

การพัฒนาแบบฝึกทักษะการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ปริญญานิพนธ์
ของ
สาวิตรี สุวรรณ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา
พฤษภาคม 2551

การพัฒนาแบบฝึกทักษะการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ปริญญานิพนธ์
ของ
สาวิตรี สุวรรณ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา

พฤษภาคม 2551

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การพัฒนาแบบฝึกทักษะการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

บทคัดย่อ
ของ
สาวิตรี สุวรรณ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา
พฤษภาคม 2551

สาวิตรี สุวรรณ. (2551). การพัฒนาแบบฝึกทักษะการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: รองศาสตราจารย์ ดร.ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ,
อาจารย์ ดร.รุ่งทิวา แยมรุ่ง.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาแบบฝึกทักษะการคิดและเปรียบเทียบทักษะการคิด
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการใช้แบบฝึกทักษะการคิด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ใน
การวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 1 ห้องเรียน 30 คน
ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ แบบฝึกทักษะการคิด และแบบวัดทักษะการคิด สถิติที่ใช้ใน
การทดสอบสมมติฐาน คือ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และ t – test Dependent

ผลการวิจัยพบว่า

1. แบบฝึกทักษะการคิดสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ
87.81 / 86.88
2. ทักษะการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการใช้แบบฝึกสูงกว่าก่อนการใช้
แบบฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

THE THINKING SKILL PRACTICE DEVELOPMENT
FOR PRATHOMSUKSA THREE STUDENTS.

AN ABSTRACT
BY
SAWITREE SUWAN

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education Degree in Elementary Education
at Srinakharinwirot University
May 2008

Sawitree Suwan. (2008). *The thinking skill practice development for Prathomsuksa Three Students*. Master thesis, M.Ed. (Elementary Education). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Assoc.Prof. Prapansiri Susoerat, Ajarn Dr.Rungtiwa Yamrung.

The purposes of this study are to make the thinking skill practice development and to make the comparison on the elementary grade 3 students' thinking skill before and after having the Thinking Skill Practice. With Simple Random Sampling, the study sample was one classroom (30 elementary grade 3 students of Kasetsart University Laboratory School Center for Educational Research and Development, Semester 2 /Academic year 2007). The research instrument (The Thinking Skills Practice and Evaluation of the Thinking Skill) were used to collect data in analyzing. Statistical analysis employed were percentage, mean and t – test Dependent.

The research results revealed that:

1. The efficiency of Thinking Skill Practice was 87.81 / 86.88
2. The Thinking Skill Practice, the grade 3 students' thinking skill were higher than the previous ones with statistical significance at .01 level.

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง

การพัฒนาแบบฝึกทักษะการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
ของ
สาวิตรี สุวรรณ

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย สันติวัฒนกุล)
วันที่ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2551

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร. ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร. รุ่งทิวา แยมรุ่ง)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์ ดร. เสาวณีย์ ลีขาบัณฑิต)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์รังสี เกษมสุข)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับความกรุณา จาก รองศาสตราจารย์ ดร. ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ ที่กรุณารับเป็นประธานควบคุมปริญญานิพนธ์ และ อาจารย์ ดร. รุ่งทิวา แยมรุ่ง กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ อาจารย์ทั้งสองท่าน ได้เมตตา และ กรุณาต่อผู้วิจัยเป็นอย่างมาก นับตั้งแต่ก้าวแรกในสถานศึกษาแห่งนี้ จวบจนถึงวันที่ยานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี ทุกคำแนะนำที่ท่านทั้งสองกรุณาให้คำปรึกษา ชี้แนะ และ แก้ไขข้อบกพร่อง ทำให้ผู้วิจัยได้เห็นแนวทางในการดำเนินงานวิจัย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา จึงขอกราบขอบพระคุณท่านทั้งสองเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ และขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิตและผู้ช่วยศาสตราจารย์ รังสี เกษมสุข ที่กรุณาเป็นกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์สมศรี กิตติศรีวรพันธุ์ รองศาสตราจารย์วรรณ สุจิต วิจิตร และอาจารย์วราภรณ์ คล้ายทองคำ ซึ่งกรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ทุกท่านได้เสียสละเวลาให้คำปรึกษา คำแนะนำต่างๆ ที่มีประโยชน์อย่างมากต่อการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้บริหาร และคณะอาจารย์ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ที่อำนวยความสะดวกในการทดลองใช้เครื่องมือและเก็บข้อมูล ขอขอบใจนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์สนั่น มีขันหมาก และคณาจารย์สาขาวิชาการประถมศึกษาทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอน ประสิทธิ์ประสาทวิทยาการความรู้ให้กับผู้วิจัย ทุกสิ่งทุกอย่างที่อาจารย์ทุกท่านได้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้วิจัย ล้วนเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยครั้งนี้สำเร็จได้ นอกจากความรู้ต่างๆ ที่คณาจารย์ทุกท่านได้มอบให้แก่ผู้วิจัยแล้ว ความเมตตาและความกรุณาที่อาจารย์ทุกท่านมอบให้ ยังเป็นสิ่งที่มีความหมายมาก ที่ทำให้ผู้วิจัยมีพลัง และ กำลังใจในการทำงานให้ประสบความสำเร็จ

กราบขอบพระคุณบิดา มารดา ร้อยตำรวจเอกสว่าง สุวรรณ และ คุณยุพิน สุวรรณที่ได้ให้กำเนิด อุปการะเลี้ยงดูผู้วิจัยมาเป็นอย่างดี และให้การสนับสนุนด้านการศึกษาแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด และขอบคุณคุณวีระพงศ์ เจริญส่งเสริมกิจ และ พี่ น้อง และเพื่อน ๆ นิสิตปริญญาโทสาขาวิชาการประถมศึกษาทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือ และคอยเป็นกำลังใจที่สำคัญอย่างมากให้กับผู้วิจัย ทุกกำลังใจจากทุกท่านเป็นแรงผลักดันให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงไปด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันเกิดจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของ บิดามารดา ครู-อาจารย์ และผู้มีพระคุณของผู้วิจัยทุกท่าน

สาวิตรี สุวรรณ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	3
ความสำคัญของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย	5
สมมติฐานในการวิจัยวิจัย	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิด	6
ความหมายของการคิด	6
ความหมายของการคิด	7
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิด	10
การพัฒนาทักษะการคิด	16
การวัดทักษะการคิด	22
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิด	30
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึก	34
ความหมายของแบบฝึก	34
ความสำคัญของแบบฝึก	35
หลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึก	35
หลักการสร้างแบบฝึก	36
ลักษณะของแบบฝึกที่ดี	37
ประโยชน์ของแบบฝึก	39
ประสิทธิภาพของแบบฝึก	40
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึกทางการคิด	43

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3 วิธีดำเนินการวิจัย	45
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	45
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	45
การเก็บรวบรวมข้อมูล	48
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล	49
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	51
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	51
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	52
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	55
ความมุ่งหมายของการวิจัย	55
สมมติฐานการวิจัย	55
วิธีดำเนินการวิจัย	55
การวิเคราะห์ข้อมูล	56
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	56
อภิปรายผล	56
ข้อเสนอแนะ	57
บรรณานุกรม	59
ภาคผนวก	67
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย	68
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	70
ภาคผนวก ค คะแนนแบบฝึกทักษะการคิด คะแนนสอบก่อนและหลังใช้แบบฝึก	82
ประวัติย่อผู้วิจัย	94

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการคิดของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 ด้านภาษา	52
2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการคิดของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 ด้านจำนวน	52
3 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการคิดของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 ด้านมิติสัมพันธ์	53
4 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการคิดของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 ด้านเหตุผล	53
5 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการคิดของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 ด้านการรับรู้อย่างรวดเร็ว	53
6 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการคิดของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3.....	54
7 ผลการวิเคราะห์ทักษะการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการใช้แบบฝึกทักษะการคิด.....	54
8 คะแนนแบบฝึกทักษะการคิด	84
9 คะแนนสอบก่อนใช้แบบฝึกและหลังใช้แบบฝึก	88
10 คะแนนสอบหลังใช้แบบฝึกการคิดจำแนกรายด้าน.....	90
11 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบวัดทักษะการคิด	92

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

สภาพสังคมในปัจจุบัน มีการเปลี่ยนแปลงก้าวเข้ามาสู่ยุคของข้อมูลข่าวสาร ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทำให้การติดต่อสื่อสารมีความสะดวกรวดเร็วมากขึ้น ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ซึ่งการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นนี้ เป็นได้ทั้งการเรียนรู้ทางบวกและทางลบ ดังนั้น เพื่อให้เด็กได้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและเกิดประโยชน์ทั้งต่อตนเองและสังคม การจัดการเรียนการสอนจึงต้องให้ความสำคัญในเรื่องการใช้ทักษะการคิดมาเป็นกลไกสำคัญที่จะช่วยในการตัดสินใจ ตัดสิน พิจารณา แยกแยะสิ่งที่ดีและไม่ดี เพื่อให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และสร้างสรรค์ ดังที่ ประพนธ์ศิริ สุเสารัจ (2542: 1) กล่าวว่า การฝึกทักษะการคิดและกระบวนการคิด จึงเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาสติปัญญาของเด็ก เพื่อจะเจริญเติบโต ไปเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพ เป็นกำลังสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ

การพัฒนาความสามารถในการคิดนั้นมีกระบวนการที่ซับซ้อน การคิดเป็นทักษะที่เกิดจากการฝึกฝน ไม่ใช่เกิดจากพรสวรรค์ ดังนั้นการส่งเสริมให้เด็กมีทักษะการคิดจึงเป็นพื้นฐานสำคัญในการสร้างกระบวนการคิดให้เด็กมีความชำนาญ มีทักษะการคิดได้อย่างคล่องแคล่ว สามารถนำมาปฏิบัติได้ตรงตามเป้าหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีคุณสมบัติ คิดเป็น คิดเก่ง คิดดี ได้นั้นจึงจำเป็นต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีการฝึกทักษะการคิด ครูต้องฝึกให้เด็กคิด เพื่อให้เป็นคนที่มีเหตุผล มีวิจรรณญาณ มีการคิดไตร่ตรอง มองเห็นการณ์ไกล และรู้จักนำความสามารถในการคิดมาใช้เพื่อเผชิญสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมกับยุคสมัยแห่งสังคมข่าวสารข้อมูล และความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีทั้งในปัจจุบันและในอนาคต (ดารณี คำวังนัง; และ ศิริกาญจน์ โกสมภ. 2545: 10)

การจัดการศึกษาในประเทศไทยเท่าที่ผ่านมายังไม่ค่อยให้ความสำคัญในเรื่องการพัฒนาทักษะการคิดมากนัก ครูส่วนใหญ่มักจะมุ่งสอนเนื้อหามากกว่าที่จะสอนให้เด็กได้เรียนรู้จากการคิดที่จะคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างมีเหตุผล อีกทั้งกิจกรรมการเรียนการสอนยังเป็นไปในลักษณะที่ครูเป็นผู้ป้อนความรู้ให้กับเด็กโดยตรง ทำให้เด็กได้รับความรู้จากท่องจำ ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่ขาดทักษะการคิด ดังที่ ประเวศ วะสี (2542: 2) กล่าวว่า การเรียนการสอนของไทยอยู่ในสภาพที่อ่อนแอตั้งแต่ในระดับอนุบาลถึงมหาวิทยาลัย เนื่องจากเด็กไม่ได้ฝึกความสามารถในการคิด การสอนก็ไม่ได้เน้นการคิด เด็กจึงขาดวิจรรณญาณ ขาดการนำเอาประสบการณ์ข้อมูลที่ถูกต้องมาใช้ในการคิดจึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญและจำเป็นต่อชีวิตมนุษย์ ซึ่งวิธีการแก้ปัญหาที่จะช่วยให้เด็กมีทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล และ รู้จักพิจารณาไตร่ตรองก่อนตัดสินใจว่า สิ่งใดถูกต้อง สิ่งใดควรเชื่อ นั้น จึงควรใช้วิธีการสอนที่จะช่วยกระตุ้น และส่งเสริมให้เกิดทักษะการคิดให้มากที่สุด สอดคล้องกับคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540: 38) ที่กล่าวว่า การจัดการกระบวนการเรียน

การสอนมุ่งเน้นการท่องจำมากกว่าเน้นให้เด็กได้คิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล การริเริ่มสร้างสรรค์ และการแก้ปัญหา อีกทั้งผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ซึ่งผลเหล่านี้เกิดจาก กระบวนการปลูกฝัง เสริมสร้าง และการเรียนการสอนที่ขาดประสิทธิภาพ ดังนั้น จึงมีความจำเป็นเร่งด่วนที่ทุกหน่วยงานการศึกษาของชาติจะต้องหันมาให้ความสำคัญในเรื่องการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งพัฒนาทักษะการคิดให้กับผู้เรียน ด้วยเหตุผลที่ว่า การคิด มีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้เรียนและทักษะการคิดเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับคนทุกวัย โดยเฉพาะเด็กและเยาวชนที่กำลังจะก้าวออกจากกระบบโรงเรียนไปเผชิญกับโลกภายนอกที่เต็มไปด้วยความเจริญด้านเทคโนโลยี มีการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลข่าวสารอยู่ตลอดเวลา

แนวทางในการพัฒนาทักษะและกระบวนการคิดนั้นทำได้ 2 วิธี คือ 1 การใช้โปรแกรมสื่อการสอน แบบฝึกหัดหรือบทเรียนสำเร็จรูป เพื่อมุ่งพัฒนาทักษะและกระบวนการคิดให้เด็กโดยตรง 2 การสอดแทรกการคิดโดยผ่านเนื้อหาวิชาตามหลักสูตรในโรงเรียนเพื่อเสริมทักษะกระบวนการคิด (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. 2542: 17) และมีรายงานการวิจัยยืนยันว่าทักษะการคิดนั้นพัฒนาขึ้นได้ด้วยกระบวนการและกลวิธีการฝึกต่าง ๆ โดยเฉพาะการใช้แบบฝึก ดังจะเห็นได้จาก ผลการศึกษาวิจัยของ วินัย คำสุวรรณ (2538) ; ทวีพร ดิษฐคำเรือง (2540) และ จีรนนท์ วัชรกุล (2546) ที่มีผลการวิจัยที่สอดคล้องกันคือ การนำทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณมาพัฒนาทักษะการคิดของนักเรียนที่ได้รับการฝึกด้วยแบบฝึกหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง ดังนั้น แบบฝึกจึงเป็นเครื่องมือในการฝึกทักษะการคิดของเด็กได้ดีอีกวิธีหนึ่ง และยังเป็นสื่อการสอนที่ช่วยให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูมีกิจกรรมที่หลากหลายและเกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยกระตุ้นให้เด็กมีความกระตือรือร้น ให้ความสนใจในการเรียนมากขึ้น ดังที่ ทวีพร ดิษฐคำเรือง (2541: บทคัดย่อ) ได้กล่าวว่า การทำแบบฝึกการคิดวิจารณญาณเกิดผลดีและเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนสามารถรู้จักคิดหาเหตุผล รู้จักประเมินความถูกต้องน่าเชื่อถือ และเห็นคุณค่าของข้อมูลที่ได้รับเข้ามาแยกแยะข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็นได้ ซึ่งจะทำให้เด็กมีความคิดเห็นในทางที่ดีต่อการเรียนการสอนวัฒนธรรมไทยโดยใช้แบบฝึกทักษะการคิด

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาแบบฝึกทักษะการคิด สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อพัฒนาทักษะการคิดให้กับนักเรียน เพื่อให้เด็กเกิดการพัฒนาในเรื่องทักษะการคิด นอกจากนี้ยังเป็นแนวทางให้ครูผู้สอนสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาทักษะการคิดที่จำเป็นให้กับผู้เรียนเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและเป้าหมายการจัดการศึกษาของชาติต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแบบฝึกทักษะการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการใช้แบบฝึกทักษะการคิด

ความสำคัญของการวิจัย

ผลของการวิจัยนี้จะเป็นแนวทางของครูผู้สอน ผู้บริหาร และบุคคลที่เกี่ยวข้องกับเด็ก เพื่อศึกษา ส่งเสริมและพัฒนาทักษะการคิดของนักเรียน

