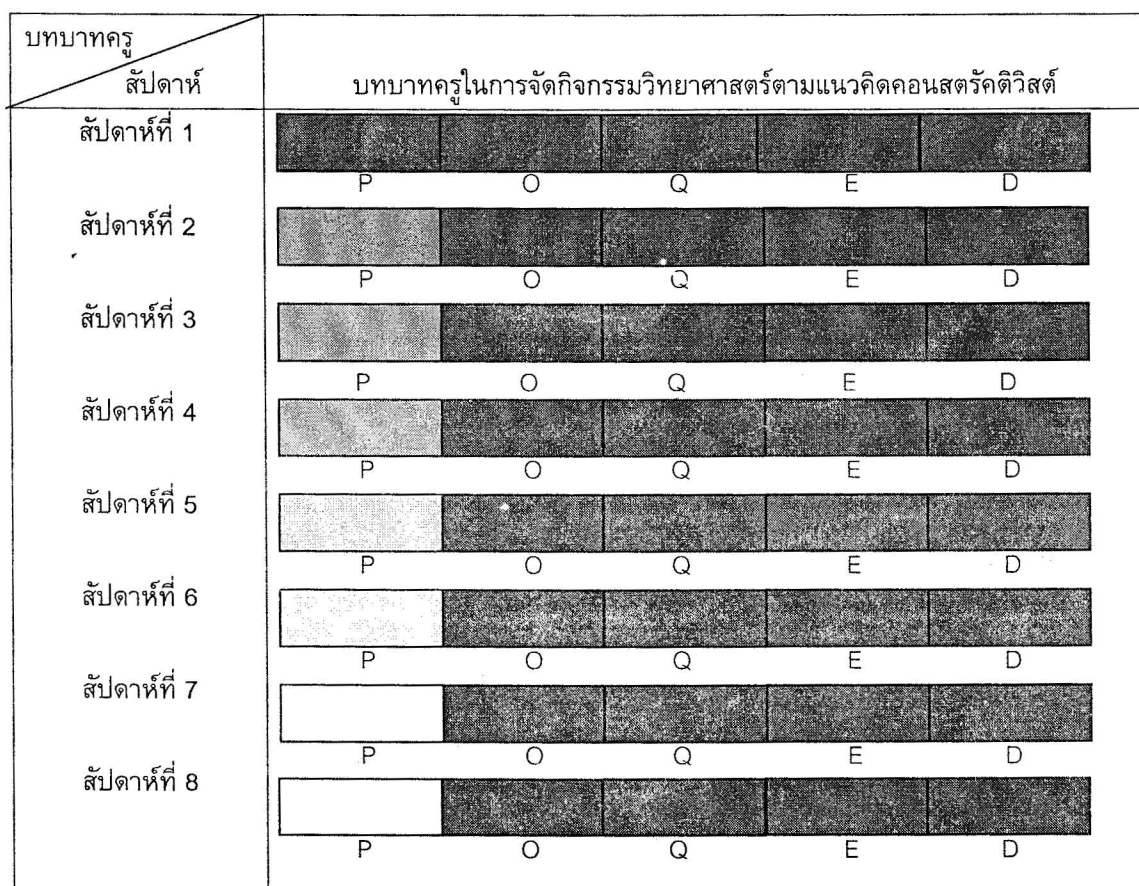
สร้างความคุ้นเคยกับเด็กสนับสนุนให้เด็กเล่น ศึกษา สำรวจ ชมเชย เมื่อเด็กแสดงพฤติกรรมที่เหมาะสม

การไตร่ตรองข้อมูล

การไตร่ตรองข้อมูลเพื่อปรับกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและพัฒนาการตามบริบทของเด็ก

2.2 แสดงการปรับบทบาทครูตามระยะเวลา

การปรับบทบาทตนเองของผู้วิจัยในการจัดกิจกรรม วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
แต่ละครั้ง สามารถนำมาสรุปโดยการเรียงลำดับเพื่อแสดงความชัดเจนของการใช้ปัจจัยแต่ละตัวตามระยะเวลาดังแสดงในภาพประกอบ 6



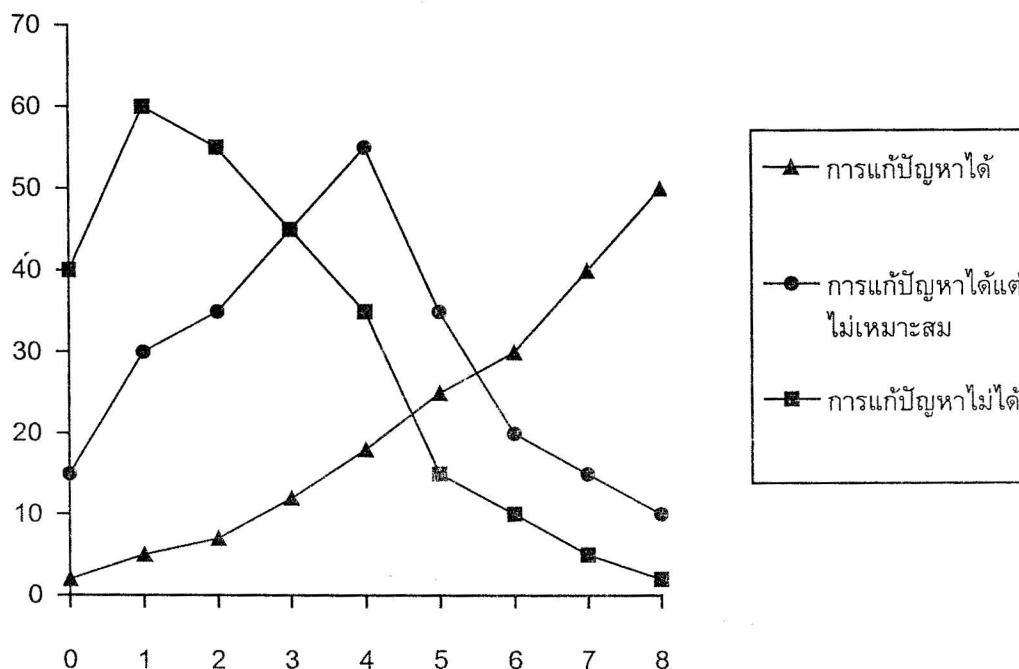
ภาพประกอบ 6 แสดงการเรียงลำดับการปรับบทบาทครูเพื่อพัฒนาการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย

สัปดาห์ที่ 1 – 2 ครูแสดงบทบาทการนำเสนอกิจกรรม การสังเกต การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ การรวบรวมข้อมูลทางการเรียนรู้และการตั้งคำถามและเสนอปัญหามาก สัปดาห์ที่ 3 – 8 ครูใช้บทบาทการสังเกต การรวบรวมข้อมูลทางการเรียนรู้ การตั้งคำถามและการเสนอปัญหา การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้มากและลดบทบาทการนำเสนอลงตามระยะเวลา

หมายเหตุ P = การนำเสนอกิจกรรม O = การสังเกตเด็ก Q = การตั้งคำถามและการเสนอปัญหา
E = การจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ D = การรวบรวมข้อมูลทางการเรียนรู้

ตอนที่ 3 การพัฒนาการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยตามระยะเวลา

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม The Ethnogrape ในขั้นตอนของการจัดหมวดหมู่ของข้อมูล โดยแสดงการพัฒนาการแก้ปัญหาดังแสดงในภาพประกอบดังนี้



ภาพประกอบ 7 แสดงการพัฒนาการปัญหาของเด็กปฐมวัยตามระยะเวลา 8 สัปดาห์

จากภาพประกอบ 7 แสดงการพัฒนาการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย สรุปได้ว่าในระยะ 8 สัปดาห์เด็กมีการพัฒนาพฤติกรรมแก้ปัญหาไม่ได้มากในสัปดาห์ที่ 1-2 รองลงมาคือพฤติกรรมแก้ปัญหาได้แต่ไม่เหมาะสมและพฤติกรรมแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมตามลำดับ ในสัปดาห์ที่ 4-5 เด็กมีพฤติกรรมแก้ปัญหาได้แต่ไม่เหมาะสมมากที่สุด รองลงมาคือพฤติกรรมแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม และพฤติกรรมแก้ปัญหาไม่ได้ สัปดาห์ที่ 6-8 เด็กมีพฤติกรรมแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมมากกว่าพฤติกรรมแก้ปัญหาได้อย่างไม่เหมาะสมและพฤติกรรมแก้ปัญหาไม่ได้

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนมาใช้ศึกษากระบวนการส่งเสริมการแก้ปัญหาโดยใช้กิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อให้ครูและผู้ที่สนใจนำไปใช้เป็นแนวทางในการปรับเปลี่ยนบทบาทของตนเอง ควบคู่กับการส่งเสริมเด็กได้อย่างเหมาะสมตามสภาพการณ์ที่เป็นจริงของตนต่อไป

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งจุดมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อทำความเข้าใจและอธิบายกระบวนการส่งเสริมการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย
2. เพื่อทำความเข้าใจและอธิบายระยะการเปลี่ยนแปลงการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชาย – หญิง อายุ 5 – 6 ปี จำนวน 32 คน ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 ของโรงเรียนวัดอุทัยธาราม สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชาย – หญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 จำนวน 10 คน ของโรงเรียนวัดอุทัยธาราม สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นโรงเรียนที่มีระดับชั้นอนุบาล 2 เพียง 1 ห้องเรียน โดยในระหว่างที่ทำการศึกษากับเด็กกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คนนี้ เด็กนักเรียนอีก 20 คนที่เหลือได้ถูกเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาเกี่ยวกับการใช้แนวคิดในการสอนภาษาแบบธรรมชาติ และแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เช่นกัน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบบันทึกเหตุการณ์
2. แบบวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
3. แบบบันทึกการพัฒนาการแก้ปัญหา

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน วันละ 60 นาที รวม 32 ครั้ง โดยมีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ผู้วิจัยและผู้ช่วยผู้วิจัยศึกษาทำความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับวิธีดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. ผู้วิจัยรับข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ และการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยจากประธาน และกรรมการ หลายครั้ง

3. ทดลองจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์กับกลุ่มเด็กที่มีบริบทใกล้เคียงกับเด็กกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 กลุ่ม จาก 3 โรงเรียน

3.1 โรงเรียนประจักษ์วิทยา ทดลองกับเด็กจำนวน 10 คน เป็นเวลา 4 วัน เพื่อทดลองจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ฝึกการสังเกตพฤติกรรมเด็กและฝึกการใช้เครื่องมือในการวิจัยจากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปขอรับคำแนะนำ และรับข้อเสนอแนะจากประธานควบคุมปริญญาโท

3.2 โรงเรียนสุเหร่าบ้านดอน ทดลองกับเด็กจำนวน 10 คน เป็นเวลา 4 วัน เพื่อทดลองจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ฝึกการสังเกตพฤติกรรมเด็กและฝึกการใช้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยอีกครั้ง จากนั้นนำข้อมูลการจัดกิจกรรม การสังเกตพฤติกรรมเด็กและการบันทึกการใช้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยไปรับข้อเสนอแนะจากประธาน กรรมการและผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

รองศาสตราจารย์ ดร. ภรณ์ คุรุรัตน์

อาจารย์ประจำสาขาการศึกษาปฐมวัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อ้อมเดือน สดมณี

อาจารย์ประจำสาขาการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

รองศาสตราจารย์ ดร. ยาวพา เดชะคุปต์

อาจารย์ประจำชั้นเด็กเล็ก
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พัชร ฝอยอิน

อาจารย์ประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

อาจารย์ธนพร เอี่ยมสมุทร

ครูใหญ่โรงเรียนอนุบาลหนองน้อย

3.3 โรงเรียนวัดอุทัยธาราม ทดลองกับเด็กจำนวน 10 คน เป็นเวลา 4 วัน เพื่อนำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการจัดกิจกรรมที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะไปทดลองใช้กับเด็กที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างอีกครั้ง

4. ดำเนินการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์กับกลุ่มตัวอย่าง เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน วันละ 60 นาที รวม 32 ครั้ง

5. นำข้อมูลที่ได้จากแบบบันทึกเหตุการณ์ แบบวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ และแบบบันทึกการพัฒนาการแก้ปัญหา มาจัดหมวดหมู่ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม The Ethnograph

6. นำผลการวิเคราะห์ที่ได้มานำเสนอในบทที่ 4

7. อภิปรายผลจากข้อมูลที่ได้ในบทที่ 4 และนำเสนอในบทที่ 5

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้วิเคราะห์และอภิปรายผลข้อมูลที่สังเกตจากสภาพจริงที่เกิดขึ้นขณะดำเนินการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลหลังจากจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ทุกครั้ง โดยนำข้อมูลที่ได้จากแบบบันทึกเหตุการณ์ และจากการสะท้อนร่วมกันระหว่างผู้วิจัยและผู้ช่วยผู้วิจัย มาวิเคราะห์

และบันทึกลงในแบบวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ และแบบบันทึกการพัฒนาการแก้ปัญหา

2. วิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละสัปดาห์ โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบบันทึกเหตุการณ์ แบบวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ และแบบบันทึกการพัฒนาการแก้ปัญหา เพื่อปรับเปลี่ยนการจัดกิจกรรม การบันทึก และการวิเคราะห์ในสัปดาห์ต่อไป

3. เมื่อสิ้นสุดการวิจัย นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ในข้อ 1 และข้อ 2 ตลอด 8 สัปดาห์มาจัดหมวดหมู่ของข้อมูลโดยใช้โปรแกรม The Ethnograph. เพื่อนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในบทที่ 4

4. นำข้อมูลที่ได้ในข้อ 3 มาอภิปรายผลเพื่อนำเสนอในบทที่ 5 โดยการพรรณนาความ

สรุปผลการวิจัย

ผลการส่งเสริมการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ สรุปได้ดังนี้

1. การปรับบทบาทตนเองของผู้วิจัยขณะจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ดังนี้ ผู้วิจัยเป็นผู้นำเสนอกิจกรรม ในสัปดาห์ที่ 1 – 2 ส่วนบทบาทในการตั้งคำถาม สังเกต และรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยให้ความสำคัญทุกสัปดาห์

2. เด็กมีการเปลี่ยนแปลงการแก้ปัญหาตามระยะเวลา ดังนี้
สัปดาห์ที่ 1 – 2 เด็กมีพฤติกรรมนิ่งเฉย หลีกเลี่ยง และไม่เข้าร่วมแก้ปัญหาเมื่อเกิดสถานการณ์ปัญหา ในสัปดาห์ที่ 3 – 4 เด็กมีการพัฒนาการแก้ปัญหาที่ตกลงภายในกลุ่มหรือรายบุคคลได้ แต่ด้วยวิธีการที่ไม่เหมาะสม ในสัปดาห์ที่ 5 – 8 เด็กมีพัฒนาการการแก้ปัญหาที่ตกลงภายในกลุ่มหรือรายบุคคลได้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหา

อภิปรายผล

การอภิปรายผลครั้งนี้เพื่อทำความเข้าใจและอธิบายกระบวนการพัฒนาการแก้ปัญหาและระยะเวลาการแก้ปัญหของเด็กปฐมวัย โดยใช้กิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งผู้วิจัยต้องการนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1 การสร้างฐานแนวคิดก่อนปฏิบัติการวิจัย

ตอนที่ 2 การสร้างองค์ความรู้ของเด็กขณะปฏิบัติการวิจัย

ตอนที่ 3 การพัฒนาการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยตามระยะเวลา

ตอนที่ 1 การสร้างฐานแนวคิดของผู้วิจัยก่อนปฏิบัติการวิจัย

การสร้างฐานแนวคิดก่อนปฏิบัติการวิจัยทำให้ผู้วิจัยสามารถพัฒนาตนเองให้มีความพร้อมก่อนปฏิบัติการวิจัยโดยมีกระบวนการพัฒนาจาก ผู้วิจัยมีความต้องการที่จะพัฒนาตนเองในด้านความรู้เกี่ยวกับการจัดประสบการณ์ให้กับเด็กอย่างถูกต้อง เพื่อส่งเสริมให้เด็กได้มีการพัฒนาเต็มตามศักยภาพและสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ฉบับ พ.ศ. 2542 ที่มุ่งเน้นการจัดการศึกษาโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2542 : 2) ผู้วิจัยสร้าง/พัฒนาแนวคิดจากความเชื่อในทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่ให้ความสำคัญกับการสร้างองค์ความรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติของเด็กเอง ควบคู่กับการมองความสำคัญของครูในฐานะผู้ที่สนับสนุน ส่งเสริมการเรียนรู้