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 7 ห้อง ห้องเรียนละ 30 คน รวมทั้งสิ้น 210 คน ซึ่งมีการจัดห้องเรียนแบบความสามารถ มีทั้งนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียน ระดับเก่ง ปานกลาง อ่อน ในห้องเรียนเดียวกัน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยของการสุ่ม จำนวนนักเรียน 30 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ แบบฝึกทักษะการคิด
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ทักษะการคิด

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ในการทดลองครั้งนี้ ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โดยทดลองทั้งหมด 5 สัปดาห์ รวม 22 ครั้ง ครั้งละ 50 นาที

นิยามศัพท์เฉพาะ

1.ทักษะการคิด หมายถึง ความสามารถในการแสดงออกหรือแสดงพฤติกรรมของการใช้ความคิด 5 ด้าน ซึ่งวัดได้จากแบบวัดทักษะการคิดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ดังนี้

2.1 ทักษะด้านภาษา หมายถึง ทักษะการคิดในการใช้ภาษา การเข้าใจความหมายของคำศัพท์ ข้อความ การแปลความหมายของคำศัพท์และข้อความ และการเปรียบเทียบความหมายของคำศัพท์

2.2 ทักษะด้านจำนวน หมายถึง ทักษะการคิดด้านตัวเลข โดยการนับจำนวน การสังเกต การจัดลำดับและการเปรียบเทียบจำนวนปริมาณที่ต่างกัน

2.3 ทักษะด้านมิติสัมพันธ์ หมายถึง ทักษะการคิดในการมองเห็นพื้นที่ การสังเกตและการเชื่อมโยงรูปภาพ และการสรุปความจากข้อมูลที่กำหนดให้

2.4 ทักษะด้านเหตุผล หมายถึง ทักษะการคิดในการคิดแก้ปัญหาด้วยเหตุผล การสังเกตและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ในรูปแบบที่ต่างกัน อย่างสมเหตุสมผล

2.5 ทักษะด้านการรับรู้ หมายถึง ทักษะการคิดในการสังเกตความเหมือนและความแตกต่างที่กำหนดให้ การจำแนก การแยกแยะภาพเหมือน และสัญลักษณ์ต่างๆ อย่างถูกต้อง

2. แบบฝึกทักษะการคิด หมายถึง แบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อพัฒนาทักษะการคิด โดยแบ่งเป็นแบบฝึกด้านต่างๆ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 22 ชุด ประกอบด้วย

2.1 แบบฝึกทักษะด้านภาษา มีจำนวน 4 ชุด

2.2 แบบฝึกทักษะด้านจำนวน มีจำนวน 3 ชุด

2.3 แบบฝึกทักษะด้านมิติสัมพันธ์ มีจำนวน 2 ชุด

2.4 แบบฝึกทักษะด้านเหตุผล มีจำนวน 6 ชุด

2.5 แบบฝึกทักษะด้านการรับรู้ มีจำนวน 7 ชุด

ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดทักษะการคิดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการคิด หมายถึง ทักษะการคิดของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะการคิด โดยพิจารณาจากคะแนนการทำแบบฝึกทักษะการคิดแต่ละชุดระหว่างการทำ และจากการวัดด้วยแบบวัดทักษะการคิดหลังการใช้แบบฝึกทักษะการคิดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งแปลความหมายได้ดังนี้

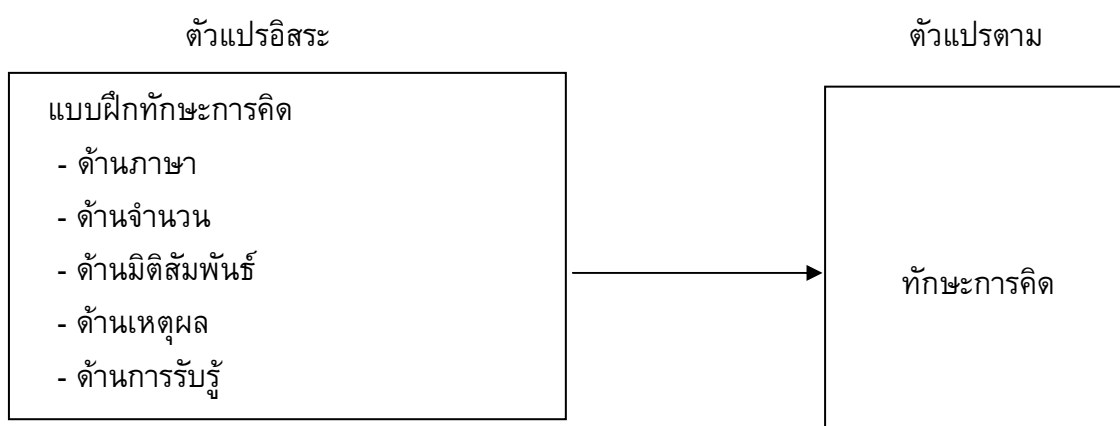
80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ได้จากการทำแบบฝึกทักษะการคิด คิดเป็นร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ได้จากการทำแบบวัดทักษะการคิด คิดเป็นร้อยละ 80

4.แบบวัดทักษะการคิด หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ทดสอบและประเมินทักษะการคิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้ใช้แบบฝึกทักษะการคิด มีข้อคำถามเป็นแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นและผ่านการหาคุณภาพแล้ว

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยศึกษาผลการใช้แบบฝึกพัฒนาทักษะการคิด ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมีกรอบแนวคิดการวิจัย ดังภาพประกอบ 1



สมมติฐานในการวิจัย

1. แบบฝึกทักษะการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ สูงกว่าเกณฑ์ 80/80
2. ทักษะการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังจากการใช้แบบฝึกทักษะ การคิดสูงกว่าก่อนการใช้แบบฝึกทักษะการคิด

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามลำดับหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิด
 - 1.1 ความหมายของการคิด
 - 1.2 ความหมายของทักษะการคิด
 - 1.3 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะการคิด
 - 1.4 การพัฒนาทักษะการคิด
 - 1.5 การวัดทักษะการคิดการคิด
 - 1.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิด
2. แบบฝึกทักษะการคิด
 - 2.1 ความหมายของแบบฝึก
 - 2.2 ความสำคัญของแบบฝึก
 - 2.3 หลักการทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึก
 - 2.4 หลักการสร้างแบบฝึก
 - 2.5 ลักษณะของแบบฝึกที่ดี
 - 2.6 ประโยชน์ของแบบฝึก
 - 2.7 ประสิทธิภาพของแบบฝึก
 - 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึกทางการคิด

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิด

1.1 ความหมายของการคิด

สำนักนายกรัฐมนตรี (2545?: 18) ได้ให้ความหมายของการคิดไว้ว่า การคิดเป็นกลไกตอบสนองของสมองต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นตลอดเวลาซึ่งเป็นไปตามธรรมชาติของมนุษย์ที่ใช้ในการสร้างแนวคิดรวบยอด ด้วยการจำแนกความแตกต่าง การจัดกลุ่มและการกำหนดชื่อเรื่องเกี่ยวกับข้อเท็จจริงที่ได้รับและกระบวนการที่ใช้ในการแปลความหมายของข้อมูล รวมถึงการสรุปอ้างอิงด้วยการจำแนกรายละเอียด การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้รับ ซึ่งข้อมูลที่น่า มาใช้อาจจะเป็นประสบการณ์เก่าความจริงที่สัมผัสได้ ข้อมูลต่าง ๆ หรืออาจเป็นเพียงจินตนาการที่ไม่อาจจะสัมผัสได้ ตลอดจนเป็นกระบวนการเกี่ยวกับการนำ กฎเกณฑ์ต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้

ทิศนา แคมมณี (2547: 12) การคิดเป็นกระบวนการทางสมองของมนุษย์ซึ่งมีศักยภาพสูงมาก และเป็นส่วนที่ทำให้มนุษย์แตกต่างไปจากสัตว์โลกอื่นๆ ตั้งแต่อดีต มนุษย์ที่มี

ความสามารถในการคิดในแต่ละยุคแต่ละสมัยต่างก็ได้พยายามคิดค้นหาคำอธิบายเกี่ยวกับการคิด ซึ่งแฝงอยู่ในเรื่องการเรียนรู้ของมนุษย์ไว้หลากหลาย การศึกษาและแนวคิดในอดีต จะเป็นพื้นฐานที่สำคัญที่สามารถช่วยให้เกิดความเข้าใจในแนวคิดใหม่ๆ เพิ่มคุณภาพการเรียนรู้ของมนุษย์ได้

ชาติ แจ่มนุช (2545: 15) ได้สรุปความหมายของการคิดไว้ 4 แบบ คือ

1. การคิดเป็นกระบวนการทำงานของสมอง โดยใช้ประสบการณ์มาสัมพันธ์กับสิ่งเร้าและข้อมูลหรือสิ่งแวดล้อม เพื่อแก้ปัญหา แสวงหาคำตอบ ตัดสินใจ หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่
2. การคิดเป็นพฤติกรรมที่เกิดในสมอง เป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นได้ตาเปล่า การจะรู้ว่ามีมนุษย์คิดอะไร อย่างไร จะต้องสังเกต จากพฤติกรรมที่แสดงออก หรือคำพูดออกมา
3. การคิดเป็นความสามารถทางสมองที่ปรากฏได้ในลักษณะของพฤติกรรมที่กำหนด คนคิดอะไรอย่างไรจะทำและพูดอย่างนั้น
4. การคิดแต่ละลักษณะมีจุดมุ่งหมาย มีวิธี และขั้นตอนการคิดของตนเอง

สาโรช บัวศรี (อ้างถึงในสุวิทย์ มูลคำ 2547 : 4) ได้ให้ความหมายการคิดเป็นกิจกรรมทางจิตอย่างหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วยลักษณะ 3 ประการ แบ่งแยกออกจากกัน มิได้ ได้แก่ ความรู้สึก ความจำ จินตนาการ

กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ (อ้างถึงในมกราพันธุ์ จุฑารส 2545 : 18) การคิด หมายถึง กระบวนการทำงานของสมองโดยใช้ประสบการณ์มาสัมพันธ์กับสิ่งเร้า และสภาพแวดล้อม โดยนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบสังเคราะห์ และประเมินอย่างมีระบบและเหตุผล เพื่อให้ได้แนวทางในการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมหรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ถ้าการคิดเป็นการคิดที่ถูกทาง คือ มีเป้าหมายของการคิดเพื่อประโยชน์สุขของตัวผู้คิดและส่วนรวมแล้วก็จะก่อให้เกิดประโยชน์มากมาย ทั้งในส่วนของบุคคลและสังคม การคิดจึงเป็นสิ่งที่ควรต้องส่งเสริมให้มีอยู่ในคุณลักษณะของเยาวชนไทย

จากความหมายของนักการศึกษา นักวิชาการ หลายท่านที่ได้กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า การคิด หมายถึง การคิดที่มีเหตุผล พิจารณาไตร่ตรอง เกี่ยวกับข้อมูล สถานการณ์ที่เป็นปัญหา ข้อมูลที่คลุมเครือหรือข้อโต้แย้งต่าง ๆ อย่างละเอียดรอบคอบ ลึกซึ้ง โดยใช้ความรู้ ความคิด และประสบการณ์ของตนมาพิจารณาเพื่อนำไปสู่การตัดสินใจลงข้อสรุปได้อย่างสมเหตุสมผล

1.2 ความหมายของทักษะการคิด

ทิศนา ขัมมณี และคณะ (2549: 7) ได้ให้ความหมายของ ทักษะการคิด ว่าเป็นการแสดงออกถึงการกระทำหรือพฤติกรรมซึ่งต้องใช้ความคิด เช่น การสังเกต การเปรียบเทียบ การจำแนกแยกแยะ การขยายความ การแปลความ การตีความ การจัดกลุ่ม/หมวดหมู่ การสรุป ฯลฯ คำในกลุ่มนี้มีลักษณะของพฤติกรรม การกระทำที่ชัดเจน ซึ่งหากบุคคลสามารถทำได้อย่างชำนาญก็จะเรียกกันว่า ทักษะ และคำต่าง ๆ เหล่านี้แม้จะเป็นพฤติกรรมที่ไม่มีคำว่า "คิด" อยู่ แต่ก็มีความหมายของการคิดอยู่ในตัว

ดาร์วิน คำว้าง; และ ศิริกาญจน์ โกสุมภ์. (2545: 11-13) ได้นำเสนอกรอบความคิดของการคิดของทิตนา แวมมณีและคณะไว้ว่า มีคำที่แสดงถึงลักษณะของการคิดและคำที่เกี่ยวข้องกับการใช้ความคิดอยู่เป็นจำนวนมาก แต่สามารถจัดกลุ่มได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

1. ทักษะการคิด เป็นคำที่แสดงออกถึงการกระทำหรือพฤติกรรม ซึ่งต้องใช้ความคิด เช่น การสังเกต การเปรียบเทียบ การจำแนกแยกแยะ การขยายความ การแปลความ การตีความ การจัดกลุ่ม/หมวดหมู่ การสรุป ฯลฯ ทักษะการคิดถือว่าเป็นทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน เพราะเป็นทักษะที่ต้องนำไปใช้ในการคิดอื่น ๆ ที่ซับซ้อนและยากขึ้น ทักษะการคิดจึงหมายถึงความสามารถย่อย ๆ ในการคิดในลักษณะต่าง ๆ ซึ่งเป็นองค์ประกอบของกระบวนการคิดที่สลับซับซ้อน โดยทักษะการคิดอาจจัดเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 2 ประเภท คือ

1.1 ทักษะการคิดพื้นฐาน (basic skills) หมายถึง ทักษะการคิดย่อยที่เป็นพื้นฐานเบื้องต้นต่อการคิดในระดับสูงขึ้น หรือซับซ้อนขึ้น แบ่งได้เป็น 2 ส่วนคือ

1.1.1 ทักษะการสื่อความหมาย (communication skills) หมายถึง ทักษะการรับสารที่แสดงถึงความคิดของผู้อื่นเข้ามาเพื่อรับรู้ ตีความแล้ว/จดจำ และเมื่อต้องการที่จะระลึก เพื่อนำมาเรียบเรียงและถ่ายทอดความคิดของตนให้แก่ผู้อื่น โดยแปลงความคิดให้อยู่ในรูปของภาษาต่าง ๆ ทั้งที่เป็นข้อความ คำพูด ศิลปะ ดนตรี คณิตศาสตร์ ฯลฯ โดยทักษะการสื่อความหมายในส่วนของการเรียนการสอนในระบบโรงเรียน ประกอบด้วยทักษะย่อยที่สำคัญ เช่น การฟัง การอ่าน การรับรู้ การจดจำ การจำ การคงทนของการจำ การบอกความรู้ที่ได้จากตัวเลือกที่กำหนดให้ การบอกความรู้ออกมาด้วยตนเอง การใช้ข้อมูล การบรรยาย การอภิปราย การทำให้กระจ่าง การพูด การเขียน การแสดงออกถึงความสามารถของตน

1.1.2 ทักษะการคิดที่เป็นแกนหรือทักษะการคิดทั่วไป (core or general thinking skills) หมายถึง ทักษะการคิดที่จำเป็นต้องใช้อยู่เสมอในการดำรงชีวิตประจำวันและเป็นพื้นฐานของการคิดขั้นสูงที่มีความสลับซับซ้อน ซึ่งคนเราจำเป็นต้องใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาวิชาการต่าง ๆ ตลอดจนการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ ประกอบด้วยทักษะย่อยที่สำคัญ เช่น การสังเกต การสำรวจ การตั้งคำถาม การเก็บรวบรวมข้อมูล การระบุ การจำแนกแยกแยะ การจัดลำดับ การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การสรุปอ้างอิง การแปล การตีความ การเชื่อมโยง การขยายความ การให้เหตุผล การสรุปย่อ

1.2 ทักษะการคิดขั้นสูงหรือทักษะการคิดซับซ้อน (Higher-ordered/more complicated thinking skills) หมายถึง ทักษะการคิดที่มีขั้นตอนหลายขั้นและต้องอาศัยทักษะการสื่อความหมายและทักษะการคิดที่เป็นแกนหลาย ๆ ทักษะในแต่ละขั้น โดยทักษะการคิดขั้นสูงจะพัฒนาได้เมื่อเด็กได้พัฒนาทักษะ การคิดพื้นฐานจนมีความชำนาญพอสมควรแล้ว ทักษะการคิดขั้นสูงประกอบด้วยทักษะย่อยที่สำคัญ เช่น การสรุปความ การให้คำจำกัดความ การวิเคราะห์ การผสมผสานข้อมูล การจัดระบบความคิด การสร้างองค์ความรู้ใหม่ การกำหนดโครงสร้างความรู้ การแก้ไขปรับปรุงโครงสร้างความรู้ใหม่ การค้นหาแบบแผน การหาความเชื่อพื้นฐาน การคาดคะเน/การ

พยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การทดสอบสมมติฐาน การตั้งเกณฑ์ การพิสูจน์ความจริง การประยุกต์ใช้ความรู้

2. ลักษณะการคิด เป็นคำที่แสดงถึงลักษณะของการคิด ซึ่งใช้ในลักษณะเป็นคำวิเศษณ์ เช่น คิดกว้าง คิดถูก คิดคล่อง คิดรอบคอบ เป็นคำที่ไม่ได้แสดงออกถึงพฤติกรรมหรือการกระทำโดยตรง แต่สามารถแปลความไปถึงพฤติกรรมหรือการกระทำประการใดประการหนึ่ง หรือหลายประการรวมกัน เช่น คิดคล่อง หมายถึง พฤติกรรมการบอกความคิดได้จำนวนมากและในเวลาที่ยรวดเร็ว คิดหลากหลาย มีความหมายถึง พฤติกรรมความสามารถแยกความคิดที่มีลักษณะ/รูปแบบ/ประเภทที่หลากหลาย ลักษณะการคิดแต่ละลักษณะจำเป็นต้องอาศัยทักษะการคิดพื้นฐานที่เป็นทักษะการคิดย่อย ๆ มากบ้าง น้อยบ้าง ลักษณะการคิดใดที่อาศัยทักษะการคิดย่อยไม่มากนัก ถือว่าเป็นการคิดขั้นกลาง โดยลักษณะการคิดจะแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ ลักษณะการคิดทั่วไปที่จำเป็นอย่างได้แก่ การคิดคล่อง การคิดหลากหลาย การคิดละเอียด การคิดชัดเจน และลักษณะการคิดที่เป็นแกนสำคัญ ได้แก่ การคิดถูกต้องทาง การคิดกว้าง การคิดลึกซึ้ง การคิดไกล การคิดอย่างมีเหตุผล ซึ่งทิตินา แคมมณีและคณะได้ร่วมกันวิเคราะห์ลำดับขั้นตอนของการคิดที่ชัดเจน เพื่อช่วยให้ได้แนวทางการสอนเกี่ยวกับลักษณะการคิดแบบต่าง ๆ ไว้คือ คิดคล่อง คิดหลากหลาย คิดละเอียด คิดชัดเจน คิดอย่างมีเหตุผล คิดถูกต้องทาง การคิดกว้าง คิดลึกซึ้ง คิดไกล

3. กระบวนการคิด เป็นคำที่แสดงลักษณะการคิดเช่นเดียวกับกลุ่มลักษณะการคิด แต่เป็นคำที่ครอบคลุมพฤติกรรมหรือการกระทำหลายประการที่สัมพันธ์กันเป็นลำดับขั้นตอน คือคำที่มีความหมายถึงกระบวนการในระดับที่สูงกว่า หรือมากกว่า หรือซับซ้อนกว่าลักษณะการคิด กระบวนการคิดที่สำคัญ เช่น การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดสร้างสรรค์ การคิดไตร่ตรอง การคิดอย่างมีวิสัยทัศน์ รวมถึงกระบวนการคิดที่เป็นกระบวนการ ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการได้ส่งเสริมและเผยแพร่ให้ครูใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น ทักษะกระบวนการ 9 ขั้น กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด กระบวนการคิดวิจารณญาณ กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการสร้างความตระหนัก กระบวนการปฏิบัติ กระบวนการคณิตศาสตร์ กระบวนการเรียนภาษา กระบวนการกลุ่ม กระบวนการสร้างเจตคติ กระบวนการสร้างค่านิยม กระบวนการเรียนรู้ ความเข้าใจ ฯลฯ

ทิตินา แคมมณี และคณะ (2540 : 23-28) ได้นำเสนอคุณสมบัติที่เอื้ออำนวยต่อการคิด เมื่อพิจารณาถึงกลไกความสามารถในการคิดเป็นว่า คุณสมบัติเหล่านี้ไม่ได้เกิดขึ้นมาลอย ๆ แต่มีความเชื่อมโยงกับคุณสมบัติพื้นฐานภายในบางประการของมนุษย์ที่เหนียวแน่นและเอื้ออำนวยให้เกิดการคิด การตัดสินใจ ควบคู่ไปกับการพิจารณาข้อมูล 3 ด้าน คือ ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง ข้อมูลเกี่ยวกับสังคม สิ่งแวดล้อม และข้อมูลทางวิชาการ ส่วนคุณสมบัติภายในของมนุษย์ที่เอื้ออำนวยให้เกิดการคิด ซึ่งเป็นลักษณะที่ต้องสะสมมานาน สามารถจัดเป็นกลุ่มได้ 6 กลุ่ม คือ

1. ใจกว้างและเป็นธรรมชาติ
2. กระตือรือร้น ใฝ่รู้
3. ช่างวิเคราะห์และผสมผสาน

4. ขยันต่อสู้และอดทน
5. มั่นใจในตัวเอง
6. น่ารักน่าคบ

ฮิลการ์ด (จิรพา จันทะเวียง. 2542: 20; อ้างอิงจาก Hillgard. 1962) ได้จำแนกประเภทของการคิดโดยทั่วไปเป็น 2 แบบ คือ

1. การคิดอย่างไม่มีจุดมุ่งหมาย (Associative Thinking) เป็นการคิดแบบไม่ได้ตั้งใจที่จะคิด หรือไม่มีจุดมุ่งหมายในการคิด มีลักษณะคิดไปเรื่อย ๆ การคิดเช่นนี้มักไม่มีผลสรุปออกมา ได้แก่ การคิดแบบเสรี (Free Association) การฝันกลางวัน (Day Dream) การฝันกลางคืน (Night Dream)

2. การคิดอย่างมีจุดมุ่งหมาย (Directed Thinking) เป็นการคิดเพื่อค้นหาคำตอบเพื่อแก้ปัญหา หรือนำไปสู่จุดมุ่งหมาย หรือเป้าหมายโดยตรง ได้แก่ การคิดวิจักษ์ญาณ (Critical Thinking) การคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking)

จากความหมายของนักการศึกษา นักวิชาการ หลายท่านที่ได้กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ทักษะการคิด หมายถึง ความสามารถในการแสดงออกหรือแสดงพฤติกรรมของการใช้ความคิด ซึ่งแต่ละคนจะมีทักษะการคิดแตกต่างกัน บางคนสามารถคิดได้เร็ว ถูกต้องเป็นขั้นตอน บางคนคิดได้ช้า ผิดพลาด สับสน แต่ทักษะการคิดเป็นสิ่งที่สามารถพัฒนาและฝึกฝนได้ บุคคลใดได้รับการพัฒนาและฝึกจนชำนาญก็จะมีทักษะการคิดเพิ่มมากขึ้น ทักษะการคิดประกอบด้วย การสังเกต การเปรียบเทียบ การจัดลำดับ การจำแนก การเชื่อมโยง การแปลความ การสรุปความ เป็นต้น

1.3 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิด

ทักษะการคิดประกอบด้วย ทักษะการคิดพื้นฐานและทักษะการคิดขั้นสูงหรือทักษะการคิดที่ซับซ้อน ดังรายละเอียดต่อไปนี้ (กรมวิชาการ. 2542 : 5-7)

1. ทักษะการคิดพื้นฐาน (Basic Skills) แบ่งเป็นทักษะการสื่อความหมาย และทักษะการคิดที่เป็นแกนหรือทักษะการคิดทั่วไป

1.1 ทักษะการสื่อความหมาย (Communication Skills) หมายถึง ทักษะการรับสารที่แสดงถึงความคิดของผู้อื่นเข้ามาเพื่อรับรู้ ตีความแล้วจดจำและเมื่อต้องการที่เจาะลึกเพื่อนำมาเรียบเรียงและถ่ายทอดความคิดเห็นของตนให้แก่ผู้อื่น โดยแปลงความคิดให้อยู่ในรูปแบบภาษาต่างๆ ทั้งที่เป็นข้อความ คำพูด ศิลปะ ดนตรี คณิตศาสตร์ ฯลฯ

ทักษะการสื่อความหมายประกอบด้วยทักษะย่อยๆ ที่สำคัญคือการฟัง (Listening) การอ่าน (Reading) การรับรู้ (Perceiving) การจดจำ (Managing) การจำ (Remembering) การคงสิ่งที่เรียนไปแล้วไว้ภายหลังการเรียนนั้น (Retention) การบอกความรู้ได้จากตัวเลือกที่กำหนดให้ (Recognizing) การบอกความรู้ออกมาด้วยตนเอง (Recalling) การใช้ข้อมูล (Using Information)

การบรรยาย (Describing) การอธิบาย (Explaining) การทำให้กระจ่าง (Clarifying) การพูด (Speaking) การเขียน (Writing) และการแสดงออกถึงความหมายของตน

1.2 ทักษะการคิดที่เป็นแกนหรือทักษะการคิดทั่วไป หมายถึง ทักษะการคิดที่จำเป็นต้องใช้อยู่เสมอในการดำรงชีวิตประจำวันและเป็นพื้นฐานการคิดขั้นสูงที่มีความสลับซับซ้อน ซึ่งคนเราจำเป็นต้องใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาวิชาการต่างๆ ตลอดจนการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ

ทักษะการคิดที่เป็นแกนประกอบด้วย การสังเกต (Observing) การสำรวจ (Exploring) การตั้งคำถาม (Questioning) การเก็บรวบรวมข้อมูล (Information Gathering) การระบุ (Identifying) การจำแนกแยกแยะ (Discriminating) การจัดลำดับ (Ordering) การเปรียบเทียบ (Comparing) การจัดหมวดหมู่ (Classifying) การสรุปอ้างอิง (Inferring) การแปล (Translating) การตีความ (Interpreting) การเชื่อมโยง (Connecting) การขยายความ (Elaborating) การให้เหตุผล (Reasoning) และการสรุปย่อ (Summarising)

2. ทักษะการคิดขั้นสูงหรือทักษะการคิดที่ซับซ้อน หมายถึง ทักษะการคิดที่มีขั้นตอนหลายขั้น และต้องอาศัยทักษะการสื่อความหมายและทักษะการคิดที่เป็นแกนหลายๆ ทักษะในแต่ละขั้น ทักษะการคิดขั้นสูงจึงจะพัฒนาได้เมื่อผู้เรียนได้ผ่านการพัฒนาทักษะการคิดพื้นฐานจนเกิดความชำนาญแล้ว

ทักษะการคิดขั้นสูงประกอบด้วย การสรุปความ (Drawing Conduction) การให้คำจำกัดความ (Defining) การวิเคราะห์ (Analyzing) การผสมผสานข้อมูล (Integrating) การจัดระบบความคิด (Organizing) การสร้างองค์ความรู้ใหม่ (Constructing) การกำหนดโครงสร้างความรู้ (Structuring) การแก้ไขปรับปรุงโครงสร้างความรู้ใหม่ (Restructuring) การค้นหาแบบแผน (Finding Patterns) การหาความเชื่อพื้นฐาน (Finding Underlying Assumption) การคาดคะเนหรือการพยากรณ์ (Predicting) การตั้งสมมติฐาน (Formulating Hypothesis) การทดสอบสมมติฐาน (Testing Hypothesis) การตั้งเกณฑ์ (Establishing Criteria) การพิสูจน์ความจริง (Verifying) และการประยุกต์ใช้ความรู้ (Applying)

ทักษะการคิด คือ ความสามารถในการแสดงออกหรือแสดงพฤติกรรมของการใช้ความคิด ซึ่งแต่ละคนจะมีทักษะการคิดแตกต่างกัน แต่ทักษะการคิดเป็นสิ่งที่สามารถพัฒนาและฝึกฝนได้ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดในการศึกษาค้นคว้า มีดังนี้

1. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ มีแนวคิดที่ว่า เซอร์วิญญูเป็นการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมทั้งทางชีวภาพและสังคม ส่วนพัฒนาการทางเซอร์วิญญูเป็นผลมาจากประสบการณ์ที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) อย่างต่อเนื่องกับสิ่งแวดล้อมรอบตัวตั้งแต่เกิด การมีปฏิสัมพันธ์นี้ทำให้มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง (Adaptation) อยู่ตลอดเวลา เพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อมภายนอก รวมทั้งกระบวนการคิดของคน โมเดลการคิดของเพียเจต์ประกอบด้วยมโนคติที่สำคัญ 2 ประการ คือการดูดซึมเข้ากับโครงสร้าง (Assimilation) หมายถึง การตีความหรือการรับข้อมูลจากภายนอกเข้าสู่โครงสร้างทางความคิด โดยอาศัยความรู้หรือวิธีการ

ที่มีอยู่แล้วและการปรับโครงสร้าง (Accommodation) หมายถึง การสังเกตคุณสมบัติตามความจริงของวัตถุหรือสิ่งแวดล้อม แล้วปรับโครงสร้างทางความคิดให้เข้ากับความเป็นจริงนั้น ดังนั้นการดูดซึมเข้ากับโครงสร้างจึงเป็นกระบวนการปรับสิ่งแวดล้อมภายนอกให้เข้ากับโครงสร้างทางความคิดและการปรับโครงสร้างทางความคิดให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม

กระบวนการปรับตัวดังกล่าวทำให้พัฒนาการความสามารถทางสมองของมนุษย์เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเรียกว่า ขั้นพัฒนาการ เพียเจต์เสนอว่า พัฒนาการของความสามารถทางสมองของมนุษย์นั้นเริ่มตั้งแต่แรกเกิดไปจนถึงขั้นสูงสุดในช่วงอายุประมาณ 16 ปี ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ขั้น ดังนี้

1) ขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensorimotor Stage) เริ่มตั้งแต่แรกเกิดถึงประมาณ 2 ขวบ เป็นขั้นที่เด็กสามารถแสดงออกทางการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อ มีปฏิกริยาตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมด้วยการกระทำ การคิดของเด็กในขั้นนี้ใช้สัญลักษณ์น้อยมากจะเข้าใจสิ่งต่าง ๆ จากการกระทำและการเคลื่อนไหวจะเรียนรู้จากสิ่งรอบตัวเฉพาะที่สามารถใช้ประสาทสัมผัสได้

2) ขั้นก่อนปฏิบัติการ (Preoperational Stage) อายุประมาณ 2 – 7 ขวบ เป็นขั้นที่เด็กเริ่มใช้ภาษาและสัญลักษณ์อย่างอื่น การเรียนรู้เป็นไปอย่างรวดเร็ว ภาษาเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เด็กสร้างมโนทัศน์เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ แต่เด็กในขั้นนี้พัฒนาการด้านความคิดยังไม่สมเหตุสมผล เด็กก็ยังยึดติดอยู่กับการรับรู้ ซึ่งเป็นข้อจำกัด 6 ประการของการคิดของเด็กในขั้นนี้คือ

2.1 การยึดติดอยู่กับสิ่งที่ป็นรูปธรรม

2.2 ไม่สามารถคิดย้อนกลับโดยการใช้เหตุผล

2.3 การยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง เข้าใจว่าคนอื่นคิดหรือเข้าใจเหมือน

ตนเอง

2.4 การมองปัญหาสิ่งของหรือเหตุการณ์ที่ละอย่างทีละด้าน ไม่สามารถพิจารณาหลาย ๆ ด้านพร้อมกันได้

2.5 การตัดสินสิ่งต่าง ๆ ตามสภาพที่รับรู้ หรือมองเห็นในขณะนั้นเท่านั้น

2.6 การเชื่อมโยงเหตุการณ์ หรือสิ่งของโดยไม่ได้ใช้หลักเหตุผล

3) ขั้นปฏิบัติการด้วยรูปธรรม (Concrete operation Stage) อายุประมาณ 7 – 11 ปี เป็นขั้นที่เด็กสามารถคิดด้วยการใช้สัญลักษณ์และภาษา สามารถสร้างภาพแทนในใจได้ การคิดแบบยึดตนเองเป็นศูนย์กลางน้อยลง สามารถแก้ปัญหาที่เป็นรูปธรรมได้ เข้าใจหลักการคงอยู่ของสสารได้ว่า สสารหรือสิ่งของแม้จะเปลี่ยนสภาพไปก็ยังคงมีปริมาณเท่าเดิม คิดย้อนกลับได้รวมทั้งจัดประเภทสิ่งของ ตลอดจนเข้าใจเรื่องการเปรียบเทียบ