การศึกษาเอกสาร/ทฤษฎีตามแนวความคิดคอนสตรัคติวิสต์อย่างจริงจัง ควบคู่กับการได้รับคำแนะนำและชี้แนะจากประธานที่ควบคุมปริญาานิพนธ์หลายๆครั้ง ทำให้ผู้วิจัยเกิดความเข้าใจเชิงทฤษฎีที่สามารถอธิบายเหตุผลเพื่อสนับสนุนความเชื่อก่อนนำไปทดลองปฏิบัติดังนี้ เป็นทฤษฎีทางการศึกษาที่ส่งเสริมให้เด็กเป็นผู้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตัวเองผ่านสื่ออุปกรณ์จริงที่หลากหลาย การจัดกิจกรรมต้องคำนึงถึงประสบการณ์เดิมและสิ่งแวดล้อมตามวัฒนธรรมของเด็ก โดยครูต้องปรับบทบาทจากการเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้มาเป็นผู้ให้คำแนะนำ สนับสนุน บันทึกพฤติกรรม และไต่ตรองข้อมูล เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีการพัฒนาเต็มตามศักยภาพในทุกด้าน นอกจากนั้นผู้วิจัยยังเชื่อในรูปแบบการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research) ที่มีกระบวนการปฏิบัติที่เป็นวงจรเริ่มจากการปฏิบัติ การสังเกตและการสะท้อนตามแบบของ เคมมิส และแมคทาตกาท (ยาใจ พงษ์บริบูรณ์.2537 : 11 –15 ; อ้างอิงจาก Kemmis and McTaggart. 1982. *The Action Research Planner*) ที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาตนเองของผู้ทำวิจัย โดยเชื่อว่าผู้วิจัยคือเครื่องมือที่ดีที่สุดเพราะผู้วิจัยคือผู้ที่เข้าไปมีส่วนร่วมในการส่งเสริมเด็ก เป็นผู้สังเกต รวบรวมข้อมูลและนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงตัวเองและเด็กต่อไป

ความพร้อมจากการศึกษาเอกสาร/ทฤษฎี นำไปสู่การทดลองปฏิบัติกับกลุ่มเด็กที่มีบริบทใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้การบันทึกข้อมูลเชิงคุณภาพ ร่วมกับผู้ช่วยผู้วิจัย ครูประจำชั้นและนำข้อมูลที่ได้มาขอรับคำแนะนำจากประธานและผู้เชี่ยวชาญ

การทดลองปฏิบัติก่อนการทำวิจัยทำให้ผู้วิจัยเกิดความตระหนักว่า องค์ความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติจริงมีค่าพอๆกับความรู้ที่ได้จากการศึกษาทางทฤษฎี แต่ที่ได้มากกว่าคือขณะปฏิบัติจริงจะเกิดปัญหามากมาย การใช้ความสามารถเพื่อการแก้ปัญหาเป็นการสร้างองค์ความรู้ที่หาไม่ได้จากเอกสารหรือทฤษฎีใดๆ นอกจากนั้นยังพบว่าการเป็นนักวิจัยที่ต้นต้นต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในการสังเกต ผู้ใช้คำถาม ร่วมเรียนรู้ไปพร้อมกับเด็กและนำข้อมูลที่ได้มาปรับบทบาทของของตัวเองให้เหมาะสมกับกลุ่มเด็ก สอดคล้องกับ ภารณี คุรุจันะ (2543 : 1) ที่กล่าวว่า การเป็นผู้วิจัยจะนำพาครูไปสู่การเป็นครูที่มีความสามารถเพิ่มขึ้น มีความพึงพอใจในการสอนของตนมากขึ้น เด็กเรียนรู้ได้ดีขึ้น (A more Complete Teacher)

ตอนที่ 2 การสร้างองค์ความรู้ของเด็กขณะปฏิบัติการวิจัย

สัปดาห์ที่ 1 – 2

ครูมีบทบาทมากในการส่งเสริมเด็กให้สามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเองเนื่องจากเป็นช่วงแห่งการปรับตัวจากการที่เด็กเคยเป็นผู้รับการถ่ายทอดจากครู มาเป็นผู้มีส่วนร่วมกับครูเพื่อสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมายนั้นมีกระบวนการที่เด็กไม่เคยปฏิบัติมาก่อน เด็กจึงต้องการเวลาในการปรับตัว เรียนรู้ และพัฒนาตนเอง ครูจึงต้องเป็นผู้นำเสนอเรื่องที่นำเสนอที่น่าสนใจ นำเสนอกระบวนการจัดกิจกรรม สาธิตการใช้วัสดุ อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ เตรียมคำถามที่กระตุ้นให้เด็กได้ใช้ความคิด ฝึกสิ่งที่ได้จากการสังเกต พร้อมๆกับการเข้าไปมีปฏิสัมพันธ์กับเด็กโดยการเข้าไปมีส่วนร่วมขณะเด็กปฏิบัติกิจกรรม เพราะแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ไม่เชื่อว่าการมีหลักสูตรที่ดี สมบูรณ์แบบและเต็มไปด้วยข้อมูลจะทำให้เด็กเรียนรู้ได้เองและเติบโตเป็นผู้มีการศึกษาได้ แต่การเรียนรู้ต้องเกิดจากสมองของเด็กมีการสร้างความสัมพันธ์กับสิ่งกระตุ้นแล้วทำความเข้าใจ รวมทั้งต้องนำความเข้าใจมาสร้างความรู้ ดังนั้นผู้เรียนต้องเข้าไปมีส่วนร่วมและมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งกระตุ้น ซึ่งสิ่งกระตุ้นในที่นี้หมายถึง ครู ผู้สอน หรือสิ่งแวดล้อมที่จะไปกระตุ้นผู้เรียนให้มีแนวทางการคิดจนสามารถสร้างเป็นความรู้ขึ้นในสมอง (Welch. L. 2543 : 8) ซึ่งในระยนี้การปฏิบัติ

กิจกรรมของเด็กจะเน้นการสำรวจ สัมผัส ควบคุม ใช้วัสดุอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ตามมุมต่างๆในห้องเรียนภายใต้การจัดเตรียมสภาพแวดล้อมโดยครู เมื่อเด็กได้พบเห็นสิ่งต่างๆในห้องเรียนเป็นครั้งแรก สื่อ-อุปกรณ์หลายชนิดเป็นสิ่งที่คุ้นเคยสำหรับเด็ก แต่มีสิ่งของอีกหลายชนิดที่เด็กยังไม่คุ้นเคยจึงเป็นสิ่งที่กระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของเด็กได้อย่างดี เด็กเข้าไปสำรวจสิ่งของภายในมุมต่างๆ ภายใต้การเรียนรู้ถึงระเบียบและข้อตกลงที่ต้องปฏิบัติเมื่อร่วมกิจกรรม ขณะที่เด็กปฏิบัติกิจกรรมต่างๆครูจะสังเกต เข้าไปชี้แนะ ถามคำถาม ให้เด็กได้เรียกชื่อสื่อ – อุปกรณ์เหล่านั้น สังเกตส่วนต่างๆและศึกษาวิธีการใช้ รวมทั้งการเก็บของเข้าที่เมื่อเลิกใช้ การสำรวจสิ่งต่างๆภายในห้องเรียนเป็นการสนับสนุนให้เด็กสังเกตสิ่งต่างๆเพื่อสร้างความรู้สึกที่รู้จัก คุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมใหม่เป็นการปลูกฝังความสนใจที่รับข้อมูลใหม่ ซึ่งเป็นพื้นฐานของการสร้างองค์ความรู้(Invention) สอดคล้องกับสตาคเฮล(Stachel.1986 ; แปลโดยดุษฎี บริพัตร ณ อยุธยา, หม่อม. 2542 : 54) ที่กล่าวว่า กิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้สัมผัสของจริง และได้ฝึกพิจารณาและเปรียบเทียบวัสดุต่างๆในที่สุดเด็กจะบรรยายคุณสมบัติด้วยคำพูด ท้ายที่สุดก็จะเกิดความคิดความเข้าใจ นั่นคือการโยงใยการสังเกตและการรับรู้ทางประสาทสัมผัสหลายๆทางให้เข้ากับความคิดอันเกิดจากความเข้าใจ และการรับรู้ตนเอง

สัปดาห์ที่ 3 – 4

ขณะนี้ครูได้ปรับบทบาทโดยลดบทบาทการนำเสนอเนื้อหาและเรื่องที่น่าสนใจ เนื่องจากในระยะนี้เด็กแสดงความต้องการโดยการเสนอเรื่องที่พวกเขาต้องการเรียนรู้ได้ในระดับหนึ่ง ครูจึงต้องยอมรับในขณะเดียวกันครูยังต้องคอยเพิ่มในสิ่งที่จำเป็นต้องพัฒนา เช่นทักษะทางภาษา สังคม คณิตศาสตร์ ฯลฯ ครูต้องเพิ่มการสังเกตเด็กมากขึ้น เตรียมคำถามที่สัมพันธ์กับเรื่องที่เรียน(เมล็ดถั่วและการเพาะถั่วงอก) ให้มากที่สุดและยังต้องเป็นผู้คอยรวบรวมข้อมูลทางการเรียนรู้ของเด็กอย่างละเอียดรอบคอบ

เด็กสร้างองค์ความรู้จากการสังเกตอย่างละเอียดโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ ตา หู จมูก ลิ้น และกายสัมผัสร่วมกับการที่ครูใช้คำถามกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น ทำให้เด็กมีความกระตือรือร้นในการสังเกตก่อให้เกิดการค้นพบความรู้มากมาย ซึ่งความรู้ต่างๆถูกสร้างขึ้นด้วยตัวเด็กเองโดยใช้ข้อมูลที่ได้รับมาใหม่ร่วมกับข้อมูลที่มีอยู่เดิม ครูมีบทบาทในการสนับสนุนให้เด็กพูด อธิบายสิ่งที่ตนค้นพบให้กับเพื่อนๆได้รับรู้ และเป็นจุดเริ่มของการเรียนรู้จากกระบวนการกลุ่ม สัปดาห์ที่ 5 – 8

ขณะนี้ครูใช้บทบาทการสังเกตเด็ก การตั้งคำถาม การนำเสนอปัญหาและการรวบรวมข้อมูลทางการเรียนรู้ของเด็กมากที่สุดในขณะที่บทบาทการจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ของเด็กและบทบาทการนำเสนอกิจกรรมและเนื้อหาลดลง เด็กสร้างองค์ความรู้ จากการลงมือปฏิบัติ เป็นผู้คิดกิจกรรม เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้กันภายในกลุ่ม ฝึกการตั้งคำถามถามเพื่อน ถามพี่ที่เรียนในระดับประถม ถามครูประจำชั้น และนำคำตอบที่ได้มาคิด ตัดสินใจว่าจะเชื่อหรือไม่เชื่อกับคำตอบที่ได้รับ เด็กเกิดความมั่นใจเพราะครูให้อิสระในการคิด เด็กจึงเป็นผู้มีบทบาทมาก ครูเป็นผู้ชี้แนะ จัดเตรียมสื่อและอุปกรณ์ตามความต้องการของเด็กและเป็นผู้คอยสังเกตพฤติกรรมอย่างรอบคอบ

ตอนที่ 3 การพัฒนาการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยตามระยะเวลา

กระบวนการส่งเสริมการแก้ปัญหาโดยใช้กิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ทำให้เด็กเกิดการพัฒนาการแก้ปัญหาตามระยะเวลา ในสัปดาห์ที่ 1 – 2 เมื่อเกิดสถานการณ์ปัญหา เด็กมีพฤติกรรมแก้ปัญหาด้วยการนิ่งเฉย หลีกเลียง และไม่เข้าร่วมแก้ปัญหา ทั้งนี้เพราะเป็นช่วงแรกของการเข้าร่วมกิจกรรมที่เด็กต้องปรับบทบาทจากการเป็นผู้รับการถ่ายทอดความรู้จากครูมาเป็นผู้สร้างองค์

ความรู้ด้วยตัวเอง เด็กยังต้องการเวลาในการฝึกทักษะทางวิทยาศาสตร์ ที่สำคัญคือ ทักษะการสังเกต การแยกแยะ อภิปราย การฝึกคิด ฝึกแก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหา ตลอดจนการมองไม่เห็นปัญหา ทำให้เกิดพฤติกรรมการแก้ปัญหาได้น้อย สอดคล้องกับเพียเจต์ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.2526 : 58) ที่กล่าวว่า เด็กจะแก้ปัญหาได้ดีหรือไม่นั้นเด็กจะต้องเข้าใจปัญหาและมองเห็นแนวทางในการแก้ปัญหาที่จำเป็นต้องอาศัยความรู้ ความคิด และความเข้าใจด้วยกิจกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการ ธรรมชาติและวุฒิภาวะ โดยมีครูเป็นผู้ชี้แนะ สนับสนุน และส่งเสริมให้เด็กได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ในสัปดาห์ที่ 3 – 4 เด็กรับรู้และเข้าใจสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ พยายามแก้ปัญหาโดยใช้ประสบการณ์เดิมร่วมกับการลองผิดลองถูก ทำให้เกิดพฤติกรรมการแก้ปัญหาได้แต่ด้วยวิธีการที่ไม่เหมาะสม เป็นพัฒนาการที่เชื่อมโยงมาจากการสะสมความรู้และประสบการณ์ เพื่อนำมาใช้เมื่อเกิดสถานการณ์ปัญหา สอดคล้องกับแมคคราร์ว ไดรโครล และรูฟท์ ที่กล่าวว่า เมื่อเด็กได้รับความรู้ เขาจะเก็บความรู้นั้นไว้เพื่อเป็นข้อมูลและเครื่องมือในการแก้ปัญหา

พฤติกรรมการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมเกิดมากในสัปดาห์ที่ 5, 6, 7 และ 8 เด็กสามารถนำองค์ความรู้ที่เกิดจากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองมาเป็นข้อมูลในการแก้ปัญหาตามสถานการณ์ปัญหาได้อย่างเหมาะสมและรวดเร็ว ทั้งนี้เป็นเพราะเด็กมีทักษะในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการได้ฝึกคิดแก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งในสัปดาห์หลังสถานการณ์ปัญหาเกิดจากเด็กเอง ทำให้เป็นสิ่งที่มีความหมายสำหรับเด็ก เด็กต้องการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหาที่ตนเองเป็นผู้คิด การฝึกคิดอย่างต่อเนื่องทำให้เกิดกระบวนการคิดที่ฉับไวและอัตโนมัติ ส่งผลให้เด็กสามารถหาคำตอบในสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องสอดคล้องกับไกรเวอร์ บรุนนิกและฟิลเบค (Grover, Brunig, and Fillbeck, 1983 : 113 – 114) ที่กล่าวว่า เด็กจะแก้ปัญหาได้ดี ถ้าได้เผชิญกับสถานการณ์ปัญหาที่สัมพันธ์กับกฎเกณฑ์และหลักการที่ได้เรียนไปแล้ว