4) ขั้นปฏิบัติการด้วยนามธรรม (Formal operation Stage) อายุประมาณ 12 ปี ขึ้นไป เป็นขั้นที่เด็กสามารถเข้าใจในสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ มีการคิดอย่างสมเหตุสมผลใน

การแก้ปัญหา คิดแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้ รู้จักคิดด้วยการสร้างภาพในใจขึ้น สามารถคิดเกี่ยวกับสิ่งที่นอกเหนือไปจากสิ่งปัจจุบัน สามารถคิดทฤษฎีและทดสอบแบบวิทยาศาสตร์ได้ การคิดของเด็กจะไม่ยึดติดอยู่กับข้อมูลที่มาจากการสังเกตเพียงอย่างเดียวเท่านั้นและเป็นการคิดที่อยู่ในรูปของการตั้งสมมติฐานหรือสถานการณ์ที่ยังไม่ได้เกิดขึ้นจริง ๆ

2. ทฤษฎีเชาว์ปัญญาของกิลฟอร์ด

กิลฟอร์ด (Guilford. 1967:218 – 237) มีความเชื่อว่า ความสามารถทางสมองสามารถปรากฏได้จากการปฏิบัติงานตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในลักษณะของความสามารถด้านต่าง ๆ ที่เรียกว่า องค์ประกอบและสามารถประเมินความสามารถนี้ได้ด้วยแบบสอบที่เป็นมาตรฐาน กิลฟอร์ดได้เสนอทฤษฎีโครงสร้างทางเชาว์ปัญญาของกิลฟอร์ด โดยอธิบายว่าความสามารถทางสมองของมนุษย์นั้นประกอบด้วย 3 มิติที่ผสมผสานกัน คือ มิติด้านเนื้อหา (Contents) มิติด้านวิธีการ (Operations) และมิติด้านผลผลิต (Products) รายละเอียดของมิติทั้งสามมีดังนี้

มิติที่ 1 ด้านเนื้อหา (Contents) หมายถึง วัตถุหรือข้อมูลต่าง ๆ ที่รับรู้และใช้เป็นสื่อก่อให้เกิดความคิด เนื้อหาแบ่งออกเป็น 5 ชนิด ดังนี้ 1) เนื้อหาที่เป็นรูปภาพ (Figural Content) ได้แก่ วัตถุที่เป็นรูปธรรมต่าง ๆ ซึ่งสามารถรับรู้ได้ด้วยประสาทสัมผัส 2) เนื้อหาที่เป็นเสียง (Auditory) ได้แก่ สิ่งที่อยู่ในรูปของเสียงที่มีความหมาย 3) เนื้อหาที่เป็นสัญลักษณ์ (Symbolic Content) ได้แก่ ตัวเลข ตัวอักษร และสัญลักษณ์ที่สร้างขึ้น เช่น พยัญชนะ ระบบจำนวน 4) เนื้อหาที่เป็นภาษา (Semantic Content) ได้แก่ สิ่งที่อยู่ในรูปของภาษาที่มีความหมาย หรือความคิดที่เข้าใจกันโดยทั่วไป 5) เนื้อหาที่เป็นพฤติกรรม (Behavior Content) ได้แก่ สิ่งที่ไม่ใช่ถ้อยคำ แต่เป็นการแสดงออกของมนุษย์ เจตคติ ความต้องการ รวมถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล บางครั้งเรียกว่า สติปัญญาทางสังคม (Social Intelligence)

มิติที่ 2 ด้านปฏิบัติการ (Operations) หมายถึง กระบวนการคิดต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นมา ซึ่งประกอบด้วยความสามารถ 5 ชนิด ได้แก่ 1) การรับรู้และเข้าใจ (Cognition) เป็นความสามารถทางสติปัญญาของมนุษย์ในการรับรู้และทำความเข้าใจ 2) การจำ (Memory) เป็นความสามารถทางสติปัญญาของมนุษย์ในการสะสมเรื่องราว หรือข่าวสาร และสามารถระลึกได้เมื่อเวลาผ่านไป 3) การคิดแบบอนกนัย (Divergent Thinking) เป็นความสามารถในการตอบสนองต่อสิ่งเร้า และแสดงออกในหลาย ๆ แบบ หลายวิธี 4) การคิดแบบเอกนัย (Convergent Thinking) เป็นความสามารถในการสรุปข้อมูลที่ดีที่สุด และถูกต้องที่สุดจากข้อมูลหลากหลายที่มีอยู่ 5) การประเมินค่า (Evaluation) เป็นความสามารถทางสติปัญญาในการตัดสินสิ่งที่รับรู้ จำได้ หรือกระบวนการคิดว่ามีคุณค่า ความถูกต้อง ความเหมาะสม หรือมีความเพียงพอหรือไม่อย่างไร

มิติที่ 3 ด้านผลผลิต (Products) หมายถึง ความสามารถที่เกิดขึ้นจากการผสมผสานมิติด้านเนื้อหาและด้านปฏิบัติการเข้าด้วยกันเป็นผลผลิต กล่าวคือ เมื่อสมองรับรู้วัตถุ/ข้อมูล บุคคลจะเกิดการคิดในรูปแบบต่าง ๆ กัน ซึ่งสามารถให้ผลแตกต่างกัน 6 ชนิด ดังนี้ 1) หน่วย (Units) เป็นสิ่งที่มีคุณสมบัติเฉพาะตัวและความแตกต่างจากสิ่งอื่น 2) จำพวก

(Classes) เป็นกลุ่มของสิ่งต่าง ๆ ซึ่งมีคุณสมบัติบางประการร่วมกัน 3) ความสัมพันธ์ (Relations) เป็น การเชื่อมโยง 2 สิ่งเข้าด้วยกัน เช่น เชื่อมโยงคำ เชื่อมโยงความหมาย 4) ระบบ (System) เป็นแบบแผนหรือรูปแบบจากการเชื่อมโยงสิ่งหลาย ๆ สิ่งเข้าด้วยกัน 5) การปรับเปลี่ยน (Transformation) เป็นการเปลี่ยนแปลง การหมุนกลับ การขยายความข้อมูลจากสภาพหนึ่งไปยังอีกสภาพหนึ่ง 6) การประยุกต์ (Implication) เป็นผลจากการคิดที่คาดหวัง หรือ การทำนายจากข้อมูลที่กำหนดให้

นอกจากนี้ กิลฟอร์ดยังได้อธิบายรูปแบบของการคิดแก้ปัญหาโดยทั่ว ๆ ไปว่าเป็นกระบวนการทางสมองด้าน การจำ (Memory) การรับรู้และเข้าใจ (Cognition) การคิดแบบอเนกนัย (Divergent thinking) การคิดแบบเอกนัย (Convergent thinking) และการประเมินค่า (Evaluation) ความสามารถทั้ง 5 อย่างนี้จะปฏิบัติการร่วมกัน ซึ่งพอสรุปได้เป็นขั้นตอนดังนี้

1) เมื่อบุคคลได้พบกับปัญหาจากสิ่งแวดล้อม (Environment) ความสามารถของสมองในส่วนของการจำจะปฏิบัติการร่วมกับการรู้ (Production) และการคิด (Thinking) เพื่อทำการรู้จักสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับโครงสร้างของปัญหาและสภาพที่ก่อให้เกิดปัญหา (ปัญหาเป็นมิติด้านเนื้อหา) โดยการแปลงรูป (Transformation) ให้เข้ากับความรู้ที่มีอยู่แล้วในส่วนของการจำซึ่งบางครั้งอาจมีการแก้ไขข้อมูลแล้วนำเข้าไประหว่างส่วนของการจำเพิ่มขึ้น

2) ความสามารถทางสมองในส่วนของการประเมินค่า เชื่อมโยงระหว่างศูนย์กลางของปฏิบัติการ คือ ส่วนของการรับรู้และการคิด (แบบเอกนัยและแบบอเนกนัย) กับความจำจะทำการประเมินและบางครั้งก็มีการกลั่นกรองเพื่อแยกแยะประเภทข้อมูลที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับปัญหา ความสามารถของสมองในส่วนของการประเมินค่านี้เป็นส่วนที่ค่อนข้างกระจายเพื่อให้การตรวจสอบข้อมูลเป็นไปในทุกทิศทางปฏิบัติการของการประเมินค่าจะไม่มีผลกระทบต่อหน่วยของการจำ

3) บางครั้งบุคคลต้องได้รับข่าวสารอื่นจากสิ่งแวดล้อม เข้าไว้ในส่วนของการจำ โดยผ่านการรับรู้และการกลั่นกรองข่าวสารใหม่แบบเดิมกับปัญหาเดิม

4) ทางออกของปัญหาเป็นการสิ้นสุดกระบวนการแก้ปัญหาในปัญหาหนึ่ง ๆ อาจมีทางออกหลายทาง ทางออกที่ 1 อาจปฏิเสธ ทางออกที่ 2 เป็นทางเลือกได้แต่ไม่ดี หรือเป็นทางออกของปัญหาที่เคยกระทำมาแล้วอาจทบทวนและกลับไปสู่ขั้นการหยุดพัก ทางออกที่ 3 เป็นทางแก้ปัญหาที่น่าพอใจ

5) ลักษณะสำคัญของกระบวนการแก้ปัญหา คือ มีช่วงกว้างและข้อมูลมีการย้อนกลับ แต่ละการรู้และการคิด มีวงจร (loop) จากการรู้ (การคิด) ไปยังความจำ ไปสู่การประเมินและกลับมาที่การรู้ (การคิด) ใหม่ อาจทำซ้ำกันหลาย ๆ ครั้ง วงจรอาจกว้างมาก โดยรวมเอาการรู้การคิดคู่แรก คู่ที่ 2 คู่ที่ 3 คู่ที่ 4 และคู่อื่น ๆ เข้าไว้ด้วยวงจรเหล่านี้จะยืดหยุ่นตามลำดับของเหตุการณ์

6) ในกระบวนการแก้ปัญหาจะใช้การคิดทั้งแบบเอกนัยและแบบอเนกนัยสลับกันตามลักษณะของปัญหาที่ต้องการคำตอบแบบใด บางปัญหาจะต้องใช้การถ่วงโยงเกี่ยวข้องกันทั้ง

สองแบบในการระลึกข้อมูล จุดสำคัญที่แตกต่างกันระหว่างความคิดทั้งสอง คือ แบบวิธีคิด คำตอบที่ต้องการ ความสมบูรณ์และเฉพาะเจาะจงใช้ชีวิตคิดแบบเอहनัย ถ้าต้องการคำตอบที่มีจำนวนมากก็ใช้วิธีคิดแบบเอहनัย นอกเหนือจากวิธีคิดที่ต่างกันแล้วกระบวนการต่าง ๆ ในการแก้ปัญหาที่เป็นสิ่งเดียวกัน

3. แนวคิดด้านความสามารถทางสมองขั้นพื้นฐาน ของประกัสสร คงติศ(2545 : 10 - 12) ได้กล่าวถึงทฤษฎีหลายองค์ประกอบของ เฮอร์สโตน (L.L. Thurstone) ไว้ว่า ความสามารถทางสมองประกอบเป็นกลุ่ม ๆ หลาย ๆ กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มจะมีหน้าที่เป็นอย่างเป็น ๆ ไป โดยเฉพาะหรืออาจจะทำงานร่วมกันบ้างก็ได้ จากการวิเคราะห์องค์ประกอบความสามารถในด้านการคิดของมนุษย์นั้น เฮอร์สโตนได้แบ่งเป็นหลักใหญ่ ๆ อยู่ 7 ประการ คือ

1. องค์ประกอบด้านภาษา (Verbal factor) องค์ประกอบส่วนนี้ของสมองจะส่งผลให้รู้ถึงความสามารถด้านความเข้าใจในภาษาและการสื่อสารทั่ว ๆ ไป ผู้ที่มีองค์ประกอบทางด้านนี้สูง จะมีความสามารถในการอ่านเอาเรื่อง อ่านแบบเข้าใจความหมาย รู้ความสัมพันธ์ของคำ และรู้ความหมายของศัพท์ได้อย่างดี

2. องค์ประกอบด้านความคล่องแคล่วในการใช้ถ้อยคำ (World Fluency factor) เป็นความสามารถที่จะใช้คำได้มากในเวลาจำกัด เช่น ให้หาคำที่ขึ้นต้นด้วย “ก” ให้มากที่สุดในเวลาจำกัด เป็นต้น ความสามารถด้านนี้จะส่งผลให้มีความสามารถในการเจรจา และการประพันธ์ทั้งร้อยแก้วร้อยกรอง ตอบโต้ทันทีทันใด หรือเรียกว่ามีปฏิภาณไหวพริบในการเจรจา ซึ่งต่างจากองค์ประกอบด้านภาษาที่มองเป็นความสามารถด้านภาษาในทางความคิด ความเข้าใจภาษา ส่วนองค์ประกอบด้านความคล่องแคล่วในการใช้ถ้อยคำ มองเป็นผลด้านการเจรจา เปรียบเทียบกับคนเขียนเก่ง(Verbal factor) แต่พูดบรรยาย (World Fluency factor) ให้คนอื่นฟังไม่รู้เรื่อง

3. องค์ประกอบด้านจำนวน (Number factor) ความสามารถด้านนี้จะส่งผลให้มีความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ต่าง ๆ ได้ดี มีความสามารถมองเห็นความสัมพันธ์และความหมายของจำนวนและมีความแม่นยำคล่องแคล่วในการบวก ลบ คูณ หาร ในวิชาเลขคณิตได้อย่างดีด้วย

4. องค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ (Space factor) ความสามารถด้านนี้จะส่งผลให้คนเข้าใจถึงขนาดและมิติต่าง ๆ อันได้แก่ ความสั้น ยาว ใกล้เคียง ไกล ไกล และพื้นที่ หรือทรวดทรงที่มีขนาดและปริมาตรแตกต่างกัน สามารถสร้างจินตนาการให้เป็นส่วนย่อยและส่วนผสมของวัตถุต่าง ๆ เมื่อนำเข้ามาซ้อนทับกัน สามารถรู้ความสัมพันธ์ของรูปทรงเรขาคณิตเมื่อเปลี่ยนแปลงที่อยู่ได้

5. องค์ประกอบด้านความจำ (Memory factor) เป็นความสามารถด้านความทรงจำเรื่องราว และมีสติระลึกจึ้นสามารถถ่ายทอดได้ ความจำในที่นี้อาจจะเป็นความจำแบบนกแก้ว (จำโดยไม่รู้ความหมาย) หรือจำโดยอาศัยสิ่งสัมพันธ์ได้ ซึ่งถือว่าเป็นความทรงจำในองค์ประกอบนี้ทั้งนั้น

6. องค์ประกอบด้านการสังเกตพิจารณา (Perceptual Speed factor)

องค์ประกอบของสมองด้านนี้ได้แก่ ความสามารถเห็นรายละเอียด ความคล้อยคลึง หรือ ความแตกต่างระหว่างสิ่งของต่างๆ อย่างรวดเร็ว

7. องค์ประกอบด้านเหตุผล (Reasoning factor) บางที่ใช้ Inductive หรือ

General Reasoning องค์ประกอบนี้แสดงถึงความสามารถด้านวิจักษ์ญาณในการหาเหตุผล ค้นคว้าหาความสำคัญ ความสัมพันธ์ และหลักการทั้งหลายที่สร้างกฎ หรือ ทฤษฎี มีผู้ทำการศึกษาด้านนี้โดยดัดแปลงเห็นว่าจะวัดเหตุผลทั่วไปได้ดีต้องวัดด้วยเลขคณิตเหตุผล (Arithmetic Reasoning)

จากหลักทฤษฎีหลายองค์ประกอบของ เรอร์สโตน ในเรื่องความสามารถทางสมองประกอบด้วยกลุ่มต่างๆที่จะมีหน้าที่เฉพาะหรือร่วมกันทำงาน ด้านการคิด ที่กล่าวมาแล้วนั้น ผู้วิจัยจึงสรุปว่า ความสามารถทางสมองขั้นพื้นฐานหมายถึง ความสามารถของสติปัญญาที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ในการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล ซึ่งได้จากประสบการณ์และการฝึกฝน ประกอบด้วย

1 ความสามารถด้านภาษา หมายถึง ความสามารถในการใช้ภาษา การเข้าใจ ความหมายของคำศัพท์ ข้อความ การแปลความหมายของคำศัพท์และข้อความนั้นๆ โดยวัดจากแบบทดสอบคำตรงข้ามและคำที่สัมพันธ์กัน