ข้อสังเกตที่ได้จากการวิจัย

1. จากการวิจัยพบว่าในระยะแรกเด็กไม่คุ้นเคยกับกิจกรรมที่ต้องสังเกต การถูกซักถาม การคิด และการค้นคว้าด้วยการลงมือกระทำเพื่อให้ได้คำตอบ แต่เมื่อได้รับคำแนะนำ และการฝึกฝน ทำให้เด็กสามารถปรับบทบาทของตนเองได้ดีขึ้น
2. พฤติกรรมการแก้ปัญหาของเด็กขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างเช่น วัย สภาพแวดล้อม ประสบการณ์เดิม ระดับสติปัญญา รวมทั้งการอบรมเลี้ยงดู ดังนั้นการส่งเสริม ครูควรจัดกิจกรรมโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและยอมรับในศักยภาพที่แตกต่างกันของเด็กแต่ละคน
3. รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนเป็นรูปแบบที่เหมาะสมกับการนำมาใช้เพื่อพัฒนาเด็กและครู เนื่องจากเป็นรูปแบบที่เน้นการสังเกตพฤติกรรม เพื่อนำมาสะท้อนและวางแผนการจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับเด็กแต่ละกลุ่มตามบริบทของครูแต่ละคน
4. การสะท้อนข้อมูลร่วมกับผู้ช่วยผู้วิจัยและครูประจำชั้น เพื่อนำมาปรับกิจกรรมให้เหมาะสม ความต้องการและความสนใจของเด็กทำให้สามารถจัดกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม ก่อให้เกิดความสนใจและสนุกสนาน ควบคู่กับการสร้างองค์ความรู้ของเด็กเอง
5. การรวบรวมข้อมูลด้วยการสังเกตพฤติกรรม การซักถาม การรวบรวมผลงาน ทำให้เห็นพัฒนาการของเด็กได้ทั้งด้านกว้างและลุ่มลึก เป็นการประเมินที่เหมาะสมกับเด็กปฐมวัยอย่างยิ่ง

6. สิ่งที่สำคัญในการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ คือการถามคำถาม เพื่อเป็นแนวทางในการค้นคว้าหาคำตอบและคิดแก้ปัญหา ดังนั้นครูจึงควรเตรียมคำถามไว้ล่วงหน้า ควรเป็นคำถามที่กระตุ้นให้เด็กคิด เป็นคำถามหลายระดับเริ่มจากคำถามง่าย ๆ จนถึงคำถามปลายเปิดที่ฝึกการ คิดวิเคราะห์

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนที่มีการเก็บข้อมูลโดยใช้การบันทึกเชิงคุณภาพ ควรมีผู้ช่วยในการบันทึก และควรมีการฝึกการสังเกตและบันทึกก่อนปฏิบัติการวิจัย เพื่อให้เกิดความชำนาญและเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง
2. การปรับบทบาทครูเป็นสิ่งจำเป็นต้องมีการศึกษา เนื่องจากครูต้องปรับบทบาทของตนเองตามสภาพและบริบทของกลุ่มเด็ก ดังนั้นจึงไม่มีสูตรที่ตายตัวในการใช้บทบาทครู แต่ครูที่ต้องการพัฒนาตนเองต้องศึกษา และควรมีการประเมินผลควบคู่ไปด้วย

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษากระบวนการส่งเสริมการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย โดยใช้กิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์กับเด็กกลุ่มอื่นบ้าง เช่น เด็กโรงเรียนสาธิต เด็กจากโรงเรียนสพช. เด็กสลัม เป็นต้น
2. ควรมีการศึกษาการนำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เพื่อส่งเสริมพฤติกรรมด้านอื่นๆ เช่น พฤติกรรมความร่วมมือ พฤติกรรมความเชื่อมั่น เป็นต้น
3. ควรมีการศึกษาการปรับบทบาทครูและเด็กโดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนเพิ่มอีก

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ หล้าสงวณ. (2528). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- กฤษณี ภูพัฒน์. (2538). การศึกษาวินัยในตนเองของเด็กปฐมวัยที่ผู้ปกครองใช้ชุดให้ความรู้แก่ผู้ปกครอง
ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันเรื่อง ขอให้หนูคิดเอง และผู้ปกครองใช้
กิจกรรมตามปกติในชีวิตประจำวัน. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, อุดສຳເນາ.
- กวี วงศ์พุ่ม. (2536). ภาวะผู้นำ = Leadership. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาชีพบัญชี.
กิจกรรมตามปกติในชีวิตประจำวัน. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, อุดສຳເນາ.
- กิตติ กล่อมเกลี้ยง. (2532). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหทาง
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนวิทยาศาสตร์ โดยมีการใช้สถานการณ์ฝึก
กำหนดปัญหาและตั้งสมมติฐานกับไม่มีการใช้สถานการณ์ฝึกการกำหนดปัญหาและตั้งสมมติฐาน.
ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, อุดສຳເນາ.
- บุญชลี คำชาย. (2540). จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏ
สวนสุนันทา.
- โกวิท วรพิพัฒน์. (2533, กุมภาพันธ์ – มีนาคม). “การจัดการศึกษาตามแนวการศึกษาตลอดชีวิตใน
ประเทศไทย,” การศึกษาแห่งชาติ. 24(3) : 11-20.
- ขวัญตา แต่พงษ์โสรัถ. (2538). การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหของเด็กปฐมวัยในกิจกรรมการเล่น
น้ำ เล่นทราย แบบครุมีปฏิสัมพันธ์และแบบครุไม่มีปฏิสัมพันธ์. ปรินญานิพนธ์
กศ.ม.(การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, อุดສຳເນາ.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, คณะอนุกรรมการปฏิรูปการเรียนรู้. (2543). ปฏิรูปการเรียนรู้ผู้เรียน
สำคัญที่สุด. กรุงเทพฯ : บริษัทพิมพ์ดี จำกัด.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542.
กรุงเทพฯ : พรักหวานกราฟฟิค.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2543). รายงานสรุปการสัมมนา เทคนิคพัฒนาศักยภาพ
สมองให้เต็มประสิทธิภาพ. ณ. ห้องกรุงธนบอลรูม โรงแรมรอยัลริเวอร์. กรุงเทพฯ : สำนักงาน
คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- กะเนิง สายแก้ว.(2533). ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมมุ่ง
เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมตามแผนการจัด
ประสบการณ์ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. ปรินญานิพนธ์
กศ.ม.(การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, อุดສຳເນາ.

- จิรภรณ์ วสุวัต. (2540). การพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมจริยธรรมทางสังคมของเด็กวัยอนุบาลตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้การจัดประสบการณ์แบบโครงการ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, อุดສຳເນາ.
- จิราภร ศิริทวี. (2541, มีนาคม). "การเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้." *รักลูก*. 16(182) : 114.
- จุฬารักษ์ มาเสถียรวงศ์ และคณะ. (2542) การใช้สารนิทัศน์ : บันทึกเหตุการณ์เพื่อการพัฒนาตนเอง. มปป. เอกสารอวดສຳເນາ.
- ฉวีวรรณ กิณาวงศ์. (2526). การศึกษาเด็ก. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก.
- ฉันทนา ภาคบงกช. (2528). สอนให้เด็กคิด : โมเดลการพัฒนาทักษะการคิดเพื่อคุณภาพชีวิตและสังคม. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- เฉลิมพล ต้นสกุล. (2521). ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าของเด็กก่อนวันเรียนในเขตการศึกษา 3. วิทยานิพนธ์ คศ.ม.(การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, อุดສຳເນາ.
- ชัยอนันท์ สมุทวนิช. (2541). จาก *Instructionism* สู่ *Constructionism*. กรุงเทพฯ : วัชรารัฐวิทยาลัย.
- ชาติรี เกิดธรรม. (2542). การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : บริษัท เซ็นเตอร์ดีสคัฟเวอรี จำกัด.
- ชูชีพ อ่อนโคกสูง. (2522). จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- นิรมล ช่างวัฒนชัย. (2541). เทคนิคการสอนศิลปะ ภาษา และวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : ศิริวัฒนาอินเตอร์พริ้นท์..
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. (2533). การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและวิธีการ. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- บุญยั้ง วรรณศิริกุล. (2540). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการตัดสินใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์กับการสอนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ คศ.ม.(วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, อุดສຳເນາ.
- ประภาพรพรณ สุวรรณสุข. (2525). เอกสารการสอนชุดวิชาการสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ระดับปฐมวัยศึกษา หน่วยที่ 8. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ประสาธ อิศรปริดา. (2523). จิตวิทยาการเรียนรู้กับการสอน. กรุงเทพฯ : กราฟิเคอาร์ท.
- ปรียาพร วงศ์อุตรโรจน์. (2534). *Education Psychology*. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช
- ผ่องพรรณ ตรัยมงคลกุล. (2543). การวิจัยในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พลสันต์ โพธิ์ศรีทอง. (2541, 4 ธันวาคม). "CONSTRUCTIVISM VS. CONSTRUCTIONISM," *เอกชน* กรุงเทพฯ : สำนักงานสภาสถาบันราชภัฏ กระทรวงศึกษาธิการ.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

- พะยอม ตันมณี. (2524). การศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการสอนด้วยตำราเรียนวิชาจิตวิทยา การศึกษาในรูปแบบเชิงปัญหากับรูปแบบที่ใช้กันทั่วไป. ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ด.(การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, อุดສຳເນາ.
- พัชรีย์ ผลโยธิน และวรรณาท รักสกุลไทย. (2542). การสะท้อนข้อมูลด้วยระบบสารนิทัศน์. กรุงเทพฯ : (เอกสารประกอบการอบรมหมายเลข 6).
- พัชรีย์ ผลโยธิน. (2542, มีนาคม). "เรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างไรในออนไลน์," เพื่อนออนไลน์. 4(2) : 24-31.
- พิศเพลิน ภิมย์ไกลภักดิ์. (2542). การศึกษาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการ จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์. ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม.(การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, อุดສຳເນາ.
- เพ็ญพรรณ จำปา. (2536). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง งานและพลังงาน โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS Model และการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ ป.ม. (วิชาเอกวิทยาศาสตร์). ขอนแก่น : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น, อุดສຳເນາ.
- ไพจิตร สดวกการ. (2539). ผลของการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ ค.ม.(คณิตศาสตร์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, อุดສຳເນາ.
- . (2542, มกราคม). "CONSTRUCTIVISM แนวการเรียนรู้แบบใหม่ที่อาจเป็นคำตอบของอนาคต ของระบบการศึกษาไทย," วารสารวิชาการ. 2(1) : 73.
- ภรณ์ คุรุรัตน์, วรรณาท รักสกุลไทย. (2542). "กระบวนการทัศน์ใหม่ของการศึกษาปฐมวัย." ใน การเรียนรู้ของ เด็กปฐมวัย.(3 – 5 ปี). หน้า 1 - 7. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- . (2535). เด็กก่อนวัยเรียน. กรุงเทพฯ : กรมประชาสัมพันธ์. มปป. เอกสารอุดສຳເນາ.
- เยาวพา เดชะคุปต์. (2516). ทฤษฎีกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์สำหรับสอนในระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ ค.ม.(การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, อุดສຳເນາ.
- . (2528). กิจกรรมสำหรับเด็กก่อนวัยเรียน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- รศนา อัมชะกิจ. (2537). กระบวนการแก้ปัญหาและตัดสินใจเชิงวิทยาศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รัตแมน, เลียวนาร์ต. (2529). การวางแผนการประเมินที่มีคุณค่า : การประเมินผลโครงการ = Planning useful evaluation : evalvability assessment. ส.วาสนา ประवालพฤกษ์. กรุงเทพฯ :
- ราตี ทองสวัสดิ์. (2542). "หลักการจัดการศึกษาระดับก่อนประถมศึกษา," ใน เอกสารประกอบการอบรมครู เอกชน ระดับก่อนประถมศึกษา. หน้า 1 – 9. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- รุจิระ สุภรณ์ไพบูลย์. (2531). ความรู้เกี่ยวกับแม่และเด็ก : เอกสารประกอบการสอนวิชา 413394 การศึกษา สำหรับแม่และเด็ก. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ลดาวลย์ กองช่าง. (2530). การศึกษาการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับประสบการณ์การเล่นวัสดุสาม มิติแบบชิ้นนำและแบบอิสระ. ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม.(การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, อุดສຳເນາ.

- วยุภา จิตรสิงห์. (2534). การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยที่ครูใช้คำถามแบบเชื่อมโยงเนื้อหาและแบบเชื่อมโยงประสบการณ์. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.(การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, อัดสำเนา.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2540). การประเมินทักษะกระบวนการและการแก้ปัญหาในวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- , (2540). คอนสตรัคติวิสต์. ศึกษา ศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วัฒน์พร ระบุทุกข์. (2541). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : ต้นอ้อ 1999 จำกัด.
- วาสนา เจริญสอน. (2537). ผลการใช้กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชื่อมโยงประสบการณ์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย ที่มีระดับความเชื่อมั่นในตนเองต่างกัน. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.(การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, อัดสำเนา.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2542). พลังการเรียนรู้ในกระบวนทัศน์ใหม่. กรุงเทพฯ : SR PRINTING LIMITED PARTNERSHIP.
- วิมล สำนวนวิช. (2537, กุมภาพันธ์ – พฤษภาคม). “วิทยาศาสตร์กับการแก้ปัญหา,” วารสารศึกษาศาสตร์. 17(1) : 27.
- ศรีนวล รัตนานนท์. (2540). ผลการจัดประสบการณ์หน่วยเน้นวิทยาศาสตร์นอกชั้นเรียนที่มีต่อทักษะการสังเกตของเด็กปฐมวัย. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.(การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, อัดสำเนา.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2542). วิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : กองวิจัยทางการศึกษากรมวิชาการ. โรงพิมพ์การศาสนา กรมการศาสนา.
- * สดากเฮล, ดิน่า. (2542). การสอนวิทยาศาสตร์แนวใหม่สำหรับเด็กปฐมวัย = MATAL Early childhood program. ดุษฎี บริพัตร ณ อยุธยา, หม่อม. กรุงเทพฯ : นานมีบุ๊คส์.
- สมจิต สวณไพบุลย์. (2541). เอกสารคำสอนวิชา กว. 571 ประชุมปฏิบัติการการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สมจิตต์ สุวรรณวงศ์. (2542). การศึกษาการจัดสภาพการณ์เสริมความคิดเชิงคุณธรรมสังคมตามแนวคิด คอนสตรัคติวิสต์ เพื่อพัฒนานิยในตนเองของเด็กปฐมวัย. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, อัดสำเนา.
- สายทิพย์ ศรีแก้วทุม. (2541). การคิดอย่างมีเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.(การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, อัดสำเนา.
- สำเร็จ บุญเรืองรัตน์. (2539). การเรียนเพื่อรอบรู้. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

- สุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย. (2526). เอกสารการสอนชุดวิชาพฤติกรรมวัยเด็ก หน่วยที่ 1 – 7. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- สุชาติ สุชาพันธ์. (2532). การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการสอนโดยใช้คำถามหลายระดับ กับเด็กปฐมวัยที่ได้รับการสอนตามแผนการจัดประสบการณ์ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. ปรินญาณพนธ์ กศ.ม.(การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, อุดมศึกษา.
- สุศักดิ์ หลาบมาลา. (2541). เสริมพลังบทบาทครูในโลกที่เปลี่ยนแปลงในมุมมองของเอเชีย – แปซิฟิก. กรุงเทพฯ : สำนักงานโครงการพิเศษเพื่อปฏิบัติการฝึกหัดครู(สปค.), สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- สุรางค์ สากร. (2537). พฤติกรรมการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต : วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏจันทรเกษม.
- สุวัฒน์ มุทเมธ. (2523). การเรียนการสอนปัจจุบัน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- เสาวณี เกรียง. (2540, มกราคม – มีนาคม). “ การปฏิบัติการศึกษาจากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ กรณีการปฏิบัติการศึกษาในมลรัฐฟลอริดา,” โครงการพัฒนาศาสตร์พยากรณ์มนุษย์. 2(1) : 1 – 11.
- อรชา วราวิทย์. (2535). การตัดสินใจแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย. วิทยานิพนธ์ ค.ม.(การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, อุดมศึกษา.
- อรุณี เหลืองหิรัญ. (2533). การศึกษาความพร้อมทางภาษาและการคิดแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้โครงสร้างระดับยอด. ปรินญาณพนธ์ กศ.ม.(การศึกษาปฐมวัย) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, อุดมศึกษา.
- อัญชลี ไสยวรรณ. (2531). การศึกษาเปรียบเทียบผลของการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองกับแบบผสมผสานที่มีต่อทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย. ปรินญาณพนธ์ กศ.ม.(การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, อุดมศึกษา.
- . (2534). วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ : ภาควิชาโรงเรียนสาธิต คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต.
- Atkinson, A.H. (1986, February). "Rentational Intelligence I 1 to 3 Year old Children: An Observational Study," *Dissertation Abstracts*. 11(32) :23-35.
- Biggs John B. and Phillip J. Moore. (1993). *The Process of Learning*. 3rd ed. Australia : Prentice Hall.
- Edward L. Pizzini, Daniel P. Shepardson and Sandra K. Abell. (1989, December). "A Rationnale for and the Development of a Problem Solving Model of Instruction in Science Education." *Science Education*. (Online). 73(5) : 523 – 534
- Fosnot, C.T. (Ed). (1996). *Constructivism : Theozy, perspectives, and practice*. New York : Teachers College Press.
- Goor, A. (1970, December), "Pbblem Solving Process of Creative and Non Creative Students," *Dissertation Abstract*. 37(115) : 3517A.

- Grayson H. Wheatley. (1991, January). "Constructivist Perspectives on Science and Mathematics Learning," *Science Education*. 75(1) : 9-21.
- Hourh Mihin. (1998). *Constructivism Background Knowledge*. (Filetransfer). Http : //tolkien.Hmco. Hmco.com / college / education / station / Concept / Constructivism).
- Judge, J. (1975, October). "Observational Skills of Children in Montessori and Science Process Approach Classes," *Journal of Research in Science Teaching*. 12(4) 407 - 413.
- Kelly, Erin Irene. (1996, May). 'A Study of Moral Constructivism'. *DAI-A*. 56(11) : 4422.
- ✓ Leonard E. M. , D.V. Derman and L.E. Miles. (1963). *Foundation of Learning in Childhood Education*. Columbus Ohio, Charles E. Merrill – Publishing Co.
- Macbeth, D.R. (1974, January). "The Extent to Which Pupils Manipulate Materials and Attainment of process Skills in Elementary School Science," *Journal of Research in Science Teaching*. 11(86) : 45 - 51.
- Mccown Rick, Driscoll and Roop. (1996). *Education Psychology : a Learning – Centered Approach to Classroom Practice*. Boston : Allyn and Bacon.
- Nicaise M. & David B. (1996, May – June). "The Union of Technology, Constructivism, and Teacher Education," *Journal of Teacher Education*. 47(3) 386.
- Pizzini L. Edward , Shepardson P. Daniel and Abell K. Sandra . (1989, January). "A Rationale for and the Development of a Problem Solving Model of Instruction in Science Education." *Science Education*. (Online). 73(5) : 523 – 534
- Porcher, M.A. (1982, January). "A Descriptive Study of Sciencing Behavior in Selected Kindergarten Classes," *Dissertation abstracts International*. 24(7) : 3006-A - 3007-A.
- Shaklee, Beverly Dixon. (1986, April). "The Effectiveness of Teaching Creative Problem Solving Techniques to Enhance the Problem Solving Ability of Kindergarten Students," *Dissertation Abstracts International*. 46(10) : 2915A.
- Shaw, Terry J. (1962, April). "The Effect of a Process Oriented of Science Curriculum Upon Problem - Solving Ability," *Science Education*. 67(5) : 615 - 623.
- Sylva k. , Bruner J.S. and p. Genova. (1976). " *The Relationship Between Play and Problem Solving in Children Three to Five Year*," Play – Its Role in Development and Evolution. Harmondsworth Middlesex Penguin.

ภาคผนวก

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบบันทึกเหตุการณ์

วิธีการใช้แบบบันทึกเหตุการณ์

คำชี้แจง

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบบันทึกเหตุการณ์เป็นเครื่องมือในการบันทึกเหตุการณ์ที่ได้จากการสังเกตขณะจัดกิจกรรม โดยสร้างข้อตกลงในการบันทึกดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ผู้วิจัยเป็นผู้สังเกต และเป็นบันทึกร่วมกับครูและผู้ช่วยผู้วิจัย 2 คน
2. บันทึกข้อมูลในลักษณะพรรณนาความ การบันทึกเหตุการณ์ ผู้วิจัยเป็นผู้สังเกตและบันทึก

ข้อมูล โดยครูประจำชั้นและผู้ช่วยผู้วิจัย 2 คนมีส่วนร่วมในขั้นตอนการสะท้อนข้อมูล

3. บันทึกวัน/เดือน/ปี ครั้งที่ เวลา ที่สังเกต
4. บันทึกการจัดประสบการณ์
5. สังเกตในช่วงเวลาการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ตั้งแต่เวลา 09.00 – 09.40 น.

6. สังเกตเด็กทุกคน

ตอนที่ 2 การบันทึกในแบบบันทึกเหตุการณ์

1. การจัดประสบการณ์ เป็นการบันทึกลักษณะการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ในแต่ละครั้ง

2. เหตุการณ์ เป็นการบันทึกเรื่องราว บุคคล สื่อ และสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเกิดทักษะการแก้ปัญหา

3. การสะท้อนข้อมูล เป็นการบันทึกผลการพิจารณาเหตุของการแสดงพฤติกรรม ตามข้อมูลที่ได้จากการบันทึกเหตุการณ์ โดยผู้ช่วยผู้วิจัยมีส่วนร่วมในการสะท้อนข้อมูลทุกครั้ง

4. การวางแผน เป็นการปรับปรุงข้อมูลที่ได้จากการบันทึกเหตุการณ์และสะท้อนข้อมูล เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมครั้งต่อไป

5. หมายเหตุ เป็นการปรับแผนการจัดประสบการณ์เดิมตามความเหมาะสมของสถานการณ์ในแต่ละครั้ง

แผนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ครั้งที่ 17 วันที่ 19 กรกฎาคม 2543

แนวการจัดกิจกรรม สำรวจ และศึกษาที่อยู่ของหอนอนผีเสื้อ

วัตถุประสงค์

1. สำรวจบริเวณที่หอนอนผีเสื้ออยู่
2. สำรวจหอนอนผีเสื้อที่พบ
3. คิดแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่ครูกำหนด

การดำเนินกิจกรรม

1. เด็กและครูร่วมกันร้องเพลงหอนอนผีเสื้อ และสนทนาถึงเรื่องหอนอนผีเสื้อที่เด็กค้นคว้าจากหนังสือ และสนทนาถึงบ้านของหอนอนผีเสื้อ จากภาพที่เด็กวาด
2. เด็กและครูเดินสำรวจเพื่อหาบ้านหอนอนผีเสื้อ (ครูเตรียมสภาพการณ์ไว้ล่วงหน้า โดยสำรวจหอนอนผีเสื้อ ก่อนนำเด็กไปสำรวจจริง)
3. สำรวจสภาพที่อยู่ของหอนอนผีเสื้อ
4. แก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหาที่ครูกำหนด
5. ร่วมกันสรุป และวาดภาพสิ่งที่เด็กได้จากการสำรวจ

สื่อ หอนอนผีเสื้อ สี กระดาษ เพลงหอนอนผีเสื้อ

หมายเหตุ สถานการณ์ปัญหา คือ ครูเล่านิทานว่ามีเด็กคนหนึ่งจับหอนอนผีเสื้อมาวางไว้ที่สะพานที่มีแดดร้อน แล้ววิ่งหนีไป ถ้าเด็ก ๆ พบหอนอนตัวนั้น เด็ก ๆ จะทำอย่างไร ?

เพลงหอนอนผีเสื้อ

เนื้อร้อง ทำนอง พัทจารี อัยศิริ เรียบเรียง วิชัย อึ้งอัมพร

ตัวม ๆ เต๋ยม ๆ ออกมาจากไข่ เจ้าหอนอนตัวใหญ่ ลูกใครกันหนอ กระดืบ กระดืบไป กระดืบ กระดืบ ไป ๆ ๆ กระดืบ กระดืบไป บนใบไม้อ่อน กัด กัด กิน กิน อิ่มแล้วก็นอน แล้วเจ้าหอนอน ก็ชักใยหุ้มตัว กระดืบ ๆ ๆ ดืบ ดืบ กระดืบ ๆ ๆ ดืบ ดืบ (ย้อนต้น)

แบบบันทึกเหตุการณ์

วัน/เดือน/ปี 19 กรกฎาคม 2543 ครั้งที่ 17 เวลา 9.00 – 9.50 น.

แนวกิจกรรม สํารวจและศึกษาที่อยู่ของหนอนผีเสื้อ

เหตุการณ์	การสะท้อนข้อมูล	การวางแผน
- เด็กและครูร่วมกันร้องเพลง หนอนผีเสื้อ เด็กสนุกและขอให้ครู นําร้องหลายๆ รอบ จากนั้นครู และเด็กสนทนาถึงที่อยู่ของ หนอนที่เด็กค้นจากหนังสือ กวาง : หนอนอยู่ในดิน เตี้ย : อยู่ที่ดินไม้ แอน : อยู่ในไข่ เก่ง : อยู่ในป่า อยู่ในโพรงไม้ แมลงปอ : สันหัว บอกไม่รู้ เชล : อยู่ในทราย - เด็กและครูสร้างข้อตกลงว่าวันนี้ เราจะไปหาหนอนกัน เมื่อเด็กๆ พบหนอนเราจะทำอะไร แอน : ไม่ฆ่ามัน เอามันไปเลี้ยง สร้างบ้านให้มันอยู่ ครู : เราจะเริ่มเดินไปดูหนอน ตรงไหนก่อนดี แอน : บนต้นไม้ มันกินต้นไม้หมดเลย ครูนำเด็กเดินไปที่ต้นไม้ที่มี หนอนอยู่ เด็กตื่นเต้นกับหนอนที่พบ กวาง : หนอนตัวใหญ่ สีเขียว ที่ยาวๆ ของมันสีเหลือง ครู : หนอนกำลังทำอะไรอยู่คะ เด็ก : กำลังกินใบไม้ เตี้ย : มันมีขาเยอะแยะ ชันนี่ : ชันนี่เห็นแล้วน่าขนลุก เชล : ดูมันกินใบไม้สิ ทำมันสิ	- เด็กร้องเพลงหนอนผีเสื้อ ได้เร็ว อาจเป็นเพราะเนื้อหาของเพลง ตรงกับเรื่องที่เด็กสนใจ -เด็กเริ่มได้รับความรู้เพิ่มเติมจากการค้นคว้าด้วยตัวเอง คำตอบ เรื่องที่อยู่ของหนอนเป็นสิ่งที่รับรู้จากหนังสือภาพ - การเรียนรู้ตามสถานการณ์จริง ทำให้เด็กได้เรียนรู้อย่างหลากหลาย ได้เห็นสภาพที่หนอนกำลังกินใบไม้ เห็นที่อยู่ เห็นลักษณะ และการเคลื่อนที่ของหนอน ครูจึงไม่ต้องบอกเล่าโดยใช้สื่ออื่นๆ เมื่อเด็กต้องการจะดูก็เดินไปดูได้เลย แต่สิ่งที่ครูต้องเตรียมคือต้องสำรวจบริเวณที่มีหนอนอยู่จริง เพื่อไม่ให้เด็กต้องเดินอย่างไร้จุดหมายและเสี่ยงกับการไม่เห็น หนอน ไม่ได้เรียนรู้ตามวัตถุ ประสงค์	- ครูสามารถใช้เพลงเพื่อดึงความสนใจจากเด็กกลุ่มนี้ได้เป็นอย่างดี และควรใช้ต่อไป นอกเหนือจากนั้นควรใช้วิธีอื่นที่สนุกสนาน เหมือนการร้องเพลง เช่น คำคล้องจอง ปริศนาคำทาย ฯลฯ -ครูควรจัดกิจกรรมโดยใช้สื่อของจริงเพราะเด็กได้รับประสบการณ์มากกว่าสื่ออื่นๆ

แดง ตัวมันสีเขียว - เมื่อสังเกตเสร็จแล้วขอกระดามมาวาดภาพ เตี้ย : วาดภาพไข่ม้วนนอนนอนออกจากไข่ม้วนกินใบไม้ นอนเกาะอยู่บนต้นไม้ และภาพนอนตัวใหญ่ บอล : ภาพนอนอยู่ในบ้าน กว้าง : ภาพนอนกินใบไม้มียาวๆ สีเหลือง เชล : ภาพนอนออกมาจากไข่ม้วนกินใบไม้ แอน : ภาพนอนเกาะอยู่ที่ต้นไม้ที่มีดอกสีขาวแล้วมันจะกลายเป็นผีเสื้อ บิว : วาดภาพไข่ม้วนนอน นอนพระอาทิตย์ แมลงปอ : ไม่วาด วาดไม่เป็น ขณะที่เด็กวาดภาพเด็กเดินกลับไปดูนอนและกลับมาวาดใหม่ - ครูร้องเพลงนอนผีเสื้อเพื่อเป็นสัญญาณให้เด็กมานั่งรวมกลุ่ม จากนั้นครูถามคำถาม ครู : ถามคำถามว่า นอนอยู่ที่ไหน เด็ก : อยู่ที่ต้นไม้ กินใบไม้ เตี้ย : มันต้องกินใบไม้ ใบไม้อร่อย - ครูสร้างสถานการณ์ปัญหาว่า “มีเด็กคนหนึ่งจับนอนมาวางไว้ที่สะพานที่มีแดดร้อน แล้ววิ่งหนีไป ถ้าเด็กไปเจอนอนจะทำอย่างไร ? แอน : ไม่ต้องข้ามมัน จะเก็บมันมา แล้วทำบ้านให้มันอยู่ บอล : เขี่ยมัน เตี้ยมันกัด แมลงปอ : คิดไม่ได้	- เด็กเรียนรู้กระบวนการจัดกิจกรรมได้ดีขึ้น สังเกตได้จากเมื่อเด็กสำรวจสิ่งใด เขาต้องการสื่อออกมาเป็นภาพวาด และสามารถอธิบายสิ่งที่วาดได้ดีขึ้น และจากคำอธิบายทำให้ทราบว่าเด็กสามารถโยงความรู้ที่ได้รับจากหนังสือภาพกับสภาพการณ์จริงที่พบนอนได้อย่างดี - สภาพการณ์จริงที่เด็กพบนอนอยู่บนต้นไม้และกำลังกินใบไม้ทำให้คำตอบเรื่องอาหารและที่อยู่ของนอนเริ่ม มารวมกันคือนอนอยู่บนต้นไม้ และกินใบไม้ - สถานการณ์ปัญหาที่ครูสมมุติขึ้น และคำตอบที่ได้รับเป็นสิ่งที่ครูจะต้องนำไปเป็นข้อมูลต่อไป เพราะ ถ้าในวันต่อไป เมื่อต้องการศึกษาเรื่องนอน และพบนอนอีก เด็กจะได้ปฏิบัติกับนอนอย่างถูกต้อง คำตอบที่ได้รับส่วนใหญ่ เป็นคำตอบที่ดี มีบอลที่ครูต้องทำความเข้าใจ และ	- การเน้นกระบวนการจัดกิจกรรมเป็นสิ่งจำเป็นและต้องทำอย่างสม่ำเสมอ - สิ่งที่ได้เรียนรู้และมีความคิดเห็นเหมือนกันน่าจะสมารถ นำมาสร้างเป็นสถานการณ์ปัญหาในวันต่อไปได้ คือ ถ้านอนหิว เด็กๆ จะแก้ปัญหาอย่างไร - ครูควรนำสถานการณ์ปัญหาที่สมมุติขึ้นมาเป็นเรื่องสนทนากับเด็กต่อในวันต่อไป เพื่อสร้างสถานการณ์ปัญหาโดยบอกว่าครูเจอนอนที่เด็กทิ้งไว้ส่งสารเลยเก็บมาดูแบ แต่นอนไม่ได้กินอาหาร เด็กจะแก้ปัญหาอย่างไร ?
---	---	--