2 ความสามารถด้านจำนวน หมายถึง ความสามารถด้านตัวเลข โดยการนับจำนวน การเปรียบเทียบจำนวนปริมาณที่ต่างกัน โดยวัดจากแบบทดสอบวัดจำนวนและคณิตศาสตร์เหตุผล

3 ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถในการมองเห็นพื้นที่ โดยวัดจากแบบทดสอบซ้อนภาพและต่อ

4 ความสามารถด้านเหตุผล หมายถึง ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยเหตุผล และหาความสัมพันธ์และความสำคัญต่างๆ ในรูปแบบที่ต่างกันอย่างสมเหตุสมผล วัดได้จากแบบทดสอบการจัดภาพและคำที่ไม่เข้าพวก อุปมาอุปไมย

5 ความสามารถด้านการรับรู้อย่างรวดเร็ว หมายถึง ความสามารถในการสังเกต ความเหมือนและความแตกต่างที่กำหนดให้ การแยกแยะภาพเหมือน ภาพทรงเรขาคณิตและสัญลักษณ์ต่างๆ อย่างถูกต้องและรวดเร็วแม่นยำ

1.4 การพัฒนาทักษะการคิด

กระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิด เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่สำคัญ กระบวนการหนึ่งที่กำหนดไว้ ทั้งในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน (ทศนา แคมมณี, 2546 : 14) ได้สรุปแนวทางการพัฒนาความสามารถการคิดของผู้เรียนมีหลากหลายไว้ดังนี้

1. การส่งเสริมปัจจัยต่างๆที่เอื้อต่อการพัฒนาสมอง
2. การจัดสภาพแวดล้อมที่ดีโดยให้ผู้เรียนเห็นเป็นแบบอย่างที่ดีและอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการคิด
3. การใช้โปรแกรม/หลักสูตรสื่อสำเร็จรูปที่พัฒนาขึ้นเพื่อฝึกทักษะการคิดเฉพาะทักษะโดยตรง
4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนโดยอาศัยทฤษฎี หลักการต่างๆที่ส่งเสริมการคิด เช่นทฤษฎีทางสมองในการประมวลข้อมูล ทฤษฎีพหุปัญญา ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้และหลักธรรมทางพระพุทธศาสนาที่เกี่ยวข้องกับการคิด อาทิ หลักโยนิโสมนสิการ หลักพหุสูตร
5. การสอนและฝึกทักษะการคิด โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน และกระบวนการต่างๆที่เน้นการพัฒนาการคิด
6. การบูรณาการการพัฒนาทักษะในการเรียนการสอนเนื้อหาวิชาต่างๆที่ครูสอนอยู่แล้ว
7. การใช้เทคนิคต่างๆที่ส่งเสริมการคิดซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมาก เช่น เทคนิคการใช้คำถาม เทคนิคการทำผังกราฟิก เทคนิคหมวกการคิด 6 ใบ เทคนิคการบริหารสมอง เป็นต้น ครูควรศึกษาแนวทางวิธีการต่างๆซึ่งมีอยู่อย่างหลากหลายดังกล่าวให้เข้าใจ เพื่อจะได้สามารถเลือกวิธีการที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนของตน

ชาติ แจ่มนุช. (2545: 15)ได้กล่าวถึงทักษะการคิด ไว้ว่า ทักษะการคิดแบ่งออกเป็นทักษะพื้นฐานและทักษะการคิดขั้นสูง มีรายละเอียดดังนี้

1. ทักษะการคิดพื้นฐานหรือทักษะการคิดแกนมี 3 ขั้นตอนได้แก่
 - 1.1 กำหนดมิติที่จะแยกแยะระหว่างสิ่งของสองสิ่ง
 - 1.2 มีการเทียบระดับของสองสิ่งนั้นว่าเหมือนกันหรือไม่ในมิติที่กำหนด
 - 1.3 สรุปความเหมือนหรือต่างระหว่างของสองสิ่งนั้น
2. ทักษะการคิดขั้นสูงมี 7 ขั้นตอน ได้แก่
 - 2.1 ระบุปัญหา
 - 2.2 วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา
 - 2.3 แสวงหาทางแก้ปัญหาหลายๆ ทาง
 - 2.4 เลือกทางแก้ปัญหาที่ดีที่สุด
 - 2.5 ลงมือดำเนินการแก้ปัญหาตามวิธีที่เลือก
 - 2.6 รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการลงมือแก้ปัญหา
 - 2.7 สรุปผล

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551 : 292-295) ได้กล่าวถึงแนวทางในการพัฒนาทักษะกระบวนการคิด มีแนวทางทำได้ 3 วิธี โดยมีสาระสำคัญดังนี้

1. การสอนโดยวิธีออสโมซิส วิธีการสอนแบบนี้เป็นวิธีที่ให้ผู้เรียนซึมซับความรู้ความเข้าใจกับสถานการณ์ สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ตลอดจนการซึมซับการรู้จักคิดจากคนรอบข้าง ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้เวลานานและจะใช้ได้ดีกับผู้ที่สติปัญญาดีและมีความเฉลียวฉลาด เพราะจะเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นส่วนใหญ่ การเรียนรู้แบบนี้จะสามารถพัฒนาความคิดได้ดี และมีประโยชน์สูงสุด ถ้าหากสถานการณ์สิ่งแวดล้อม และผู้คนรอบข้างเอื้ออำนวยก่อให้เกิดการซึมซับในสิ่งที่ดี และเกิดการฝึกฝนทักษะกระบวนการคิดที่ดี และในทางตรงกันข้าม สิ่งแวดล้อมก็มีอิทธิพลอย่างยิ่งที่จะทำให้เด็กเกิดความคิดในทางที่ไม่ดี เกิดความเสียหายต่อตนเองและส่วนรวมได้ด้วย

2. การสอนโดยใช้โปรแกรม สื่อการสอน แบบฝึกหัดหรือบทเรียนสำเร็จรูป เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการคิดโดยตรง มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความคิดของเด็ก โดยเฉพาะเนื้อหาของโปรแกรม หรือสื่อการสอนดังกล่าวจะไม่เน้นเนื้อหาวิชาที่เรียนในหลักสูตร แม้ว่าบางครั้งอาจนำเนื้อหาวิชาที่เรียนมาใช้เป็นแบบฝึกหัดแต่ก็ไม่ได้มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดความสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของวิชานั้น ๆ แต่อย่างใด เป็นการสอนที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาที่เรียนแต่จะมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะและกระบวนการคิดโดยเฉพาะ เช่น คิดสร้างสรรค์ คิดวิจารณ์ญาณ คิดแก้ปัญหา คิดตัดสินใจ เป็นต้น

วิธีการสอนคิดโดยไม่ต้องผ่านเนื้อหาวิชาตามหลักสูตรนี้เป็นวิธีการที่สามารถใช้ได้ง่ายและสะดวก โดยโรงเรียนจะกำหนดชั่วโมงเรียนไว้ในตารางการเรียนการสอนของโรงเรียนก็ได้ สิ่งสำคัญก็คือ ครูจะต้องเข้าใจและรู้จักคัดเลือกสื่อ อุปกรณ์ แบบฝึก และกิจกรรมที่เหมาะสมกับวัยของเด็กและเหมาะสมกับกาพัฒนาการคิดของเด็กอย่างแท้จริง

การใช้โปรแกรม สื่อการสอน แบบฝึกหัดหรือบทเรียนสำเร็จรูป เพื่อพัฒนากระบวนการคิด โดยเฉพาะในโรงเรียนของประเทศไทยยังมิได้กำหนดให้มีการเรียนการสอนในตารางเรียนและตารางสอนในชั้นเรียนแต่อย่างใด แต่สำหรับโรงเรียนในยุโรปและสหรัฐอเมริกาจำนวนมาก ได้กำหนดให้มีการสอนการคิดโดยไม่เน้นเนื้อหาวิชาไว้ในตารางสอนของโรงเรียนมาเป็นเวลานานแล้ว

สำหรับสื่อและโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อพัฒนาการคิดนั้น ได้มีการผลิตและใช้กันอย่างแพร่หลายในหมู่เด็ก เยาวชน นักการศึกษา และโรงเรียนในประเทศต่าง ๆ ที่เจริญแล้วอย่างแพร่หลาย แต่สำหรับประเทศไทย พบว่า สื่อโปรแกรมแบบฝึก และอุปกรณ์เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการคิด ค่อนข้างหายาก ที่มีก็มิได้เพียงพอและมีได้แพร่หลายลงไปสู่คนส่วนมากและราคาค่อนข้างแพง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสื่อและโปรแกรมสำเร็จรูปในการพัฒนาทักษะความคิดระดับสูงนั้นนับว่ามีอยู่จำนวนน้อยมาก และไม่ทันสมัย ไม่สอดคล้องกับยุคสมัยในสังคมปัจจุบัน ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ นักการศึกษาควรจะหันมาส่งเสริมและผลิตสื่ออุปกรณ์เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการคิดให้แก่เด็กขึ้นมาให้เพียงพอกับความต้องการ

3. การสอนการคิดโดยผ่านเนื้อหาวิชาในหลักสูตร เป็นการสอนที่สอดแทรกการฝึกคิดหรือบูรณาการการสอนการคิดกับเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรที่ใช้ในปัจจุบัน เช่น การสอนเนื้อหาวิชาสังคมศึกษา ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พลศึกษา ศิลปศึกษา

โดยที่ครูจะใช้กระบวนการและวิธีการสอนเพื่อเสริมสร้างทักษะความคิดลักษณะต่าง ๆ สอดแทรกเข้าไปในขั้นตอนต่าง ๆ ของการสอนวิชาเหล่านั้น เช่น การใช้คำถาม การใช้เทคนิคหมวก 6 ใบ การใช้แผนภูมิโน้ตส์ ทั้งนี้วิธีการสอนโดยสอดแทรกการฝึกทักษะความคิด โดยการบูรณาการกับเนื้อหาวิชาตามหลักสูตรมิใช่เรื่องที่ย่างยาก ครูผู้สอนที่ยอดเยียมจึงจะสามารถกระตุ้นให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกทักษะความคิดควบคู่ไปกับการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาได้อย่างน่าสนใจ มีชีวิตชีวา อย่างไรก็ตาม การรู้จักการวางแผนการสอนที่ดีและ การรู้จักเลือกใช้สื่อ จะเป็นสิ่งที่ทำให้การสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดโดยผ่านเนื้อหาหลักสูตรที่เรียนประสบความสำเร็จได้ดี

สุมน อมรวิวัฒน์ (2532) ได้เสนอขั้นตอนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาการคิดแบบโยนิโสมนสิการนั้น ควรประกอบไปด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) ขั้นเสนอปัญหา
- 2) ขั้นแนะแหล่งข้อมูล
- 3) ขั้นรวบรวมข้อมูล
- 4) ขั้นทำกิจกรรมการคิด
- 5) ขั้นสรุปประเด็น
- 6) ขั้นเลือกและตัดสินใจ
- 7) ขั้นปฏิบัติเพื่อพิสูจน์การเลือก

ประสาร มาลากุล (2533) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับกระบวนการคิด ได้กล่าวถึงการพัฒนากระบวนการคิดสามารถทำได้ 2 แบบ คือ สอนเป็นโปรแกรมที่มีลักษณะเฉพาะ (Specific program) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่สอนแยกจากเนื้อหาวิชาตามปกติ จะมุ่งพัฒนาทักษะการคิดโดยเฉพาะ และโปรแกรมที่มีลักษณะทั่วไป (General program) ซึ่งเป็นโปรแกรมใช้เนื้อหาปกติเป็นสื่อในการพัฒนาทักษะการคิด โดยเชื่อมโยงกับวัตถุประสงค์ของเนื้อหาวิชานั้น ๆ ซึ่งแบบนี้จะยากในการประเมินว่าผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดนั้นหรือไม่ ดังนั้นถ้าสร้างรูปแบบพัฒนาการคิดโดยเฉพาะก็สามารถกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและวัดสัมฤทธิ์ผลได้อย่างเป็นระบบได้และชัดเจนกว่าการสอนในเนื้อหาวิชานั้น

ทิศนา ขัมมณี (2544) ได้เสนอกระบวนการที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการคิด จะต้องประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 6 ประการ คือ

- 1) การสังเกต
- 2) การเกิดความสงสัย
- 3) การเกิดความอยากรู้คำตอบ
- 4) การเสาะแสวงหาคำตอบ
- 5) การทดสอบคำตอบ
- 6) การสรุปคำตอบ

เอื้อญาติ ชูชื่น (2535) ได้ฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามแนวทฤษฎีโรเบิร์ต เอช.เอนนิส โดยมีขั้นตอนในการฝึกดังนี้

- 1) ชั้นเตรียมความพร้อมให้นักศึกษาอ่านสถานการณ์ปัญหา
- 2) ชั้นกิจกรรมรายบุคคล
 - 2.1) ชั้นทำความเข้าใจปัญหาให้อ่านจับใจความสำคัญของปัญหา
 - 2.2) ชั้นหาข้อมูลพื้นฐานให้อ่านคำถามเพื่อพิจารณาความ

น่าเชื่อถือของข้อมูล

- 2.3) ชั้นสรุปอ้างอิงเป็นการลงความเห็นโดยใช้เหตุผลมาหาข้อสรุปโดยมีการสรุปโดยใช้เหตุผลเชิงอนุมาน อุปมาน และการตัดสินใจคุณค่า
- 2.4) ชั้นอธิบายความหมายและกำหนดข้อสันนิษฐาน
- 2.5) กลยุทธ์และกลวิธีแก้ปัญหา
 - 1) ชั้นทำกิจกรรมกลุ่มให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มย่อยนั่งรวมกลุ่ม

ปรึกษาหารือเพื่อตอบคำถาม

- 2) ชั้นเสนอผลความเห็นกลุ่มให้นักศึกษาส่งผู้แทนมาเสนอผลความคิดเห็นหน้าชั้นเรียน

สมิต อามสุวรรณ (2538) พัฒนาโปรแกรมส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ด้านการตัดสินใจสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กระบวนการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล โดยพัฒนาโปรแกรมหักเข้ากับเนื้อหาวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตซึ่งขั้นตอนในการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้านการตัดสินใจ มีดังนี้

- 1) รับทราบและกำหนดปัญหา
- 2) กำหนดทางเลือกและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- 3) ประเมินทางเลือก
- 4) เลือกทางเลือกที่ดีที่สุด
- 5) วางแผนและปฏิบัติตามการตัดสินใจ
- 6) ประเมินผลการตัดสินใจ

อรพรรณ ลือบุญรัชชัย (2538) พัฒนาความคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล โดยมีขั้นตอนของวิธีการสอน 3 ขั้นตอนในการฝึก คือ

- 1) ชั้นเสนอสถานการณ์
- 2) ชั้นฝึกความสามารถในการคิดเป็นรายบุคคล ความสามารถในการคิดเป็นกลุ่ม
- 3) ชั้นการอภิปรายสรุปเพื่อประยุกต์สู่การพยาบาล

อรพรรณ พรสีมา (2534: 27-28) ได้เสนอบัญญัติ 10 ประการในการสอนคิด ดังนี้

- 1) ใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กคิด
- 2) เปิดโอกาสให้เด็กแสดงความคิดเห็น
- 3) เปิดโอกาสให้เด็กทำกิจกรรมทั้งกลุ่มและเดี่ยว การทำกิจกรรมเดี่ยวจะ

ช่วยให้เด็กไตร่ตรอง ทบทวนเกี่ยวกับสิ่งที่ทำอย่างรอบคอบ ในขณะที่ทำกิจกรรมกลุ่มจะช่วยให้เด็กมีโอกาสแลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ทำให้คิดกว้างไกลขึ้น

4) ให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการคิดอย่างมีขั้นตอน เริ่มจากทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน ขั้นกลาง และขั้นสูง

5) ควรกระตุ้นและเสริมแรงเป็นระยะ

6) ผู้ใหญ่ควรรับฟังความคิดเห็นของเด็กด้วยความตั้งใจเพื่อเป็นการเสริมแรงให้กับผู้เรียนอีกทางหนึ่ง