กวาง : กวางจะเอามันไปเลี้ยง ทำบ้านให้มัน และปิดประตูขังมัน ไว้ไม่ให้มันออกมาข้างนอก ข้าง นอกอันตราย ชั้นนี้ : ชั้นนี้จะทำบ้านให้มัน เก่ง : เก่งจะสร้างบ้านให้มัน เซล : เซลจะสร้างบ้านให้มันอยู่ ปิดประตูให้แน่น ถ้ามันหิวจะพา มากินใบไม้ เต้ย : ไม่เหยียบมัน เดินไปดู เฉยๆ - เด็กขอดูหนอนอีก และแยกย้าย กลับห้อง	ส่งเสริมเพื่อให้บอลได้รู้ว่าหนอนมี พิษและกัดคนหรือไม่ - แมลงปอ ตอบว่าคิดไม่ได้ อาจ เกิดจากหลายสาเหตุเช่น ไม่เคย ได้ฝึก, ไม่ได้รับการยอมรับจาก บุคคลอื่นทำให้เขาขาดความมั่น ใจ	- ครูส่งเสริมโดยการให้ความสน ใจ กระตุ้นให้เขาตอบคำถามเมื่อ เขาตอบครูควรให้คำชมเชยและ แสดงให้เห็นว่าครูยอมรับคำตอบ ที่เขาตอบเพื่อให้เพื่อนๆยอมรับ ด้วย
--	---	--

หมายเหตุ-----

ครั้งที่ 18 วันที่ 20 กรกฎาคม 2543

แนวการจัดกิจกรรม ปฏิบัติการเลี้ยงหนอนผีเสื้อ

วัตถุประสงค์

1. ปฏิบัติการเลี้ยงหนอนผีเสื้อ
2. เพื่อแก้ปัญหาจากสถานการณ์หนอนไม่มีอาหารกิน

การดำเนินกิจกรรม

1. เด็กและครูร่วมกันร้องเพลงหนอนผีเสื้อพร้อมแสดงท่าทางประกอบ
2. ครูเล่าเรื่องเด็กทั้งหนอนที่เคยคุยกับเด็กเมื่อวาน
3. เด็กสำรวจหนอนและร่วมกันแก้ปัญหาจากสถานการณ์หนอนไม่มีอาหารกินในขณะที่เด็กสำรวจครูเข้าไปมีปฏิสัมพันธ์และถามคำถามเด็ก
4. บันทึกผลการสังเกตที่ได้
5. ร่วมกันสรุปและอภิปรายผลการปฏิบัติการเลี้ยงหนอนผีเสื้อ

สื่อ

ตัวหนอนผีเสื้อ เพลงหนอนผีเสื้อ สี กระดาษ

หมายเหตุ สถานการณ์ปัญหา คือ หนอนผีเสื้อที่นำมาเลี้ยงไม่มีอาหารกิน เด็กๆจะอย่างไร?

เพลงหนอนผีเสื้อ

เนื้อร้อง ทำนอง พัทจารี อัยศิริ เรียบเรียง วิชัย อึ้งอัมพร

ตัวมๆ เตี้ยมๆ ออกมาจากไข่ เจ้าหนอนตัวใหญ่ ลูกใครกันหนอ กระดืบ กระดืบไป กระดืบ กระดืบ
ไปๆๆ กระดืบ กระดืบไป บนใบไม้อ่อน กัด กัด กิน กิน อิ่มแล้วก็นอน แล้วเจ้าหนอน ก็ชักใยหุ้มตัว กระดืบ
ๆๆ ดืบ ดืบ กระดืบ ๆๆ ดืบ ดืบ (ย้อนต้น)

แบบบันทึกเหตุการณ์

วัน/เดือน/ปี 20 กรกฎาคม 2543 ครั้งที่ 18 เวลา 9.00 – 9.50 น.
 แนวกิจกรรม ปฏิบัติการเลี้ยงหนอนผีเสื้อ

เหตุการณ์	การสะท้อนข้อมูล	การวางแผน
-เด็กและครูร่วมกันร้องเพลง หนอนผีเสื้อและแสดงท่าทางประกอบ เด็กสนุกสนานกับการร้องเพลงและแสดงท่าทางประกอบ - ครูเล่าเรื่องหนอนที่ต่อเนื่องจากที่เคยเล่าเมื่อวานคือ คุณครูเดินไปที่สะพานตอนกลางวันสะพานร้อนมาก คุณครูเป็นเด็กคนหนึ่งเดินมาและทันใดนั้นเขาก็ทิ้งหนอนไว้ที่กลางสะพานแล้ววิ่งหนีไป แอน : สะพานข้ามโรงเรียนเราหรือ กวาง : ร้อนมากเลยหรือ ครู : ใช่ค่ะ และถามเด็กว่า ถ้าเด็กเดินไปพบหนอนตัวนั้นเด็กจะอย่างไร บอล : ไม่เหยียบมัน คูมันเฉยๆ เชล : เก็บมันไปเลี้ยง ถ้ามันหิวก็เอาอาหารให้มันกิน แอน : เอามันไปเลี้ยง ทำบ้านให้มัน ถ้าหิวก็เอาใบไม้ให้กิน กวาง : จับหนอนไปไว้ที่บ้านมันเดี๋ยวมันคิดถึงแม่ ครู : บ้านมันอยู่ไหนคะ กวาง : อยู่บนต้นไม้ เดย์ : เอามันไปเลี้ยงที่บ้าน ถ้ามันง่วงนอนก็ห่มผ้าให้มัน	เด็กชอบและสนุกกับการร้องเพลงและการแสดงท่าทางประกอบซึ่งนอกจากความสนุกสนานเด็กยังได้รับความรู้จากเนื้อหาของเพลงเป็นความรู้ที่เกิดจากความสนใจของเด็กที่ได้รับพร้อมความสนุกสนาน - คำตอบที่ได้รับจากเด็กเหมือนคำตอบที่ได้รับเมื่อวานคือไม่ทำร้าย เก็บมันไปเลี้ยง สร้างบ้านให้มัน มีเพียงกวางที่อยากเอาหนอนไปไว้ที่ต้นไม้เหมือนเดิมเพราะกลัวหนอนคิดถึงแม่	การนำเด็กเพื่อให้สนใจกิจกรรม ครูควรดึงความสนใจเด็กโดยใช้เพลงหรือกิจกรรมอย่างอื่นที่ให้ความสนใจควบคู่กับความสนุกสนาน

แมลงปอ : ไม่ตอบ สายหน้าเพื่อน ๆ หันไปบอกคำตอบให้แมลงปอ ครู : แมลงปอคิดเองได้ แมลงปอเค้าก็คิดเก่งเหมือนกัน แมลงปอ : เอามันไปเลี้ยง ครูชมเชยว่าแมลงปอคิดเองได้แล้ว บิว : หนูบอกเค้า ครู : แล้วบิวล่ะคะ ถ้าเจอหนอนที่อยู่บนสะพานจะอย่างไร บิว : เอามันไปเลี้ยง - เด็กถามถึงหนอนที่อยู่สะพาน ครูบอกว่าครูนำหนอนขึ้นมาที่ห้องและให้เด็กดู เด็กมองดูหนอนอย่างตื่นเต้น เชล : มันกระดืบ กระดืบ แล้ว แมลงปอ : จับตัวหนอนแล้วบอกว่า มันนี่ม แก่ง : แมลงปออย่าจับแรง เดี่ยวหนอนเจ็บ แก่งจับดูบอกว่า มันนี่ม บิว : จับหนอนขึ้นมาแล้วบอกครูว่าหนูกล้าจับ ตัวมันนี่ม เต้ย : จับดู มันไม่มีกระดุก มันนี่ม มันเหนียว ๆ ด้วย ขณะที่เด็กจับหนอนเพื่อน ๆ ที่ดูจะบอกว่าอย่าจับแรง เดี่ยวหนอนเจ็บ เดี่ยวมันตาย - ครูชักชวนเด็กเพื่อเข้าสู่สถานการณ์ปัญหาโดยบอกเด็กว่าหนอนยังไม่ได้กินอะไร มันคงหิว เด็กมองดูที่ตัวหนอน แก่ง : หนอนมันต้องกินใบไม้ ครูต่อมาแก่งบอกครูว่า ครูไปหาใบไม้มาให้หนอนกินหน่อย บอล : หนอนมันหิวใบไม้	- การที่ครูให้ความสนใจส่งเสริมและยอมรับฟังคำตอบทำให้แมลงปอกล้าตอบคำถามแม้จะเริ่มจากการปฏิเสธด้วยการส่ายหน้าแต่เมื่อครูให้คำชมเชยแมลงปอก็พยายามตอบแม้จะพูดตามที่เพื่อนบอกก็ตาม - การนำหนอนผีเสื้อมาเป็นสื่อที่ห้องเรียนทำให้เด็กได้รับสำรวจโดยใช้ประสาทสัมผัสเพิ่มขึ้น - จากวันก่อนที่ทำได้เพียงการสังเกต แต่วันนี้เด็กได้จับได้สังเกตการเคลื่อนไหวของหนอน ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้มากมายรวมทั้งเรื่องคุณธรรม จริยธรรม ที่เด็กเป็นผู้บอกกันเอง - จากสถานการณ์ปัญหาทำให้เด็กใช้ความคิดและเกิดพฤติกรรมการแก้ปัญหาตามมา	- ควรทำอย่างต่อเนื่อง
--	---	------------------------------

แก่ง : ครูไปหาใบไม้มาให้ หนอนกินหน่อย ครู : ครูไม่รู้ว่ามีนกใบไม้แบบ ไหน แล้วใบไม้อยู่ที่ไหน แก่ง : ก็อยู่ตรงที่เราดูเมื่อวาน หนูจะไปเอานะ ครู : จะไปเอาอะไร เอามาทำ อะไร แก่ง : ก็เอาใบไม้มาให้หนอน เตี้ย เซล บอล แมลงปอ บิวอย่าก ไปด้วย เมื่อครูอนุญาตเด็กวิ่งไปที่ ต้นไม้ที่เคยไปพบหนอนเมื่อวาน เมื่อได้ใบไม้แล้วกลับมา ครู : เก็บใบอะไรมาคะ เตี้ย : ใบมะม่วง แก่ง : เร็วเอาให้หนอน หนอน มันหิว เด็กนำใบไม้ยื่นเข้าใกล้หนอน (ที่ อยู่ในกระป๋องใส) หนอนไม่กิน เตี้ย : ฉีกใบไม้เป็นชิ้นเล็กๆ วางลงใกล้หนอน ครู : เตี้ยทำอะไร เตี้ย : หนอนมันตัวเล็กต้องทำ ใบไม้เล็กๆ ให้มันกิน ชั้นนี้ กวาง แอน เข้ามาช่วย เตี้ยฉีกใบไม้แล้วดูหนอนกิน หนอนกินใบไม้นิดเดียวแล้วเดิน ไป เด็กเอาใบไม้มาวางให้หนอน ไม่กิน เมื่อหนอนจะได้ไปเตี้ยนำสี เทียนมาวางล้อมตัวหนอน หนอน ได้ขึ้นบนสี เตี้ยใช้สีวางซ้อนให้สูง ขึ้นเพื่อให้หนอนมันออกไม่ได้ ชั้นนี้ : ชั้นนี้เห็นหนอนถ้ามัน จะเดินมันจะยึดตัวให้ตัวมันยาว แล้วก็ทำตัวมันสั้น มันก็เดินไป กวาง : หนูเห็นมันยาวแล้วก็ สั้นๆ		
---	--	--

แอน กวาง ชั้นนี้ ขอกระตาศ มาวาดภาพนอน เตี้ย ส้ารวจ นอนและคอยใช้ส้อมรอบ เพื่อ ไม่ให้นอนไต่หนี กลุ่ม บอล แมลงปอ เก่ง เซล นอนของกลุ่มไม่ได้ มันนิ่ง บิว หยิบนอนจากกระป๋องวางบน กระตาศ ยื่นไปไม่ให้นอนกิน นอนไม่กิน เก่ง : ฉีกไปไม่ให้เล็กเหมือน เตี้ย แล้ววางให้นอน นอนยัง นิ่ง เก่งใช้มือแตะที่ตัวนอนเบาๆ แมลงปอ : ใช้มือเขี่ยที่ตัว นอนเบา นอนไต่ช้าๆ เก่ง : มันมองหนูใหญ่เลย เอา ไปไม่ให้มันกิน แมลงปอ : ยื่นไปไม่ไปใกล้ นอน พูดว่า ตามันอยู่ตรงนี้ ปากต้องอยู่ตรงนี้ แล้วยื่นไปไม่ไป ที่ปากนอน กวาง : ทำไมมันนิ่ง ตายหรือ ยังเก่ง เก่ง : เก่งใช้มือเขี่ยที่ตัวนอน นอนตื่น ยังไม่ตาย มันตื่นอยู่ ตอนนี้มันนอนหลับ แล้ววาดภาพ ต่อ เตี้ย : ตัวนี้ก็หลับแล้วหนูเอา ไปไม่ให้มันให้มัน เด็กวาดภาพนอนจนกระทั่ง ครู ให้สัญญาณเพื่อร่วมกันสรุป ครู : นอนกินไปไม้ที่เด็กๆ เอามาให้มัยคะ เด็ก : ไม่กิน เตี้ย : กินนิดหน่อย มันตัวเล็ก ปากมันเล็ก มันก็กินน้อย เก่ง : ตัวของเราไม่กินเลย แอน : ไปไม้มันแข็งเหลือเกิน		
--	--	--

มันไม่กิน มันกินไปไม่อ่อนๆ ครู : คีนี่เราไม่มีอาหารให้ หนอนกิน มันต้องหิวแน่ๆ จะทำ ยังไงดี กวาง : เอาไปเลี้ยงที่บ้าน เตี้ย : หนูขอไปเลี้ยงที่บ้านนะ คุณครู ครู : กว่าจะเด็กจะกลับบ้าน หนอนคงตายก่อน แอน : งั้นพรุ่งนี้หนูจะเอาไปไม้อ่อนๆ มาให้มันกิน ถ้ามันหิวก็ให้มันกินถั่วอกที่เรารู้จักก็ได้ เตี้ย : หนูจะเอาลูกตะขบ ให้มันกิน หนอนที่บ้านหนูมี หนูจะเอามา เชล : เอาอาหารปลาให้ แมลงปอ : ไม่พูด ไม่อยากคิด ครูให้เด็กกลับไปถามใครก็ได้ว่า หนอนชอบกินอะไร และถ้ารู้แล้วใคร อยากเอามาให้หนอนกินก็ได้ เด็กๆ จะนำสิ่งที่ตนเสนอมาให้ หนอนกิน		
---	--	--

หมายเหตุ

แผนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
ครั้งที่ 19 วันที่ 21 กรกฎาคม 2543

แนวการจัดกิจกรรม ปฏิบัติการทดลอง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาว่าหนอนกินใบไม้อ่อน ข้าว น้ำ อาหารปลา หรือไม่
2. ปฏิบัติการทดลอง

การดำเนินกิจกรรม

1. เด็กและครูสนทนาถึงกิจกรรมที่ได้ก่อกำหนดวันนี้ พร้อมกับร้องเพลงหนอนผีเสื้อ
2. สนทนากับเด็กถึงการปฏิบัติการทดลองให้อาหารหนอนผีเสื้อตามความต้องการของเด็กโดยแบ่งกิจกรรมเป็น 3 กลุ่ม
 - กลุ่มที่ 1 ทดลองโดยใช้ใบไม้
 - กลุ่มที่ 2 ทดลองโดยใช้ข้าวและน้ำ
 - กลุ่มที่ 3 ทดลองโดยใช้อาหารปลา
3. ร่วมกันสรุปและอภิปรายผลที่ได้จากการปฏิบัติการทดลอง

สื่อ

แว่นขยาย หนอน อาหารปลา ใบไม้ ข้าว+น้ำ สี กระดาษ

หมายเหตุ

สถานการณ์ปัญหา คือ หนอนกินใบไม้ ข้าว, น้ำ อาหารปลา หรือไม่?