7) ควรใช้วิธีชี้แนะที่เหมาะสมแทนการบอกคำตอบที่ถูกต้องทันทีทันใด

8) สร้างสภาพแวดล้อมและบรรยากาศที่ช่วยให้เด็กรู้สึกอบอุ่น มั่นใจและกระตือรือร้น

9) จัดแสดงสื่อและอุปกรณ์การคิดหลากหลายประเภทและมีปริมาณเพียงพอเปิดโอกาสให้เด็กเข้าถึงสื่อและอุปกรณ์ได้

10) ผนังห้องมีคำถามคำเตือนใจ มีที่แสดงผลงานทางความคิดของเด็ก

จากการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาการคิดข้างต้น พบว่าการคิดสามารถพัฒนาได้โดยการจัดสภาพการเรียนรู้การสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนในระดับชั้นต่าง ๆ โดยการนำแนวคิดทฤษฎีทางจิตวิทยาการศึกษามาเป็นพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอน ประกอบกับการจัดเนื้อหาที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญา เกิดการอยากรู้ อยากเรียน และมีเนื้อหาที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจซึ่งเป็นเนื้อหาที่ใกล้ตัวผู้เรียนและสอดคล้องกับความรู้เดิมของผู้เรียน มีการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนากระบวนการคิด นอกจากนี้บุคลิกภาพและทัศนคติที่ดีต่อการคิดของครูผู้สอนก็มีความสำคัญต่อการพัฒนาการคิดของผู้เรียนเช่นกัน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยนำแนวคิดของรูปแบบการพัฒนาการคิดของ ประภัสสร คงดิศ มาใช้ในการสร้างรูปแบบพัฒนาทักษะการคิดสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เนื่องจากแนวคิดดังกล่าวเป็นการพัฒนารูปแบบพัฒนาทักษะการคิดที่น่าสนใจและมี ๆ ได้จัดไว้อย่างเป็นระบบระเบียบมีความสอดคล้อง ส่งเสริมซึ่งกันและกัน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1 ทักษะด้านภาษา หมายถึง ทักษะการคิดในการใช้ภาษา การเข้าใจ ความหมายของคำศัพท์ ข้อความ การแปลความหมายของคำศัพท์และข้อความ และการเปรียบเทียบความหมายของคำศัพท์

2 ทักษะด้านจำนวน หมายถึง ทักษะการคิดด้านตัวเลข โดยการนับจำนวน การสังเกต การจัดลำดับและการเปรียบเทียบจำนวนปริมาณที่ต่างกัน

3 ทักษะด้านมิติสัมพันธ์ หมายถึง ทักษะการคิดในการมองเห็นพื้นที่ การสังเกตและการเชื่อมโยงรูปภาพ และการสรุปความจากข้อมูลที่กำหนดให้

4 ทักษะด้านเหตุผล หมายถึง ทักษะการคิดในการคิดแก้ปัญหาด้วยเหตุผล การสังเกตและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ในรูปแบบที่ต่างกัน อย่างสมเหตุสมผล

5 ทักษะด้านการรับรู้ หมายถึง ทักษะการคิดในการสังเกตความเหมือนและความแตกต่างที่กำหนดให้ การจำแนก การแยกแยะภาพเหมือน และสัญลักษณ์ต่างๆ อย่างถูกต้อง

1.5 การวัดทักษะการคิด

การวัดความสามารถในการคิด มีเทคนิคการวัดที่สามารถเลือกใช้ได้อย่างหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการวัดโดยใช้แบบสอบ (Test) การสังเกตพฤติกรรมโดยตรง (Direct Observation) การสัมภาษณ์รายบุคคล (Individual interview) การบันทึกข้อมูลรายบุคคล (Comprehensive Personal Record) ตลอดจนการตรวจผลงานจากแฟ้มสะสมงานหรือพัฒนางาน (Portfolio) โดยทั่วไปแบ่งประเภทของแบบสอบเป็น 2 ประเภท คือ แบบสอบข้อเขียน (Paper-Pencil Tests) และแบบสอบปฏิบัติการ (Performance Tests) แบบสอบข้อเขียนนิยมใช้อย่างแพร่หลายเนื่องจากใช้ง่ายและสะดวกสำหรับทั้งผู้สอบกลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่ ในการพัฒนาแบบสอบข้อเขียนเพื่อวัดความสามารถในการคิด ผู้พัฒนาสามารถใช้รูปแบบการสร้างแบบสอบประเภทปรนัย (Objective Tests) หรือแบบสอบประเภทอัตนัย (Subjective Tests) สำหรับแบบสอบประเภทปรนัยเป็นแบบสอบที่ใช้เวลาในการสร้างมากแต่ตรวจง่าย และนิยมพัฒนาเป็นแบบสอบมาตรฐานรูปแบบการตอบที่นิยมใช้กัน เช่น แบบสอบหลายตัวเลือก (Multiple-Choice) เป็นต้น ส่วนแบบสอบประเภทอัตนัยเป็นแบบสอบที่สร้างง่ายแต่ตรวจยาก การพัฒนาเป็นแบบสอบมาตรฐานจึงกระทำได้ยาก รูปแบบที่นิยมใช้กัน เช่น การตอบสั้น (Short Answer) การเขียนตามกรอบที่กำหนด (Redirected Essay Tests) การเขียนตอบอย่างเป็นอิสระ (Extended Essay Tests) เป็นต้น

การวัดการคิดมีผู้ทรงคุณวุฒิสนใจสร้างแบบวัดไว้อย่างมากมาย ทั้งต่างประเทศและในประเทศไทย ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดความสามารถทางสมองขั้นพื้นฐาน ของ ประภัศร คงดี (2545: 4) หมายถึง แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อวัดความสามารถทางสมองขั้นพื้นฐานของนักเรียนตามแนวองค์ประกอบของแบบทดสอบมาตรฐาน พี เอ็ม เอ (PMA Test) ของเธอร์สโตนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถ 5 ด้าน ได้แก่

1.1 วัดความสามารถด้านภาษา (V – Verbal Meaning) เป็นแบบทดสอบคำตรงข้ามและคำศัพท์สัมพันธ์

1.2 วัดความสามารถด้านจำนวน (N-Number Facility) เป็นแบบทดสอบจำนวนและคณิตศาสตร์เหตุผล

1.3 วัดความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ (S-Spatial Relation) เป็นแบบทดสอบซ้อนภาพและต่อภาพ

1.4 วัดความสามารถด้านเหตุผล (R-Reasoning) เป็นแบบทดสอบคำและภาพที่ไม่เข้าพวกและอุปมาอุปไมย

1.5 วัดความสามารถด้านการรับรู้อย่างรวดเร็ว (P-Perceptual Speed)

เป็นแบบทดสอบการหาภาพเหมือนและภาพที่แตกต่างจากภาพอื่น

2. WATSON – GLASER CRITICAL THINKING APPRAISAL

ลักษณะทั่วไปของแบบสอบ

แบบสอบนี้สร้างขึ้นโดย Watson และ Glaser มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ฉบับปรับปรุงล่าสุดในปี ค.ศ. 1980 สำหรับใช้กับนักเรียนระดับ ม.3 ถึงวัยผู้ใหญ่ แบบสอบมี 2 แบบ (Form) ซึ่งคู่ขนานกันคือ แบบ A และแบบ B แต่ละแบบประกอบด้วย 5 แบบสอบย่อย (Subtest) มีข้อสอบรวมทั้งหมด 80 ข้อ ใช้เวลาสอบ 50 นาที แต่ละแบบสอบย่อยวัดความสามารถในการคิดต่าง ๆ กัน ดังนี้

2.1 ความสามารถในการสรุปอ้างอิง (Inference) เป็นการวัด

ความสามารถในการตัดสินใจและจำแนกความน่าจะเป็นของข้อสรุปว่า ข้อสรุปใดเป็นจริงหรือเป็นเท็จ ลักษณะของแบบสอบย่อยนี้มีการกำหนดสถานการณ์มาให้ แล้วมีข้อสรุปของสถานการณ์ 3 – 5 ข้อสรุป จากนั้นผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินว่า ข้อสรุปแต่ละข้อเป็นเช่นไร โดยตัวเลือก 5 ตัวเลือก ได้แก่ เป็นจริง (True) น่าจะเป็นจริง (Probably True) ข้อมูลที่ให้ไม่เพียงพอ (Insufficient Data) น่าจะเป็นเท็จ (Probably False) และเป็นเท็จ (False)

2.2 ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น (Recognition of

Assumption) เป็นการวัดความสามารถในการจำแนกว่า ข้อความใดเป็นข้อตกลงเบื้องต้น ข้อความใดไม่เป็น ลักษณะของแบบสอบย่อยนี้มีการกำหนดสถานการณ์มาให้ แล้วมีข้อความตามมา สถานการณ์ละ 2-3 ข้อความ จากนั้นผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินข้อความในแต่ละข้อว่า ข้อใดเป็นหรือไม่เป็นข้อตกลงเบื้องต้นของสถานการณ์ทั้งหมด

2.3 ความสามารถในการนิรนัย (Deduction) เป็นการวัดความสามารถ

ในการหาข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผลจากสถานการณ์ที่กำหนดมาให้โดยใช้หลักตรรกศาสตร์ ลักษณะของแบบสอบย่อยนี้มีการกำหนดสถานการณ์มาให้ 1 ย่อหน้า แล้วมีข้อสรุปตามมา สถานการณ์ละ 2 – 4 ข้อ จากนั้นผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินว่าข้อสรุปในแต่ละข้อเป็นข้อสรุปที่เป็นไปได้หรือไม่ตามสถานการณ์นั้น

2.4 ความสามารถในการแปลความ (Interpretation) เป็นการวัด

ความสามารถในการให้น้ำหนักข้อมูลหรือหลักฐานเพื่อตัดสินความเป็นไปได้ของข้อสรุป ลักษณะของแบบสอบย่อยนี้มีการกำหนดสถานการณ์มาให้ แล้วมีข้อสรุปสถานการณ์ละ 2 - 3 ข้อ จากนั้นผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินว่าข้อสรุปในแต่ละข้อว่าน่าเชื่อถือหรือไม่ภายใต้สถานการณ์นั้น

2.5 ความสามารถในการประเมินข้อโต้แย้ง (Evaluation of

Arguments) เป็นการวัดความสามารถในการจำแนกการใช้เหตุผลว่าสิ่งใดเป็นความสมเหตุสมผล ลักษณะของ แบบสอบย่อยนี้มีการกำหนดชุดของคำถามเกี่ยวกับประเด็นปัญหาสำคัญมาให้ ซึ่งแต่ละคำถามมีชุดของคำตอบพร้อมเหตุผลกำกับ จากนั้นผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินว่าคำตอบใดมีความสำคัญเกี่ยวข้องโดยตรงกับคำถามหรือไม่และให้เหตุผลประกอบ

คุณภาพของแบบสอบ

แบบสอบนี้มีความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน โดยมีวิธีหาความเที่ยงแบบ แบ่งครึ่งข้อสอบ มีพิสัยระหว่าง 0.69 ถึง 0.85 และมีความเที่ยงแบบความคงที่โดยการสอบซ้ำ (ระยะห่างระหว่างการสอบ 3 เดือน) เท่ากับ 0.73 มีการตรวจสอบความตรง โดยคำนวณ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนสอบกับคะแนนจากแบบสอบเชาว์ปัญญาแบบวัดเจตคติ และแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. CORNELL CRITICAL THINKING TEST, LEVEL X AND LEVEL Z

ลักษณะทั่วไปของแบบสอบ

Cornell Critical Thinking Test พัฒนาโดย Ennis และ Millman พัฒนาขึ้นมาโดยยึดทฤษฎีของ Ennis เป็นหลัก ทฤษฎีนี้ได้กำหนดว่าการคิดวิจารณ์ญาณมีองค์ประกอบ 3 ส่วน คือ

1. การนิยามปัญหา/สิ่งที่เกี่ยวข้องและการทำให้กระจ่าง (Define and Clarity) ซึ่งประกอบด้วยความสามารถต่าง ๆ ดังนี้

1.1 ระบุประเด็นปัญหาต่าง ๆ ที่สำคัญ (Identify Problems) ระบุข้อสรุป (Identify Conclusion)

1.2 ระบุเหตุผลที่ปรากฏและไม่ปรากฏ (Identify Reasons)

1.3 ตั้งคำถามให้เหมาะสมในแต่ละสถานการณ์ (Identify Appropriate Questions to Ask)

1.4 ระบุข้อตกลงเบื้องต้น (Identify Assumptions)

2. การพิจารณาตัดสินข้อมูล (Judge Information) ซึ่งประกอบด้วยความสามารถต่าง ๆ ดังนี้

2.1 ตัดสินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต (Determine Credibility of Source and Observation)

2.2 ตัดสินความเกี่ยวข้องของข้อมูลกับปัญหา (Determine Relevance)

2.3 ตระหนักในความคงเส้นคงวาของข้อมูล (Recognize Consistency)

3. การอ้างอิงเพื่อการแก้ปัญหาและการลงข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผล (Inference Solving Problem and Draw Reasonable Conclusion) ซึ่งประกอบด้วยความสามารถต่าง ๆ ดังนี้

3.1 การตัดสินสรุปแบบอุปนัยและอ้างอิง (Infer and Inductive Conclusions)

3.2 การนิรนัย (Deduction)

3.3 ทำนายผลที่จะเกิดขึ้นตามมา (Predict Probable

Consequence)

คู่มือการใช้แบบสอบได้ระบุถึงผู้คิดอย่างมีวิจารณญาณนั้น จะต้องมีความสามารถในการตัดสินใจว่าสิ่งเหล่านี้เกิดขึ้นหรือไม่ ซึ่งมี 10 ลักษณะดังนี้

1. ข้อความที่ใช้สืบเนื่องมาจากข้อความที่กำหนดให้ (Premises)
2. สิ่งที่กำลังกล่าวถึงเป็นข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption)
3. สิ่งที่เกิดขึ้นได้มีความตรง (Validity)
4. สิ่งที่ถูกกล่าวหาเชื่อถือได้ (Reliable)
5. การสรุปอ้างอิงเบื้องต้นมีความถูกต้อง (Simple Generalization)
6. สมมติฐานมีความสมเหตุสมผล (Hypothesis)
7. ทฤษฎีที่ใช้มีความเหมาะสม (Theory)
8. ประเด็นโต้แย้งขึ้นกับประเด็นที่คลุมเครือ (Ambiguity)
9. ข้อความที่ใช้มีความเฉพาะและชัดเจน (Specific)
10. การใช้เหตุผลได้ตรงประเด็น (Relevant)

แบบสอบ Cornell Critical Thinking Test ทั้ง Level X และ Level Z เหมาะสำหรับใช้กับกลุ่มตัวอย่างคนละกลุ่ม และสมรรถภาพที่มุ่งวัดมีความแตกต่างกันตามกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ โดยแบบสอบ Level X ใช้สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงมัธยมศึกษา ประกอบด้วยข้อสอบแบบเลือกตอบ 71 ข้อ โดยวัดองค์ประกอบของการคิด 4 ด้าน คือ การตัดสินใจสรุปการอ้างอิงแบบอุปนัย (Infer and Inductive Conclusions) การตัดสินใจความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต (Determine Credibility of Source and Observation) การนิรนัย (Deduction) และการระบุข้อตกลงเบื้องต้น (Identify Assumptions) ซึ่งสมรรถภาพที่มุ่งวัดครอบคลุม 7 ลักษณะ ยกเว้นสมรรถภาพที่ 7, 8 และ 9

สำหรับแบบสอบ Cornell Critical Thinking Test Level Z ใช้สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย นักศึกษาระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา รวมทั้งผู้ใหญ่ ประกอบด้วยข้อสอบแบบเลือกตอบ 52 ข้อ โดยวัดองค์ประกอบของการคิด 7 ด้าน คือ การนิรนัย (Deduction) การให้ความหมาย (Meaning) ความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล (Credibility) การสรุปโดยอ้างเหตุผลที่สนับสนุนด้วยข้อมูล (Inductive Inference, Direction of Support) การสรุปโดยการทดสอบสมมติฐาน และการทำนาย (Inductive Inference, Prediction and Hypothesis Testing) การนิยามและการใช้เหตุผลที่ไม่ปรากฏ (Definition and Unstated Reason) และการระบุข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption Identification) ซึ่งสมรรถภาพที่มุ่งวัดครอบคลุมทั้ง 10 ลักษณะ ยกเว้นสมรรถภาพที่ 7 และเน้นน้อยลงสำหรับสมรรถภาพที่ 3 และ 4

คุณภาพของแบบสอบ

แบบสอบ Cornell Critical Thinking Test Level X มีค่าความเที่ยงอยู่ในช่วง 0.67 ถึง 0.79 ส่วน Level Z มีค่าความเที่ยงอยู่ในช่วง 0.50 ถึง 0.77 ในด้านความตรงของแบบสอบมีการศึกษาทางด้านเนื้อหา ความตรงตามเกณฑ์และการวิเคราะห์ตัวประกอบ

4. THE ENNIS-WEIR CRITICAL THINKING ESSAY TEST

ลักษณะทั่วไปของแบบสอบ

The Ennis-Weir Critical Thinking Essay Test พัฒนาโดย Robert H. Ennis และ Eric Weir แบบสอบนี้เป็นแบบอัตนัย ใช้สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาและระดับอุดมศึกษา แต่มีผู้นำไปใช้อย่างได้ผลกับเด็กนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 แบบสอบนี้ต้องการทดสอบประเด็นการคิดที่สำคัญเกี่ยวกับการจับประเด็น (Getting the point) การพิจารณาเหตุผลและข้อตกลงเบื้องต้น (Seeing the Reason and Assumption) การเสนอประเด็นของตนเอง (Starting one's point) การใช้เหตุผลที่ดี (Offering Good Reasons) การพิจารณาประเด็นหรือคำอธิบายที่เป็นไปได้ของผู้อื่น (Seeing other possibilities)

ในการสอบผู้สอบจะได้อ่านจดหมายสมมติที่มีผู้เขียนถึงบรรณาธิการหนังสือพิมพ์ฉบับหนึ่ง จดหมายประกอบด้วยข้อความ 8 ย่อหน้า แสดงการโต้แย้งถึงการให้ยกเลิกกฎระเบียบอย่างหนึ่ง งานของผู้สอบคือจะต้องเขียนตอบจดหมายดังกล่าวด้วยความยาว 8 ย่อหน้าเช่นกัน พร้อมทั้งประเมินความคิดโดยภาพรวมของจดหมายดังกล่าว คู่มือของการสอบมีการระบุถึงลักษณะการตอบที่อาจนำมาใช้ และวิธีการตรวจให้คะแนน เมื่อเข้าใจคำแนะนำแล้วจึงให้ลงมือทำ

คุณภาพของแบบสอบ

แบบสอบนี้มีค่าความเที่ยงและความสอดคล้องระหว่างผู้ตรวจ (Interrater Reliability) เท่ากับ 0.86 และ 0.82

ทิสนา เขมมณีและคณะ. (2544: 171) ได้นำเสนอหลักการวัดความสามารถในการคิดของศิริชัย กาญจนวสีไว้ว่า เราสามารถวัดความสามารถในการคิดได้หลากหลายวิธี พอที่จำแนกประเภทการวัดออกเป็น 2 แนวทางสำคัญ ดังนี้

1. แนวทางนักวัดกลุ่มจิตมิติ (Psychometrics) เป็นแนวทางที่เชื่อว่ามนุษย์มีระดับความสามารถที่แตกต่างกันในแต่ละคน ซึ่งสามารถวัดได้โดยใช้แบบสอบมาตรฐาน ต่อมาได้ขยายแนวคิดของการวัดความสามารถทางสมองสู่การวัดผลสัมฤทธิ์ บุคลิกภาพ ความถนัด และความสามารถในด้านต่างๆ รวมทั้งความสามารถในการคิด

2. แนวทางการวัดจากการปฏิบัติจริง (Authentic Performance Measurement) เป็นแนวทางที่เน้นวัดจากการปฏิบัติในชีวิตจริง มิติของการวัดทักษะการคิดซับซ้อนในการปฏิบัติงาน ความร่วมมือในการแก้ปัญหาและการประเมินตนเอง เทคนิคการวัดใช้การสังเกตสภาพงานที่ปฏิบัติจากการเขียนเรียงความ การแก้ปัญหาในสถานการณ์เหมือนโลกแห่งความเป็นจริง และการรวบรวมผลงานในแฟ้มสะสมผลงาน/หรือพัฒนางาน(Portfolio)

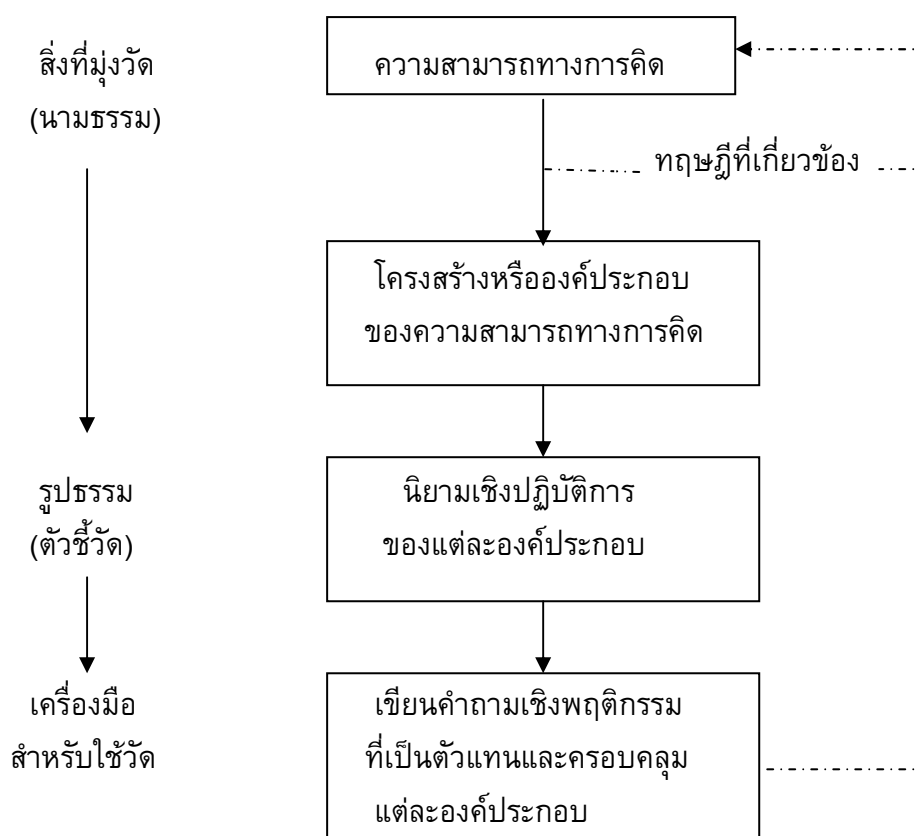
นอกจากนี้ถ้าแบบสอบมาตรฐานสำหรับการคิดที่ใช้กันทั่วไปไม่สอดคล้องกับเป้าหมายการวัดที่ต้องการ ไม่ตรงจุดที่ต้องการเน้น หรือไม่สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมายครูผู้สอน

สามารถสร้างแบบวัดทักษะการคิดขึ้นเองเพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการในการวัดอย่างแท้จริง โดยมีแนวทางในการสร้างดังนี้

หลักการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิด

การคิด (thinking) เป็นกิจกรรมทางสมองที่เกิดขึ้นตลอดเวลา การคิดที่มีจุดมุ่งหมาย (directed thinking) ซึ่งเป็นการคิดที่นำไปสู่เป้าหมายโดยตรง หรือคิดค้นข้อสรุปอันเป็นคำตอบสำหรับตัดสินใจและแก้ปัญหาสิ่งใดสิ่งหนึ่ง การคิดจึงเป็นความสามารถอย่างหนึ่งทางสมอง การคิดเป็นนามธรรมที่มีลักษณะซับซ้อน ไม่สามารถมองเห็น หรือสัมผัสวัดได้โดยตรง จึงต้องอาศัยการวัดทางจิตมิติ(Psychometrics) มาช่วยในการวัด

การวัดความสามารถทางการคิดของบุคคล ผู้สร้างเครื่องมือจะต้องมีความรอบรู้ในแนวคิดหรือทฤษฎีเกี่ยวกับการคิด เพื่อนำมาเป็นกรอบหรือโครงสร้างของการคิด เมื่อมีการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของโครงสร้างหรือองค์ประกอบการคิดแล้ว จะทำให้ได้ตัวชี้วัดหรือลักษณะพฤติกรรมเฉพาะที่เป็นรูปธรรม ซึ่งสามารถบ่งชี้ถึงโครงสร้างหรือองค์ประกอบการคิด จากนั้นจึงเขียนข้อความตามตัวชี้วัดหรือลักษณะพฤติกรรมเฉพาะของแต่ละองค์ประกอบการคิดนั้น ๆ ดังแผนภูมิ



แผนภูมิ หลักการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิด

ที่มา : ศิริชัย กาญจนวาสี. (2544) การวัดและประเมินความสามารถในการคิด. 171

ขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิด

ในการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิด มีขั้นตอนดำเนินการที่สำคัญ
ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของการวัด

กำหนดจุดมุ่งหมายสำคัญของการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิด
ผู้พัฒนาแบบวัดจะต้องพิจารณาจุดมุ่งหมายของการนำแบบวัดไปใช้ด้วยว่า ต้องการวัด
ความสามารถทางการคิดทั่ว ๆ ไป หรือต้องการวัดความสามารถทางการคิดเฉพาะวิชา (Aspect-
Specific) การวัดนั้นมุ่งติดตามความก้าวหน้าของความสามารถทางการคิด (Formative) หรือ
ต้องการเน้นการประเมินผลสรุปรวม (Summative) สำหรับการตัดสินใจ รวมทั้งการแปลผลการวัด
เน้นการเปรียบเทียบกับมาตรฐานของกลุ่ม (Norm-Referenced) หรือต้องการเปรียบเทียบกับ
เกณฑ์มาตรฐานหรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ (Criterion-Referenced)

2. การกำหนดกรอบของการวัดและนิยามปฏิบัติการ

ผู้พัฒนาแบบวัดควรศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางการคิดตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการ ผู้พัฒนาแบบวัดควรเลือกแนวคิดหรือทฤษฎีที่เหมาะสมกับบริบทและจุดมุ่งหมายที่ต้องการเป็นหลัก แล้วศึกษาให้เข้าใจอย่างลึกซึ้ง เพื่อกำหนดโครงสร้าง/องค์ประกอบของความสามารถทางการคิดตามทฤษฎีและให้นิยามเชิงปฏิบัติการ (Operational Definition) ของแต่ละองค์ประกอบในเชิงรูปธรรมของพฤติกรรมที่สามารถบ่งชี้ถึงลักษณะแต่ละองค์ประกอบของการคิดนั้นได้

3. สร้างผังข้อสอบ

การสร้างผังข้อสอบเป็นการกำหนดเค้าโครงของแบบวัดความสามารถทางการคิดที่ต้องการสร้างให้ครอบคลุม โครงสร้างหรือองค์ประกอบใดบ้างตามทฤษฎีและกำหนดว่าแต่ละส่วนมีน้ำหนักความสำคัญมากน้อยเพียงใด ในกรณีที่ต้องการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิดสำหรับใช้เฉพาะวิชาใดวิชาหนึ่ง ผู้พัฒนาแบบวัดจะต้องกำหนดเนื้อหาวิชานั้นด้วยว่าจะใช้เนื้อหาใดบ้างที่เหมาะสมนำมาใช้วัดความสามารถทางการคิด พร้อมทั้งกำหนดน้ำหนักความสำคัญของแต่ละเนื้อหาในแต่ละองค์ประกอบความสามารถทางการคิดเป็นผังข้อสอบสำหรับนำไปใช้เขียนข้อสอบต่อไป

4. เขียนข้อสอบ

กำหนดรูปแบบของการเขียนข้อสอบ ตัวคำถาม ตัวคำตอบ และวิธีการตรวจให้คะแนน เช่น กำหนดว่าตัวคำถามเป็นลักษณะสถานการณ์ สภาพปัญหาหรือข้อมูล สั้น ๆ อาจได้จากบทความ รายงานต่าง ๆ บทสนทนาที่พบในชีวิตประจำวัน หรืออาจเขียนขึ้นมาเอง ส่วนคำตอบอาจเป็นข้อสรุปของสถานการณ์ หรือปัญหานั้น ๆ 3 – 5 ข้อสรุป เพื่อให้ผู้ตอบพิจารณาตัดสินใจว่าข้อสรุปใดน่าเชื่อถือมากกว่ากัน น่าจะเป็นจริงหรือไม่ เป็นต้น ส่วนการตรวจให้คะแนนมีการกำหนดเกณฑ์การตรวจไว้ เช่น ตอบถูกต้องตรงคำตอบให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน เป็นต้น

เมื่อกำหนดรูปแบบของข้อสอบแล้ว ก็ลงมือร่างข้อสอบตามผังข้อสอบที่กำหนดไว้จนครบทุกองค์ประกอบ ภาษาที่ใช้ควรเป็นไปตามหลักการเขียนข้อสอบที่ดีโดยทั่วไป แต่สิ่งที่ต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ ได้แก่ การเขียนข้อสอบให้วัดได้ตรงตามโครงสร้างของการวัดพยายามหลีกเลี่ยงคำถามนำและคำถามที่ทำให้ผู้ตอบแสวงงตอบเพื่อให้ดูดี หลังจากร่างข้อสอบเสร็จแล้ว ควรมีการทบทวนข้อสอบเพื่อพิจารณาถึงความเหมาะสมของการวัดและความชัดเจนของภาษาที่ใช้ โดยผู้เขียนข้อสอบเองและผู้ตรวจสอบที่มีความเชี่ยวชาญในการสร้างข้อสอบวัดความสามารถในการคิด

5. นำแบบวัดไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง หรือกลุ่มใกล้เคียง แล้วนำผลการตอบมาทำการวิเคราะห์หาคุณภาพ โดยทำการวิเคราะห์ข้อสอบและวิเคราะห์แบบสอบการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบเป็นรายข้อในด้านความยาก (p) และ

ค่าอำนาจจำแนก (r) เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากพอเหมาะและมีอำนาจจำแนกสูงไว้ พร้อมทั้งปรับปรุงข้อที่ไม่เหมาะสม หลังจากนั้นก็คัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพเหมาะสม และ/หรือ ข้อสอบที่ปรับปรุงแล้วให้ได้จำนวนตามผังข้อสอบเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา และนำไปทดลองใช้ใหม่อีกครั้งเพื่อวิเคราะห์แบบวัดในด้านความเที่ยง (Reliability) แบบวัดควรมีความเที่ยงเบื้องต้นอย่างน้อย 0.50 จึงเหมาะที่จะนำมาใช้ได้ ส่วนการตรวจสอบความตรง (Validity) ของแบบวัด ถ้าสามารถหาเครื่องมือวัดความสามารถทางการคิดที่เป็นมาตรฐานสำหรับใช้เปรียบเทียบได้ก็ควรคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) ของแบบวัดด้วย

6. นำแบบวัดไปใช้จริง

หลังจากวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบเป็นรายข้อ และวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบทั้งฉบับว่านำไปตามเกณฑ์คุณภาพที่ต้องการแล้ว จึงนำแบบวัดความสามารถทางการคิดไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง ในการใช้แบบวัดทุกครั้งควรมีการรายงานค่าความเที่ยง (Reliability) ทุกครั้งก่อนนำผลการวัดไปแปลความหมาย

1.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิด

งานวิจัยต่างประเทศ

ฟอร์ด (Ford. 1976 : 6598-A) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการประเมินผล การศึกษาความคิดสร้างสรรค์ที่มีต่อเด็ก ที่มีสติปัญญาต่ำกว่าปกติ การศึกษาใช้กลุ่มตัวอย่างเป็น เด็กนักเรียนการศึกษาพิเศษเกรด 6 ถึง เกรด 10 จากโรงเรียน ในคอนเนคติกัตและอิลลินอยส์ โดยเป็นกลุ่มทดลอง 18 ห้องเรียน และกลุ่มควบคุมจะไม่ได้รับการฝึกความคิดสร้างสรรค์ แบบทดสอบที่ใช้ในการศึกษาเป็นแบบทดสอบของคริสเตนเซนและกิลฟอร์ด ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดสร้างสรรค์มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์มากกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มทดลองมีลักษณะพิเศษที่จะมีความคิดสร้างสรรค์มากกว่ากลุ่ม ควบคุม