เพลงหนอนผีเสื้อ

เนื้อร้อง ทำนอง พัทจารี อัยศิริ เรียบเรียง วิชัย อึ้งอัมพร

ตัวมๆ เตี้ยมๆ ออกมาจากไข่ เจ้าหนอนตัวใหญ่ ลูกใครกันหนอ กระดืบ กระดืบไป กระดืบ กระดืบ
ไปๆๆ กระดืบ กระดืบไป บนใบไม้อ่อน กัด กัด กิน กิน อิ่มแล้วก็นอน แล้วเจ้าหนอน ก็ชักใยหุ้มตัว กระดืบ
ๆๆ ดืบ ดืบ กระดืบ ๆๆ ดืบ ดืบ (ย้อนต้น)

แบบบันทึกเหตุการณ์

วัน/เดือน/ปี 21 กรกฎาคม 2543 ครั้งที่ 19 เวลา 9.00 – 10.00 น.

แนวกิจกรรม ปฏิบัติการทดลอง

เหตุการณ์	การสะท้อนข้อมูล	การวางแผน
- เด็กและครูสนทนาถึงกิจกรรมที่จะทำวันนี้ พร้อมกับร้องเพลง หนอนผีเสื้อ โดยครูนำหนอนผีเสื้อ 3 ตัวแยกใส่กระป๋องใส เชล : ดูลิไดยินเสียงเพลงแล้วมันไปเลย แอน : ครูดูสิคะ หัวอยู่ตรงนี้อีก อันแล้วก็อยู่ตรงนี้อีกอัน เชล : ดูลิมันตัวใหญ่มากเลย กวาง : ตัวใหญ่มากเลย - ครูใช้ผ้าคลุมหนอน และทบทวนสิ่งที่เด็กต้องการนำมาให้หนอนกิน เต้ย : เมื่อวานหนูเอาใบไม้แก่ๆ ให้มัน มันไม่กินเลย วันนี้หนูเก็บใบไม้มา (เต้ย นำใบตะขบมาจากบ้าน) เต้ยบอกว่าหนอนมันชอบกินใบตะขบ แอน เก่ง เต้ย แทน จะให้ใบไม้กับหนอน บิว เชล บอล ให้หนอนกินอาหารปลา กวาง มะลงปอ ให้หนอนกินข้าว, น้ำ - ครูนำหนอนผีเสื้อแจกเด็กกลุ่มละ 1 ตัว กลุ่มเต้ย แอน แทน เก่ง เต้ย นำใบไม้ (ใบตะขบ) ที่เก็บมา	เด็กสร้างองค์ความรู้ได้ทุกขณะ ถ้าเด็กสังเกตอย่างตั้งใจ เช่น แอนสร้างองค์ความรู้ว่าหัวของหนอนผีเสื้อจะเล็กกว่าตัวและอยู่ตรงปลายเมื่อแอนสังเกตและพบอีกข้างที่เหมือนกัน จึงเข้าใจว่าหนอนผีเสื้อมีหัวสองด้าน - เด็กมีประสบการณ์เดิมว่าหนอนผีเสื้อชอบกินใบตะขบ เต้ยนำไปตะขบมาจากบ้าน นั่นคือสิ่งที่เกิดจากเด็กจะเป็นสิ่งที่มีความหมายทำให้เด็กจำได้นานและเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้เด็กต้องการศึกษาค้นคว้าต่อไป - เด็กเริ่มเป็นผู้ตั้งคำถามเองจากสิ่งที่เขาพบเห็น นำไปสู่การเปรียบเทียบ การแสดงความคิดเห็นจากเพื่อนภายในกลุ่ม เด็กจะช่วยกันคิดหาคำตอบ เป็นการเรียนรู้จากกลุ่มเด็กเอง ครูจึงไม่ต้องเป็นผู้บอกความรู้ให้กับเด็ก เพียงแต่คอยช่วยเหลือ แนะนำ สังเกต และถามคำถาม	ครูควรนำข้อมูลที่เด็กค้นพบมาตั้งเป็นคำถามเพื่อนำไปสู่กระบวนการหาคำตอบเพื่อให้เด็กค้นพบคำตอบด้วยตัวเองโดยใช้คำถามว่า - ถ้าหนอนผีเสื้อมีหัวสองด้านแล้วมันจะอยู่ที่ไหน? - ด้านไหนน่าจะเป็นกันของหนอนผีเสื้อ? - ทำอย่างไรจึงจะได้รับคำตอบที่ถูกต้อง? - ครูควรนำคำถามของเด็กเป็นพื้นฐานในการตั้งคำถามและควรใช้คำถามปลายเปิดให้มากเพื่อฝึกการคิดวิเคราะห์

จากบ้านให้หนอนกิน หนอนกิน ไข่ไก่ เตยพูดว่า “นึ่งกินแล้ว” พร้อมกับตั้งคำถามว่า ทำไมมัน ตัวใหญ่ล่ะ แล้วมองดูหนอนทั้ง 3 ตัว “ตัวนี้พ่อมัน (ตัวใหญ่) ตัวนี้ แม่มัน (ตัวกลาง) ตัวนี้ลูกมัน (ตัวเล็ก)” แอน : หนูสองดูตัวมันใหญ่มากเลย เก้ง : มันกินมากเลย แทน : วาดภาพโดยไม่ได้เข้าไปดูหนอน เตย : หนอนมันนอนหลับสบายเลย ครู : ทำไมมันไม่กินไข่ไก่ เตย : มันไม่อยากกิน มันอ้วน มันง่วงนอน จากนั้นเตยใช้ไข่ไก่ ทับที่ตัวหนอนบอกว่าห่มผ้าให้มัน - กลุ่ม แมลงปอ กวาง กวาง : เท้าवलลงในกล่องที่หนอน อยู่พูดว่า ตัวนี้มันชนะ และเรียง ลำดับพ่อหนอน แม่หนอน ลูก หนอน ตามลำดับขนาดใหญ่ กลาง เล็ก แมลงปอ : มันเลื้อยขึ้น กวาง : เอาเข้ามาให้แล้วนะ เจ้า หนอน หิวมั้ย” เมื่อหนอนกินข้าว กวางเรียกครูดู “คุณครูนั่งกิน ข้าว” แมลงปอ : ใช้แว่นขยายส่องดู แล้วพูดว่าดูแบบนี้มันโคตรใหญ่เลย - กลุ่ม บิว เชล บอล บอลนำอาหารปลาไปใส่ลงใน กระป๋องที่มีหนอนอยู่	- เด็กได้มีโอกาสทดลอง ตามความต้องการของตนเองโดยการสนับสนุนของครู ทำให้เด็กมีอิสระในการคิด กล้าคิด กล้าพูด กล้าแสดงออก สิ่งเหล่านั้นนับว่า เป็นสิ่งสำคัญเพราะเป็นพื้นฐาน การเรียนหรืออย่างมีความสุข - สิ่งที่เกิดจากเด็กจะเป็นสิ่งที่มีความหมายที่จะนำเด็กไปสู่การสร้างองค์ความรู้่ออย่างอื่นอีกมาก	- กิจกรรมควรเกิดจากเด็ก โดยการกระตุ้นให้เด็กช่วยกันคิดที่จะทำหรืออาจมาจากการร่วมกันคิดระหว่างครูกับเด็ก - ควรเตรียมคำถามไว้ล่วงหน้า หลากๆคำถาม เมื่อเกิดเหตุ
---	--	--

เชล : ครูเมื่อก็หนูเอาอาหารปลาให้มัน บอล : มันไม่กินมันเหยียบเลย บิว : หยิบแก้วน้ำมาเทน้ำลงในกระป๋อง บอล : มันอยากออก (หนอน ผีเสื้อใต้เพื่อหนีน้ำ) เชล : มันตัวใหญ่เบอเริ่มเต็มเลย บอล : ห้ามบิวไม่ให้เทน้ำอีก บอกว่าหนอนหนาวแล้ว บิว : ใส่อาหารปลาอีก บอล : มันไม่กิน แอน : เดินมาดูที่กลุ่มอื่นหลังจากหนอนนอน บอกว่าเหมือนอาหารปลา - เด็กเริ่มสำรวจหนอนตัวอื่นๆ บ้าง เชล : ตัวนี้ใหญ่เหมือนยักษ์เลย กวาง : ส่องดูสิใหญ่มากเลยนะ มันกินข้าว แอน : ใส่อาหารปลาที่ตัวหนอนกลุ่มตนเองแต่มันไม่กิน เก้ง : สนใจหนอนที่พยายามไต่เพื่อหนีน้ำ เก้งบอกเพื่อนๆ ว่าอย่าเอาน้ำใส่อีก รอให้มันหายเย็นก่อน ครู : ทำไมหนอนมันถึงเย็น เก้ง : ก็มันมีน้ำ เตี้ย : พรมน้ำที่ตัวหนอนที่กำลังนอน “ดูสิมันตื่นแล้ว” ครูเข้าไปที่กลุ่มของแมลงปอ และตั้งคำถามว่า ถ้าแมลงปอเจอหนอนที่เด็กนำมาทิ้งที่สะพานจะทำอะไร ? แมลงปอ : คิดนานแล้วตอบว่า	มาย เช่น เชลเสนอที่จะนำอาหารปลามาทดลองให้หนอน ผีเสื้อกิน เขาเข้ามาที่กลุ่มและทำกิจกรรมโดยเริ่มจากนำอาหารปลามาให้หนอน สังเกตว่าหนอนกินหรือไม่ ทำให้เขาได้สังเกตลักษณะของหนอนอย่างละเอียด - แม้จะแบ่งเป็นสามกลุ่มแต่เด็กสามารถสำรวจ สังเกตได้ทุกกลุ่ม เด็กได้เปรียบเทียบ ได้สร้างองค์ความรู้จากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองและจากเพื่อน - เมื่อเด็กสังเกตโดยไม่มีจุดมุ่งหมาย เด็กจะหมดความสนใจเร็ว ดังนั้นครูต้องเข้าไปมีปฏิสัมพันธ์ และถามคำถามเพื่อให้เด็กมีจุดมุ่งหมายในการสังเกต	การนี้ครูจะได้ไม่ต้องเสียเวลากับการคิดคำถามและยังป้องกันการใช้คำถามไม่ตรงประเด็น ไม่ตรงจุดมุ่งหมายของการศึกษาอีกด้วย
---	---	---

จับมันมาให้ครูป้อม

กวาง : บอกว่า “ถ้าหนูเห็นมัน
อยู่ที่สะพาน หนูจะจับมันไปอยู่ที่
บ้านของมันให้มันอยู่กับพี่ กับพ่อ
กับแม่ เตี้ยมันร้องไห้ มันอยู่ตัว
เดียวไม่ได้ แล้วหนูจะเอาข้าวให้
มันกินด้วย”

เชล : หนูเจอหนอนสีน้ำตาลตัว
เล็ก สวยด้วยที่บ้านหนู ไม่
เหมือนตัวนี้

ครู : เด็กๆเคยฟังเสียงหนอน
มั๊ย ลองฟังดูสิ

เชล : ฟังไม่ได้ยิน

กวาง : เหมือนมันจะทำเสียง
แว๊ปป๊

เตี้ย : ร้อง แอ้ง แอ้ง

แมลงปอ : สงสัยว่าปากของ
หนอนอยู่ที่ไหน

ครู : ทำอย่างไรแมลงปอถึงจะรู้

แมลงปอ : ตอบว่าต้องส่องดู
จากนั้นใช้แว่นขยายส่องดู บอก
ครูว่า เห็นแล้ว มันอยู่ตรงนี้ แล้ว
ชี้ไปที่ปากซึ่งหนอนกำลังกิน
ใบไม้อยู่ จากนั้นใช้แว่นขยายเขี่ย
ที่ตัวหนอน หนอนตกจากกอง
ข้าวตัวของหนอนตะแคง เดินไม่
ได้ แมลงปอเดินหนีไป ครู
พยายามชวนแมลงปอกลับมา
ช่วยหนอนแต่แมลงปอไม่มา เตี้ย
มาช่วยจับหนอนให้เหมือนเดิม
- เด็กที่ดูหนังสือที่มุมหนังสือ(ครู
เตรียมหนังสือสารานุกรม
หนังสือภาพ นิทาน เกี่ยวกับ
หนอนผีเสื้อและวงจรชีวิตผีเสื้อ)
นำหนังสือมาขออนุญาตนำ
หนังสือกลับบ้าน ครูอนุญาต

แผนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
ครั้งที่ 20 วันที่ 22 กรกฎาคม 2543

แนวการจัดกิจกรรม ศึกษาวงจรชีวิตผีเสื้อ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาวงจรชีวิตผีเสื้อ
2. เพื่อสังเกตความเปลี่ยนแปลงของหนอนผีเสื้อ สภาพของตู้เลี้ยงหนอนที่เปลี่ยนแปลงไป
3. เพื่อแก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหาที่กำหนด

การดำเนินกิจกรรม

1. ร้องเพลงหนอนผีเสื้อ และทนายปริศนาคำทาย
2. ขออาสาสมัครออกมาเล่าสิ่งที่ได้กรับรู้จากหนังสือ ให้เพื่อนฯ ฟังโดยให้เพื่อนและครูสามารถตั้งคำถามถามผู้ที่ออกไปเล่า
3. สังเกตตู้เลี้ยงหนอนผีเสื้อ และดักแด้
4. บันทึกข้อมูลที่สังเกตได้
5. สรุปและร่วมกันอภิปรายผล

สื่อ

หนอนผีเสื้อ ดักแด้ เพลงหนอนผีเสื้อ ปริศนาคำทาย

หมายเหตุ

สถานการณ์ปัญหา คือ กิ่งไม้ที่ใส่ไว้ที่ตู้เลี้ยงหนอนผีเสื้อ เด็กๆคิดว่าใส่ไว้เพื่ออะไร?

เพลงหนอนผีเสื้อ

เนื้อร้อง ทำนอง พัทจารี อัยศิริ เรียบเรียง วิชัย อึ้งอัมพร

ตัวมๆ เต็มๆ ออกมาจากไข่ เจ้าหนอนตัวใหญ่ ลูกใครกันหนอ กระดืบ กระดืบไป กระดืบ กระดืบ
ไปๆๆ กระดืบ กระดืบไป บนใบไม้อ่อน กัด กัด กิน กิน อิ่มแล้วก็นอน แล้วเจ้าหนอน ก็ชักใยหุ้มตัว กระดืบ
ๆๆ ดืบ ดืบ กระดืบ ๆๆ ดืบ ดืบ (ย่อนั่น)

แขวนหัวกับกิ่ง นอนนิ่ง นิ่ง นาน นาน วันและคืนเวียนผ่าน หนอนนอนหลับสบาย

เจ้าสิ เป็นดักแด้ มีแต่เยื่อใยหุ้มห่อ คงได้เวลาแล้วหนอ ดักแด้ก็เปลี่ยนแปลงกาย

ปริศนาคำทาย

1. ฉันออกมาจากไข่ ฉันอยากตัวใหญ่ ฉันกินใบไม้ ตัวฉันสีเขียว ทายซิฉันชื่ออะไร ? (หนอน)
2. ฉันง่วนนอน ฉันจึงแขวนตัวกับกิ่งไม้ ตัวฉันมีเยื่อใยสีน้ำตาล หุ้มห่อ ฉันนอนหลับสบาย ทายซิฉันชื่ออะไร ? (ดักแด้)

แบบบันทึกเหตุการณ์

วัน/เดือน/ปี 22 กรกฎาคม 2543 ครั้งที่ 20 เวลา 9.00 – 10.00 น.

แนวกิจกรรม ศึกษาวงจรชีวิตผีเสื้อ

เหตุการณ์	การสะท้อนข้อมูล	การวางแผน
- เด็กและครูร่วมกันร้องเพลง หนอนผีเสื้อ และท่ายปริศนาคำทาย 1. ฉันออกมาจากไข่ ฉันอยากตัวใหญ่ ฉันกินใบไม้ ตัวฉันสีเขียว ทายซิฉันชื่ออะไร ? เชล กวาง เก่ง บิว : หนอน บอล แอน ชันนี่ เชล : หนอนเป็นผีเสื้อ แมลงปอ : ไม่รู้ 2. ฉันกิน กิน กิน แล้วฉันว่างนอน ฉันอยากหักผ่อน ฉันจึงแขวนหัวกับกิ่งไม้ ตัวฉันมีเยื่อใยสีน้ำตาลหุ้มห่อ ฉันนอนหลับสบาย ทายซิฉันชื่ออะไร ? แอน : ดักแด้ บิว เก่ง : หนอนสีน้ำตาล เชล : หนูเคยเห็นหนอนสีน้ำตาลตัวเล็กไม่เหมือนหนอนของครู บิว : ฉันชื่อหนอนสีน้ำตาล กวาง : ชื่อดักแด้ เมื่อกวางตอบก่อน ชันนี่ เก่ง เชล ก็ตอบตาม แมลงปอ : ผีเสื้อ แทน : ดักแด้ - เด็กและครูสนทนาถึงหนังสือที่นำกลับบ้าน ครูถามเด็กว่าเด็กนำหนังสือไปให้ใครอ่านให้ฟัง	- การใช้ปริศนาคำทายเพื่อดึงดูดความสนใจจากเด็ก ทำให้เด็กสนใจและร่วมกิจกรรม ครูได้รับรู้ความคิดและประสบการณ์เดิมของเด็กจากคำตอบของเด็ก	- ควรใช้ปริศนาคำทายบ่อยๆ เพราะเด็กสนใจ สนุกกับการตั้งใจฟังคำถาม อยากตอบคำถาม - เมื่อเด็กตอบคำถามครูควรให้คำชมเชยแล้วนำคำตอบของเด็กมาทบทวนเพื่อจัดกิจกรรมต่อไป

แอน เซล เก่ง : ให้พ่ออ่านให้ฟัง ชั้นนี้ บิว : ให้แม่อ่านให้ฟัง กวาง บอล : ให้พี่อ่านให้ฟัง เต้ย : พ่อไม่อ่านให้ฟัง (สอบถามจากครูประจำชั้นทราบว่าพ่อแม่ของเต้ยอ่านหนังสือไม่ได้) แทน : หนูไม่ได้เอาหนังสือไปแล้วหนูก็ไม่ได้อ่าน - ครูขออาสาสมัครออกมาเล่าเรื่องจากหนังสือที่ฟังมา เริ่มจาก 1. กวาง : กวางให้พี่อ่าน กวางเปิดหน้าหนังสือ และเล่าโดยชี้ตามภาพ “นอนมันกลายเป็นแบบนี้ ๆๆ แล้วมันก็กลายเป็นผีเสื้อสวยงามแล้วมันก็มาดูดน้ำหวาน” 2. ชั้นนี้ : แม่บอกว่าไอ้แบบนี้มันเป็นไข่ นอนมันอยู่ในไข่ มันยังไม่ออกแล้วมันก็ออกมา แล้วมันก็ไม่รู้จะทำยังงัย แล้วมันก็เข้าไปอีก นอนมันเลื้อย แล้วมันก็กินทีละนิดๆ ครู : ชี้ที่ภาพดักแด้ ครูสงสัยว่าอันนี้ เรียกว่าอะไร ชั้นนี้ : แม่ไม่ได้อ่านอันนี้ แอน : อันนี้คือใบไม้ บอล : ปลา 3. แอน : นอนออกมาจากไข่ แล้วนอนก็กินไข่ พ่อหนูบอกว่าอาหารของมันคือไข่ นี่ตื่นสายไม่ยอมออกมากินอาหาร แล้วมันก็กินทีละนิด แล้วมันก็ขึ้นต้นไม้มา กินใบไม้ ครู : ชี้ที่ภาพดักแด้ และถามว่านี่คืออะไร	- จากกิจกรรมที่เด็กนำหนังสือที่เกี่ยวกับผีเสื้อกลับบ้าน เป็นสิ่งที่เกิดจากตัวเด็กทำให้เด็กจำข้อมูลที่ได้รับฟังมาถ่ายทอดให้เพื่อน และครูฟังได้โดยใช้ภาษาที่ดีขึ้น ใช้ประโยคที่ยาวขึ้น แลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนและครูได้อย่างมั่นใจ - ความรู้ที่เด็กได้รับไม่ได้เกิดจากการถ่ายทอดของครู แต่เป็นการแสวงหาความรู้จากหนังสือ และบุคคลที่อยู่แวดล้อมรอบตัวเด็ก	- การถามคำถามเป็นสิ่งสำคัญของการค้นคว้าหาคำตอบ ครูควรเป็นตัวอย่างที่ดีในการใช้คำถาม และควรส่งเสริมให้เด็กถามคำถามกับเพื่อน
---	--	---

แอน : นี่ใบไม้ ที่นี้เจ้าหนอนก็กลายเป็นผีเสื้อแล้วมันก็สวย บิว บอล : มันคือปลา เก่ง : มันคือหอย แมลงปอ : ชื่อหนอน แทน : ดักแด้ เมื่อแทนตอบดักแด้ ชั้นนี้ เซล บอล บิว เปลี่ยนมาตอบดักแด้เหมือนแทน เก่ง : ผีเสื้อ - ครูนำกิ่งไม้มาสนทนากับเด็กช่วยกันนำกิ่งไม้เข้าไปจัดวางในตู้เลี้ยงหนอน พร้อมกับตั้งสถานการณ์ปัญหาคือ กิ่งไม้ที่ต้องใส่ไว้ในตู้เลี้ยงหนอนใส่ไว้เพื่ออะไร บอล : ให้หนอนกิน แอน : มันไม่กิน เอาให้มันนอนหลับบนไม้ เต้ย : มันไม่กิน มันแข็งกินไม่ได้ เซล แมลงปอ : ใส่ไว้ให้หนอนมันปีนเล่น (แมลงปอตอบเองโดยไม่ต้องรอเพื่อนบอก) บิว บอล เต้ย : ให้หนอนปีนเล่น ชั้นนี้ : ให้มันนอนเล่น กวาง : ให้มันเหยียวน หนอนมันปวดเหยียว แทน : คิดไม่ออก - ครูให้เด็กสังเกตตู้เลี้ยงหนอนผีเสื้อว่ามีอะไรเปลี่ยนแปลงจากเมื่อวาน เก่ง : มีขี้หนอนเต็มตู้เลย เซล : มันกินแล้วมันก็ขี้ ครู : ถามว่าแอนรู้อย่างไรหนอนมันขี้ทางไหน แอนตอบว่ารู้อยู่แล้ว	- สถานการณ์ปัญหาทำให้เกิดพฤติกรรมการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ทั้ง พฤติกรรมการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม พฤติกรรมการแก้ปัญหาได้แต่ด้วยวิธีการที่ไม่เหมาะสมและพฤติกรรมการแก้ปัญหาไม่ได้ - เด็กได้มีโอกาสค้นพบความรู้ด้วยตนเองทำให้เด็กจดจำความรู้ได้นาน และมีความหมายโดยตรงต่อเด็กก่อให้เกิดความรู้ที่คงทน เช่น การค้นพบของแอนเป็นการค้นพบที่เริ่มจากการเกิดปัญหา หาวิธีแก้ปัญหา และทำให้	- การกำหนดสถานการณ์ปัญหาควรเหมาะสม สอดคล้องกับเรื่องที่เด็กสนใจและกำลังศึกษาอยู่ ไม่ควรเป็นสถานการณ์ปัญหาที่ง่ายหรือยากเกินไป -ครูควรส่งเสริมให้เด็กเกิดปัญหาและพยายามกระตุ้นส่งเสริม ให้เด็กค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง
--	---	--

หนูนั่งดูเห็นหนอนตัวใหญ่มันกินใบไม้แล้วมันก็ขี้นี่เป็นสีเขียว ครู : ถามว่าแล้ววันนี้หนอนผีเสื้อตัวที่ใหญ่ที่สุดหายไปไหน กวาง : มันคงได้ออกไป บิว : มันคงหาย เต๋ย : ใช้มือเปิดใบไม้ออกเพื่อหาและพบดักแด้ เต๋ยบอกว่ามันตายจริง ๆ ด้วย เต๋ยจะจับดักแด้ดักแต่ต้นและปล่อยน้ำออกมาจากตัว แอน : ไม่ตาย มันดินอยู่ กวาง : มันฉี่ด้วย เต๋ย : จับดักแด้ออกมานอกตู้เลี้ยง เด็กคนอื่นเข้ามามุงดู เต๋ยบอกว่ามันแข็ง มันดิน ครู : ถามว่าที่เราพบคืออะไร? แอน : หนอนสีน้ำตาล กวาง : ดักแด้น แก๊ง : หนอนเขียว แทน : ตอบว่าดักแด้ เด็กคนอื่นตอบว่าดักแด้เหมือนแทนเมื่อครูถามซ้ำอีกครั้ง ครู : ถามต่อว่าทำไมดักแด้ของเราไม่เหมือนกับที่เห็นในหนังสือ ครูเปิดหนังสือที่มีภาพดักแด้เกาะอยู่ที่กิ่งไม้ เชล : แต่มันสีน้ำตาลเหมือนกัน บอลล : มันไม่มีขา มันดิน มันดินแรง แอน : หนูเห็นมันฉี่ แต่มันไม่มีปาก - เด็กสำรวจตู้เลี้ยงหนอน ตัวหนอน และดักแด้ บิวจับหนอนขึ้นมาสำรวจใกล้ บอลล แมลงปอ เข้ามาดูด้วย	เกิดการค้นพบความรู้ที่มีความหมาย - ครูใช้คำถามเพื่อให้เด็กคิดสังเกต คาดเดาเหตุการณ์ และจากการสังเกตทำให้เด็กค้นพบความรู้มากมายเกี่ยวกับ สี รูปร่าง ลักษณะ ความเหมือน – ต่าง - เด็กใช้วิธีการค้นหาความรู้จากประสาทสัมผัสทั้ง 5 และใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ช่วย เช่น ใช้แว่นขยายส่องดูพื้นหนอน ทำให้	
---	--	--

บอล : เตี่ยว่ามันกัด แมลงปอ : จับดูแล้วบอกว่ามันเห็นียว ครู : มันกัดได้จริงหรือเปล่า ลองใช้แว่นขยายส่องดูสิว่าหนอนมีฟันจริงหรือเปล่า บอลให้แว่นขยายส่องดู แล้วบอกว่า มีฟัน หนอนมีฟัน แมลงปอ : บอกว่าไม่เห็นเลย เด็กคนอื่น ๆ อยากเข้ามาดูหนอนด้วย กวาง : ดูสิตัวมันยาวมากเลย (ใช้แว่นขยายส่อง) แมลงปอส่องดูบ้าง : ยาวจริงๆ ชั้นนี้ เข้ามานับจำนวนหนอน 1 2 3 4 5 มี 5 ตัว เชล : คุณครูพอหนูบอกว่า หนอนมันก็มีจมูก มันก็หายใจ แอน : หนอนสีน้ำตาลมันขี้เกียจ - เมื่อสำรวจเสร็จเด็กๆ ขอกระดาษเพื่อบันทึกสิ่งที่สำรวจได้ แทน : หนูรู้ว่าดักด้ว ดากับยาย หนูเล่าให้ฟังว่าก่อนที่จะมันจะเป็นผีเสื้อมันจะเป็นดักด้ว แล้วขอวาดภาพ แมลงปอ : วาดภาพไขหนอน บ้านหนอน บอล : วาดภาพบ้านหนอน เก้ง : หนอนขี้ หนอนเต็มตู้ เชล : วาดภาพตู้เลี้ยงหนอน มีหนอนกำลังป็นกิ้งมี้ กิ้งมี้สั้นมาก ขี้หนอน แอน : วาดภาพตู้เลี้ยงหนอน มีหนอนสีน้ำตาล กิ้งมี้สองกิ้งมี้ไปมี้ สำนี่	เห็นการยืด – การหดตัวของหนอนและยังได้ฝึกทักษะทางด้านคณิตศาสตร์จากการนับจำนวนหนอนผีเสื้ออีกด้วย	
---	---	--

ชั้นนี้ : วาดภาพตู้เลี้ยงหนอน มีตัวหนอน ไข่หนอน แทน : วาดภาพตู้เลี้ยงหนอน มีหนอน มีกิ้งไม้ คนมาดูหนอน ดวงอาทิตย์มาดูหนอน กวาง : วาดภาพตู้เลี้ยงหนอน มีหนอนสีน้ำตาล กิ้งไม้ให้หนอน เดินเล่น หนอนสีเขียวกำลังกิน ใบไม้ คนพ่อแม่ลูกเดินมาดูหนอน ว่า หนอนกินใบไม้หรือไม่ เตี้ย : วาดภาพตู้เลี้ยงหนอน มี หนอนจะเดินไปเล่นที่กิ้งไม้ มีกิ้ง ไม้เอาไว้ให้มันเล่นๆ		
---	--	--

หมายเหตุ-----

ภาคผนวก ข

แบบวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

วิธีใช้แบบวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

คำชี้แจง

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการจัดบันทึกพฤติกรรมตามสภาพจริงในลักษณะพรรณนาความ ในแบบบันทึกเหตุการณ์ทุก 5 วัน โดยสร้างข้อตกลงในการบันทึก ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ผู้วิจัยเป็นผู้วิเคราะห์และเป็นผู้บันทึกข้อมูล
2. บันทึกข้อมูลในลักษณะพรรณนาความ
3. บันทึก วัน/ เดือน/ ปี และสัปดาห์ที่

ตอนที่ 2 การบันทึกในแบบวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

1. ร่องรอยพฤติกรรมการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น เป็นการบันทึกสิ่งที่เด็กแสดงออกเกี่ยวกับการแก้ปัญหา โดยรวบรวมข้อมูลจากแบบบันทึกเหตุการณ์ทุกสัปดาห์ ในการบันทึกให้ลงรหัสกำกับดังนี้

P-1 หมายถึง พฤติกรรมการแก้ปัญหาไม่ได้

P0 หมายถึง พฤติกรรมการแก้ปัญหาได้แต่ด้วยวิธีการที่ไม่เหมาะสม

P1 หมายถึง พฤติกรรมการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

2. การปรับบทบาทครูในการใช้ปัจจัยสำคัญตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เป็นการบันทึกผลการวิเคราะห์ร่องรอยพฤติกรรมการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับการใช้ปัจจัยตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อปรับบทบาทครูในการจัดกิจกรรม ซึ่งปัจจัยตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบด้วย

1.1 การเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ (Active Learning) หมายถึง การที่ครูเปิดโอกาสให้เด็กร่วมกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่เกิดจากความสนใจของเด็ก ให้เด็กเรียนรู้อย่างสนุกสนานด้วยสื่อที่หลากหลาย เปิดโอกาสให้เด็กกระทำ ลงมือปฏิบัติ สัมผัส เล่น และควบคุม เด็กมีโอกาสได้เลือกและตัดสินใจ ตลอดจนการใช้ภาษาในการสื่อความหมาย ภายใต้การมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน และความร่วมมือจากบุคคลที่แวดล้อมในสังคม

1.2 การจัดกิจกรรมตามสภาพจริง (Authentic Activity) หมายถึง การร่วมกิจกรรมโดยใช้สภาพแวดล้อมที่มีรอบตัวเด็กที่สอดคล้องกับบริบทของสังคม และวัฒนธรรม

1.3 ประสบการณ์เดิมของเด็ก (Prior Knowledge) หมายถึง การแสดงพฤติกรรม(ร่องรอย) ที่แสดงถึงความรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งก่อนเริ่มกิจกรรม และค่อยๆ ขยายขึ้นอย่างต่อเนื่อง ค่อยเป็นค่อยไป มีความหมายและมีความสัมพันธ์กับเรื่องที่ศึกษาอย่างต่อเนื่อง

1.4 ปฏิสัมพันธ์ครูและเด็ก (Teacher Child Interaction) หมายถึง การที่ครูทำหน้าที่เป็นผู้คอยอำนวยความสะดวก ส่งเสริมสนับสนุนการเรียนรู้ ร่วมคิด ร่วมเรียน เพื่อให้นักเรียนสรรค์สร้างความรู้ ความเข้าใจ ให้เกิดขึ้นด้วยตัวเด็กเอง

1.5 การไตร่ตรองข้อมูล (Reflective Teaching) หมายถึง การทบทวนถึงความเหมาะสมของกิจกรรม กับพัฒนาการ และวุฒิภาวะของเด็ก เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับกิจกรรมครั้งต่อไปให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

แบบวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

วัน/เดือน/ปี.....สัปดาห์ที่.....

ร่องรอยพฤติกรรมที่แก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

การปรับบทบาทครูในการใช้ปัจจัยสำคัญตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
การเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ
.....
.....
การจัดกิจกรรมตามสภาพจริง
.....
.....
.....
ประสบการณ์เดิมของเด็ก
.....
.....
.....
ปฏิสัมพันธ์ครูกับเด็ก
.....
.....
.....
การไต่ตรองข้อมูล
.....
.....
.....

แบบวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

วัน/เดือน/ปี 19 – 22 กรกฎาคม พ.ศ. 2543 สัปดาห์ที่ 5

ร่່องรอยพฤติกรรมที่แก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

สถานการณ์ปัญหาคือ ครูเล่านิทานว่ามีเด็กคนหนึ่งจับหนอนผีเสื้อมาวางไว้ที่สะพานที่มีแดดร้อนแล้ววิ่งหนีไป ถ้าเด็ก ๆ พบหนอนตัวนั้นเด็ก ๆ จะทำอย่างไร?

แอน : ไม่ต้องฆ่ามัน จะเก็บมันมา แล้วทำบ้านให้มันอยู่(P0,D1,W5)

บอล : เหยียบมัน เตี้ยมันกัด(P0, D1, W5)

แมลงปอ : คิดไม่ได้ (P-1,D1,W5)

กว้าง : กวางจะเอามันไปเลี้ยง ทำบ้านให้มัน และปิดประตูขังมันไว้ไม่ให้มันออกมาข้างนอก ข้างนอกอันตราย(P0,D1,W5)

ชั้นนี้ : ชั้นนี้จะทำบ้านให้มัน(P0, D1,W5)

เก้ง : เก้งจะสร้างบ้านให้มัน(P0,D1,W5)

เซล : เซลจะสร้างบ้านให้มันอยู่ ปิดประตูให้แน่น ถ้ามันหิวจะพามากินใบไม้(P0,D1,W5)

เตี้ย : ไม่เหยียบมัน เดินไปดูเฉยๆ(P1,D1,W5)

บอล : ไม่เหยียบมัน ดูมันเฉยๆ(P1,D2,W5)

เซล : เก็บมันไปเลี้ยง ถ้ามันหิวก็เอาอาหารให้มันกิน(P1,D2,W5)

แอน : เอามันไปเลี้ยง ทำบ้านให้มัน ถ้าหิวก็เอาใบไม้ให้กิน(P0,D2,W5)

กว้าง : จับหนอนใบไม้ที่บ้านมันเตี้ยมันคิดถึงแม่ บ้านของมันอยู่บนต้นไม้(P1,D2,W5)

เตี้ย : เอามันไปเลี้ยงที่บ้าน ถ้ามันง่วงนอนก็ห่มผ้าให้มัน(P0,D2,W5)

แมลงปอ : ไม่ตอบ สายหน้า เพื่อนๆ หนีไปบอกคำตอบให้แมลงปอ(P-1,D2,W5)

แมลงปอ : เอามันไปเลี้ยง ครูชมเชยว่าแมลงปอคิดเองได้แล้ว(P0,D2,)

บิว : เอามันไปเลี้ยง(P0,D2,W5)

สถานการณ์ปัญหาคือ หนอนผีเสื้อไม่มีอาหารกิน เด็ก ๆ จะทำอย่างไร?

เก้ง : หนอนมันต้องกินใบไม้ ครูต่อมาเก้งบอกครูว่า ครูไปหาใบไม้มาให้หนอนกินหน่อย(P1,D2,W5)

เก้ง : ครูไปหาใบไม้มาให้หนอนกินหน่อย(P1,D2,W5)

เก้ง : ก็อยู่ตรงที่เราดูเมื่อวาน หนูจะไปเอานะ(P1,D2,W5)

เก้ง : เอาใบไม้มาให้หนอน(P1,D2,W5)

เตี้ย เซล บอล แมลงปอ บิวอยากไปด้วย เมื่อครูอนุญาตเด็กวิ่งไปที่ต้นไม้ที่เคยไปพบหนอนเมื่อวาน เมื่อได้ใบไม้แล้วกลับมา(P1,D2,W5)

เก้ง , เตี้ย : นำใบไม้(ใบมะม่วง)ยื่นเข้าใกล้หนอน (ที่อยู่ในกระป๋องใส) หนอนไม่กิน(P1,D2,W5)

เตี้ย : ฉีกใบไม้เป็นชิ้นเล็กๆ วางลงใกล้หนอน(P1,D2,W5)

เตี้ย : หนอนมันตัวเล็กต้องทำใบไม้เล็กๆ ให้มันกิน(P1,D2,W5)

ชั้นนี้ กวาง แอน เข้ามาช่วยเตี้ยฉีกใบไม้แล้วดูหนอนกิน หนอนกินใบไม้นิดเดียวแล้วเดินไป เด็กเอาใบไม้มาวางให้หนอนไม่กิน เมื่อหนอนจะไต่ไปเตี้ยนำสีเทียนมาวางล้อมตัวหนอน หนอนไต่ขึ้นบนสี เตี้ยใช้สีวาง

ซ่อนให้สูงขึ้นเพื่อให้หนอนมันออกไม่ได้(P1,D2,W5)

สถานการณ์ปัญหาคือ หนอนกินใบไม้ ข้าว, น้ำ อาหารปลาหรือไม่?

เต้ย : เมื่อวานหนูเอาใบไม้แกงๆ ให้มัน มันไม่กินเลย วันนี้หนูเก็บใบไม้มา (เต้ย นำใบตะขบมาจากบ้าน) เต้ย บอกว่าหนอนมันชอบกินใบตะขบ(P1,D3,W5)

แอน เก่ง เต้ย แทน จะให้ใบไม้กับหนอน(P1,D3,W5)

บิว เชล บอล ให้หนอนกินอาหารปลา(P0,D3,W5)

กวาง แมลงปอ ให้หนอนกินข้าว, น้ำ(P0,D3,W5)

เต้ย : ให้หนอนกิน หนอนกินใบไม้ เต้ยพูดว่า “นี้ยากแล้ว” (P1,D3,W5)

เต้ย : มันไม่ยอมกิน มันอึด มันง่วงนอน จากนั้นเต้ยใช้ใบไม้ทับที่ตัวหนอนบอกว่าห้ามผ้าให้มัน(P-1,D3,W5)

กวาง : เทข้าวลงในกล่องที่หนอนอยู่พูดว่า ตัวนี้มันซนนะ(P0,D3,W5)

บอลนำอาหารปลามาใส่ลงในกระป๋องที่มีหนอนอยู่(P0,D3,W5)

เชล : ครูเมื่อกี้หนูเอาอาหารปลาให้มัน(P0,D3,W5)

บอล : มันไม่กินมันเหยียบและเลย(P0,D1,W5)

บิว : หยิบแก้วน้ำมาเทน้ำลงในกระป๋อง(P0,D3,W5)

บอล : ห้ามบิวไม่ให้เทน้ำอีก บอกว่าหนอนหนาวแล้ว(P1,D3,W5)

บิว : ใส่อาหารปลาอีก(P0,D3,W5)

สถานการณ์ปัญหาคือ กิ่งไม้ที่ใส่ไว้ในตู้เลี้ยงหนอนผีเสื้อ เด็กๆคิดว่าใส่ไว้เพื่ออะไร?

บอล : ให้หนอนกิน(P0,D4,W5)

แอน : มันไม่กิน เอาให้มันนอนหลับบนไม้(P1,D4,W5)

เชล แมลงปอ : ใส่ไว้ให้หนอนมันปีนเล่น (แมลงปอตอบเองโดยไม่ต้องรอเพื่อนบอก)(P0,D4,W5)

บิว บอล เต้ย : ให้หนอนปีนเล่น(P0,D4,W5)

ชันนี่ : ให้มันนอนเล่น(P0,D4,W5)

กวาง : ให้มันเหยียวน หนอนมันปวดเหยียว(P0,D4,W5)

แทน : คิดไม่ออก(P-1,D4,W5)

การปรับบทบาทครูในการใช้ปัจจัยสำคัญตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

การเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ ครูส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงตามหน่วยเรื่องที่เด็กสนใจและต้องการศึกษาค้นคว้า เริ่มจากการสำรวจหนอนผีเสื้อรอบบริเวณโรงเรียนและที่สวนดอกไม้ การปฏิบัติการเลี้ยงหนอนผีเสื้อ ทดลองเรื่องอาหารของหนอนผีเสื้อ และการศึกษาวงจรชีวิตผีเสื้อจากหนังสือเป็นสิ่งที่มาจากเด็ก ครูเป็นเพียงผู้คอยสังเกต นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และเตรียมกิจกรรม สื่อ-อุปกรณ์ เพื่อให้เด็กได้ปฏิบัติจริงมากที่สุด เพราะขณะที่เด็กปฏิบัติครูสังเกตว่าเด็กต้องใช้ทักษะต่างๆ เช่น การสังเกต การตัดสินใจเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ การอภิปราย ถาม-ตอบระหว่างเพื่อนและครู การบันทึกข้อมูล รวมทั้งการได้พบปัญหาขณะปฏิบัติกิจกรรม ทำให้เด็กต้องแก้ปัญหา และได้ค้นพบความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง

การจัดกิจกรรมตามสภาพจริง กิจกรรมเรื่องนอนผีเสื้อเป็นกิจกรรมที่เกิดจากความต้องการและสอดคล้องกับบริบทของเด็ก คือ เรื่องที่เด็กต้องการเรียนเหมาะกับระดับอายุและวุฒิภาวะ บริเวณวัดและบ้านของเด็กมีนอนผีเสื้อมากมาย การจัดกิจกรรมจึงไม่มีอุปสรรค ตรงกันข้ามกลับได้รับความร่วมมือจากบุคคลที่อยู่แวดล้อมรอบตัวเด็ก(ครู ผู้ปกครอง นักการ แม่ค้า เด็กนักเรียนที่เรียนในระดับประถมศึกษา) ทำให้เด็กสามารถจัดกิจกรรมการสำรวจบริเวณที่มีนอนอยู่จริงได้และนำนอนผีเสื้อมาให้มากมายเมื่อเด็กต้องการเลี้ยงนอนผีเสื้อเพื่อศึกษาอย่างละเอียด

ประสบการณ์เดิม การตรวจสอบประสบการณ์เดิมของเด็กทำให้ครูมีข้อมูลในการจัดกิจกรรมเพื่อให้เด็กได้ใช้ประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐานในการขยายประสบการณ์ใหม่ โดยสอบถามจากครูประจำชั้น ทราบว่าเด็กคุ้นเคยกับนอนผีเสื้อ เนื่องจากชุมชนที่เด็กอยู่มีนอนผีเสื้อมากมาย เด็กเคยเรียนหน่วยผีเสื้อแสนสวยด้วยการใช้ภาพประกอบและเคยดูนอนผีเสื้อที่ห้องเรียน

ปฏิสัมพันธ์ครูกับเด็ก ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับเด็กตลอดสัปดาห์เป็นไปในรูปแบบของการเรียนรู้ระหว่างกัน ครูเข้าไปสังเกต ชักถาม ชี้แนะ สนับสนุน ส่งเสริมเมื่อเด็กทำกิจกรรม เด็กสนทนาแลกเปลี่ยนความรู้กับครูและเพื่อนโดยไม่กลัว ทำให้เกิดบรรยากาศของการพูดคุย อภิปรายผล เด็กกล้าพูด กล้าแสดงความคิดเห็น กล้าตัดสินใจ

การไตร่ตรองข้อมูล กิจกรรมที่เน้นการลงมือปฏิบัติทำให้เด็กเกิดองค์ความรู้และสนุกสนาน กิจกรรมที่จัดตลอดสัปดาห์เด็กได้ลงมือปฏิบัติโดยคำนึงถึงบริบท ประสบการณ์เดิมของเด็ก แม้เด็กจะไม่เคยเลี้ยงนอนผีเสื้อมาก่อน แต่เมื่อได้ปฏิบัติกิจกรรม เด็กก็สามารถทำได้ดี

ภาคผนวก ค

วิธีการใช้แบบบันทึกการพัฒนาการแก้ปัญหา

วิธีการใช้แบบบันทึกการพัฒนาการแก้ปัญหา

คำชี้แจง

แบบบันทึกการพัฒนาการแก้ปัญหา นำมาใช้เมื่อผู้วิจัยได้ข้อมูลจากแบบวิเคราะห์พฤติกรรม การแก้ปัญหาตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ในแต่ละสัปดาห์มาวิเคราะห์เพื่อประเมินพฤติกรรม การแก้ปัญหา โดยสร้างข้อตกลงในการบันทึกดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- 9 ผู้วิจัยเป็นผู้ประเมินและเป็นผู้บันทึกข้อมูล
- 10 บันทึกข้อมูลในลักษณะพรรณนาความ
- 11 บันทึก วัน/ เดือน/ ปี และสัปดาห์ที่

ตอนที่ 2 การบันทึกลงในแบบประเมินการแก้ปัญหา

1. การแก้ปัญหา เป็นการบันทึกการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นทุกสัปดาห์ พฤติกรรม การแก้ปัญหาที่เกิดจากสถานการณ์ที่ครูกำหนดขึ้นขณะที่ได้ร่วมกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบ่งเป็น 4 ประเภทคือ

1.1 ปัญหาที่ต้องแก้ทันที คือ ปัญหาที่เกิดขึ้นและจำเป็นต้องได้รับการแก้ไขในทันทีในช่วงเวลานั้น เช่น ปัญหาจากความเจ็บ ความหิว ความกลัว เป็นต้น

1.2 ปัญหาที่ไม่ต้องแก้ทันที คือ ปัญหาที่เกิดขึ้นแต่ไม่จำเป็นต้องรีบแก้ไขทันที เช่น ปัญหาความอยากได้ ความชอบ เป็นต้น

1.3 ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับผู้อื่น คือ ปัญหาที่เกิดจากการกระทำของตนเองโดยมีผลเกี่ยวข้องกับซึ่งกันและกันโดยตรง

1.4 ปัญหาของผู้อื่น คือ ปัญหาที่เกิดจากความต้องการหรือการกระทำของผู้อื่นโดยไม่เกี่ยวข้องกับตัวเด็กเลย แต่เด็กเห็นเหตุการณ์ หรืออยู่ในเหตุการณ์นั้นด้วย การประเมินการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย ประกอบด้วย

1.1.1 แก้ปัญหาไม่ได้ หมายถึง การแสดงพฤติกรรมนิ่งเฉย หลีกเลียงที่จะแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์นั้น

1.1.2 แก้ปัญหาได้แต่ไม่เหมาะสม หมายถึง การแสดงพฤติกรรมแก้ปัญหาที่ตกลงภายในกลุ่มหรือรายบุคคลได้ แต่ด้วยวิธีการที่ไม่เหมาะสม

1.1.2 แก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม หมายถึง การแสดงพฤติกรรมแก้ปัญหาที่ตกลงภายในกลุ่มหรือรายบุคคลได้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหานั้น

2. การพัฒนาการแก้ปัญหา หมายถึง การบันทึกเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงการแก้ปัญหาที่เพิ่มขึ้นตามระยะเวลา

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ	นางพรใจ สารยศ
สถานที่เกิด	อำเภอยะรัง จังหวัดฉะเชิงเทรา
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	16 – 236 ซอย 5 หมู่บ้านพิบูลย์กาเด็นวิลล์ ถ. พิบูลสงคราม ต. สวนใหญ่ อ.เมือง จ. นนทบุรี 11000
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนสาธิตอนุบาลละอออุทิศ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพฯ
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2523	ประถมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนบ้านหนองเขียด
พ.ศ. 2529	มัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนโนนหันวิทยายน ตำบลโนนหัน อำเภอยะรัง จังหวัดฉะเชิงเทรา
พ.ศ. 2532	มัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนชุมแพศึกษา อำเภอยะรัง จังหวัดฉะเชิงเทรา
พ.ศ. 2536	คบ. (วิชาเอกการศึกษาปฐมวัย) จากสถาบันราชภัฏเลย
พ.ศ. 2544	กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