เรย์ (Ray. 1979 : 3220-A) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบอิทธิพลของการใช้ คำถามระดับต่ำ กับคำถามระดับสูงในการสอนวิชาเคมีที่มีผลต่อความมีเหตุผลเชิงนามธรรม และ การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 54 คน โดยจัดสภาพแวดล้อมเหมือนกัน กลุ่มที่ 1 สอนด้วยคำถามระดับสูง (คำถามชั้นความเข้าใจ ชั้น การวิเคราะห์ ชั้นการนำไปใช้ และชั้นประเมินค่า) กลุ่มที่ 2 สอนด้วยคำถามระดับต่ำ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่สอนด้วยคำถามระดับสูง สามารถทำคะแนนจากแบบทดสอบความมี เหตุผลเชิงนามธรรม และการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่าอีกกลุ่มที่สอนด้วยคำถามระดับต่ำอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติ

ฮัดดิงส์และอีเดลแมน (Hudgins. ;& Edelman. 1986: 333-342) ได้ศึกษา เกี่ยวกับการสอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับเด็กนักเรียนระดับ 4 และระดับ 5 โดยใช้

รูปแบบการอภิปรายกลุ่มเล็กซึ่งมีครูเป็นผู้นำการอภิปราย กลุ่มตัวอย่างเป็นครูที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการของนักเรียนระดับ 4 และ 5 จำนวนชั้นละ 5 คน และนักเรียนในชั้นที่ครูเข้าร่วมโครงการจำนวน 10 ห้อง นักเรียนเหล่านี้ต้องทำแบบประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนที่จะเข้าร่วมกลุ่มอภิปราย แบบประเมินประกอบด้วย 4 ส่วน ซึ่งเกี่ยวข้องกับการอ้างอิง ความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล ความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงอุปนัย และการสรุปข้อมูล จำนวน 54 ข้อ แบบประเมินนี้หาความเชื่อมั่นโดยใช้วิธี Test-Retest ในการดำเนินการทดลอง กลุ่มทดลองจะได้ฝึกการอภิปรายกลุ่มเล็กกับครูของตน ผลการวิจัยพบว่า ครูพูดน้อยลง จำนวนครั้งในการอภิปรายกลุ่มเล็กของนักเรียนเพิ่มขึ้น และพฤติกรรมทางวาจาของนักเรียนมีความถี่สูงขึ้น ความถี่ในการสรุป การค้นหาหลักฐานจากผู้อื่น การแสดงความคิดเห็นด้วยและไม่เห็นด้วยกับข้อสรุปและหลักฐานของผู้อื่นเพิ่มขึ้น แต่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงบทบาทของครูจากผู้ให้ (ข้อมูลหลักฐาน หรือข้อสรุป) มาเป็นผู้นำการค้นหา (ถามนักเรียนเพื่อให้นักเรียนได้เตรียมข้อมูลหลักฐาน หรือข้อสรุป) อีกทั้งพบว่า การค้นหาของครูมีน้อย และไม่พบว่าคะแนนจากแบบประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณของกลุ่มทดลองภายหลังการทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

ลัมพ์คิม (Lumpkim. 1991: Abstract) ศึกษาผลการสอนทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีต่อความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาของผู้เรียนเกรด 5 และเกรด 6 ผลการศึกษาพบว่า เมื่อได้สอนทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณแล้วผู้เรียนเกรด 5 และเกรด 6 มีความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณไม่แตกต่างกัน ผู้เรียนเกรด 5 ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่แตกต่างกัน ส่วนนักเรียนเกรด 6 ที่เป็นกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาสูงกว่ากลุ่มควบคุม

เซฟเฟอร์ (ทิสนา แชมมณี. 2547: 200; อ้างอิงจาก Shepherd. 1998) ได้ศึกษารูปแบบการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการแก้ปัญหาในวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนเกรด 4 และเกรด 5 ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 20 คน และกลุ่มควบคุม 15 คน ดำเนินการวิจัยโดยใช้รูปแบบการคิดอย่างมีวิจารณญาณของแคมเบลล์และสแตนลีย์ แก้ปัญหาในวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต แล้ววัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเปรียบเทียบกับระหว่างก่อนและหลังเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบทดสอบ Cornell Critical Thinking Test (CCTT) ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพิ่มขึ้นสูงกว่ากลุ่มควบคุม และจากการสังเกตและสัมภาษณ์นักเรียนชอบการเรียนการสอนที่ใช้รูปแบบการแก้ปัญหาแบบใหม่มากกว่าการเรียนการสอนแบบเก่ารวมทั้งเห็นว่ารูปแบบดังกล่าวมีประสิทธิภาพในการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และมีทัศนคติที่ดีต่อการแก้ปัญหา

งานวิจัยในประเทศ

ประภัสสร คงดิส (2545 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสามารถทางสมองขั้นพื้นฐานของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนศรีเอี่ยมอนุสรณ์ สังกัดกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถด้านจำนวนอยู่ในระดับดี ด้านภาษา ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านเหตุผลและด้านการรับรู้อย่างรวดเร็ว อยู่ในระดับปานกลาง

น้ำฝน ปาจิณบุรารักษ์ (2546 : 36-37) ได้พัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดดอนหวาย จังหวัดนครปฐม โดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดสร้างสรรค์ ผลการทดลองพบว่า ทักษะการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนกลุ่มทดลองอยู่ในระดับปานกลาง และนักเรียนมีทักษะการคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 หลังจากการเข้าร่วมโปรแกรมการใช้แบบฝึกทักษะการคิดสร้างสรรค์

เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์ (2537 : 136-144) ได้พัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาครู โดยการสร้างและทดลองใช้รูปแบบการสอนตามทฤษฎีการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาวิทยาลัยครูเชียงใหม่ จำนวน 42 คน ทดลองฝึกเป็นเวลา 5 สัปดาห์ ๆ ละ 2 วัน ๆ ละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 20 ชั่วโมง ผลการทดลองพบว่า นักศึกษากลุ่มทดลองรูปแบบพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีคะแนนเฉลี่ยของความคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ใช้สอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และไม่พบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของความคิดอย่างมีวิจารณญาณภายหลังการทดลองกับระยะติดตามผลของนักศึกษากลุ่มทดลอง

มลิลย์ สมศักดิ์ (2540 : บทคัดย่อ) ได้สร้างรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนในโครงการโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ใน 6 ขั้นตอน คือ การนิยามปัญหา การรวบรวมปัญหา การจัดระบบข้อมูล การตั้งสมมติฐาน การสรุปอ้างอิง โดยใช้หลักตรรกศาสตร์ และการประเมินการสรุปอ้างอิง โดยไม่อิงเนื้อหาวิชาใดวิชาหนึ่ง แต่ใช้เนื้อหาทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวันของผู้เรียน ประกอบด้วยกระบวนการสอน 5 ขั้นตอน ได้แก่ การเสนอสถานการณ์ การฝึกคิดเป็นรายบุคคล การฝึกคิดเป็นกลุ่มย่อย การอภิปรายผลการคิด และการประเมินกระบวนการคิด ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (80 / 80) คือ 84.11 / 80.64 แสดงว่ารูปแบบการสอนมีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะนำไปใช้ได้ กลุ่มทดลองที่ใช้รูปแบบการพัฒนาการคิดวิจารณ์มีการพัฒนาการคิดวิจารณ์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งขณะทดลอง หลังทดลอง และติดตามผล แต่การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนกลุ่มทดลองทั้ง 3 ระยะไม่แตกต่างกัน

วรรณ บัญฉิม (2541 : 216) ได้ทำการวิจัยเรื่องความสามารถด้านเหตุผลกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสังกัดกรุงเทพฯ ผลการวิจัยพบว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยที่

น้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบจำแนกประเภทส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งที่วิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมด นักเรียนชาย นักเรียนหญิง ส่วนแบบอุปมาอุปไมยส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งที่วิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมดและนักเรียนหญิง และแบบสรุปความส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อวิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมด สำหรับน้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอนุกรมภาพและแบบวิเคราะห์ตัวร่วมส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งที่วิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมด นักเรียนชายและนักเรียนหญิง ส่วนแบบสรุปความส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งที่วิเคราะห์จากนักเรียนชายและนักเรียนหญิง และแบบอุปมาอุปไมยส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อวิเคราะห์จากนักเรียนชาย เมื่อพิจารณาน้ำหนักความสำคัญของความสามารถด้านเหตุผลแบบจำแนกประเภทที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่วิเคราะห์จากนักเรียนชายกับที่วิเคราะห์จากนักเรียนหญิงมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนแบบอุปมาอุปไมย แบบอนุกรมภาพ แบบสรุปความ และแบบวิเคราะห์ตัวร่วมที่ส่งผลต่อคะแนนแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่วิเคราะห์จากนักเรียนชายกับที่วิเคราะห์จากนักเรียนหญิงมีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ทวีพร ดิษฐคำเริง (2540 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการคิดวิจารณ์เกี่ยวกับข่าวและเหตุการณ์สำคัญของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า หลังการทำชุดฝึกทักษะการคิดวิจารณ์ กลุ่มตัวอย่างมีทักษะการคิดวิจารณ์สูงกว่าก่อนทำชุดฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 หลังการทำชุดฝึกทักษะการคิดวิจารณ์ นักเรียนหญิงและนักเรียนชายมีทักษะการคิดวิจารณ์ไม่แตกต่างกันและนักเรียนมีความคิดเห็นในทางที่ดีต่อการทำชุดฝึกทักษะการคิดวิจารณ์

ธัญลักษณ์ ลิขวนเค้า (2544 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่องการคิดวิจารณ์ของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษามิติสัมพันธ์ ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษามิติสัมพันธ์มีการคิดวิจารณ์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาปกติมีการคิดวิจารณ์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษามิติสัมพันธ์กับเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาปกติมีการคิดวิจารณ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อวยพร เรืองศรี (2544 : บทคัดย่อ) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการคิดอภิमानกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า การคิดอภิमानแต่ละด้าน คือ ด้านตระหนักรู้ ด้านยุทธวิธีทางความคิด ด้านการวางแผนและด้านการตรวจสอบตนเอง มีสหสัมพันธ์พหุคูณกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยรวมทุกด้านและตามด้านต่าง ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกด้าน ทั้งจากการวิเคราะห์ในกลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนหญิง และกลุ่มนักเรียนทั้งหมด และการคิดอภิमानแต่ละด้านมีค่าน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์ที่ส่งผลต่อ

การคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยรวมทุกด้านเป็นบวกทุกค่าและส่งผลมากที่สุด คือ ด้านการตรวจสอบตนเอง รองลงมาตามลำดับ คือ ด้านยุทธวิธีทางความคิด ด้านการตระหนักรู้ และด้านการวางแผน ทั้งจากการวิเคราะห์ในกลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนหญิงและกลุ่มนักเรียนทั้งหมด แต่เมื่อวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์ของการคิดอภิमानแต่ละด้านที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามด้านต่าง ๆ พบว่า มีการคิดอภิमानบางด้านที่ส่งผลทางลบต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยเฉพาะเมื่อวิเคราะห์ตามกลุ่มนักเรียนชายและกลุ่มนักเรียนหญิง

พรเพ็ญ ศรีวิรัตน์ (2546: บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่องการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการเล่นเกมฝึกทักษะการคิด โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการเล่นเกมฝึกทักษะการคิดกับการเล่นสื่อบตามมูซึ่งผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่เล่นเกมฝึกทักษะการคิดมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เด็กปฐมวัยที่เล่นสื่อบตามมูมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมฝึกทักษะการคิดกับเด็กปฐมวัยที่เล่นสื่อบตามมูมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณไม่แตกต่างกัน

จากงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศจะเห็นได้ว่า ทักษะการคิดสามารถพัฒนาให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนทุกช่วงอายุ และนักวิชาการทั้งหลายต่างให้ความเห็นตรงกันว่า ทักษะการคิดมีความสำคัญสำหรับการดำรงชีวิตในโลกยุคข้อมูลข่าวสารไร้พรมแดนเช่นปัจจุบัน ด้วยเหตุที่ทักษะการคิดจะมีส่วนช่วยที่พัฒนาการคิดให้กับผู้เรียนได้ จึงเป็นเรื่องที่ครูผู้สอนควรให้ความสำคัญในเรื่องนี้ และทักษะการคิดจะสามารถพัฒนาและฝึกฝนได้ด้วยการจัดการเรียนรู้ ซึ่งจะต้องอาศัยความรู้เฉพาะในแต่ละเรื่อง สามารถนำไปสู่ผลสำเร็จในการเรียนรู้

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึก

2.1 ความหมายของแบบฝึก

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พุทธศักราช 2525 (2525: 483) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกไว้ว่า หมายถึง แบบตัวอย่าง ปัญหา หรือคำสั่งที่ตั้งขึ้นเพื่อให้ นักเรียนฝึกตอบ เป็นต้น

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2528: 123) ได้กล่าวถึงความหมายของแบบฝึก สรุปได้ว่า หมายถึง สิ่งที่นักเรียนต้องใช้ควบคู่กับการเรียน มีลักษณะเป็นแบบฝึกหัดที่ครอบคลุมกิจกรรมที่นักเรียนพึงกระทำ อาจกำหนดแยกเป็นแต่ละหน่วย หรืออาจรวมเล่มก็ได้

ประพนธ์ จ้ายเจริญ (2536: 8) ให้ความหมายว่า แบบฝึก หมายถึง สิ่งที่ผู้สอนมอบหมายให้นักเรียนกระทำเพื่อฝึกฝนเนื้อหาต่างๆ ที่ได้เรียนไปแล้ว ให้เกิดความชำนาญ และให้ผู้เรียนผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

อังศุมาลิน เพิ่มผล (2542: 8) ได้สรุปไว้ว่า แบบฝึก หมายถึง งาน กิจกรรม หรือ

ประสบการณ์ที่ครูจัดให้นักเรียนได้ฝึกหัด กระทำเพื่อทบทวนฝึกฝนเนื้อหาความรู้ต่าง ๆ ที่ได้เรียนไปแล้วจนสามารถปฏิบัติได้ด้วย ความชำนาญ และให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

ซูลีพร แจ่มถนอม (2542: 9) กล่าวว่า แบบฝึกเป็นสื่อประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติด้วยตนเอง ได้ฝึกทักษะเพิ่มเติมจากเนื้อหาโดยมีครูเป็นผู้แนะนำ

เตือนใจ ตรีเนตร (2544: 5) กล่าวว่า แบบฝึก เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติด้วยตนเอง ได้ฝึกทักษะเพิ่มเติมจากเนื้อหา จนปฏิบัติได้ อย่างชำนาญ และให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้โดยมีครูเป็นผู้แนะนำ

สรุปได้ว่า แบบฝึกเป็นสื่อชนิดหนึ่งที่ครูสร้างขึ้นจากบทเรียนที่ได้สอนไปแล้ว ใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติ สร้างความเข้าใจ เสริมทักษะให้นักเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความชำนาญ เกิดทักษะบางอย่าง และเป็นการทบทวนเนื้อหาความรู้ต่าง ๆ ที่เรียนไปแล้ว ให้สามารถจดจำเนื้อหาได้อย่างแม่นยำมากขึ้น

2.2 ความสำคัญของแบบฝึก

โรจนา แสงรุ่งรวี. (2531: 41) กล่าวถึงความสำคัญของแบบฝึกไว้ว่า ในการฝึกทักษะจำเป็นต้องอาศัยแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจ ในเรื่องที่เรียนไปแล้ว ครูส่วนมากจะใช้แบบฝึกหัดที่มีอยู่ในหนังสือแบบเรียนให้นักเรียนฝึกหัด บางเล่มมีแบบฝึกเล็กน้อย หรือไม่มีเลย จึงเป็นหน้าที่ของครูโดยตรงที่จะต้องสร้างแบบฝึกให้เหมาะสมกับเรื่องที่สอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะเข้าใจมากยิ่งขึ้น และมีความชำนาญแม่นยำในบทเรียนนั้นๆ ก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี

เกศินี มีคุณ (2547: 29) กล่าวว่า แบบฝึกมีความสำคัญในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ มีพัฒนาการ และมีความชำนาญในเนื้อหานั้น ๆ ช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการสอน

แบบฝึก จึงเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีความสำคัญในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ มีการพัฒนา และมีความชำนาญในเนื้อหานั้นๆ ช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการสอน นอกจากนี้ ยังช่วยแบ่งเบาภาระในการสอนของครูได้อีกด้วย

2.3 หลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึก

การสร้างแบบฝึกนั้นต้องอาศัยหลักจิตวิทยาเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างให้เกิดความสมบูรณ์เหมาะสมกับวัย และระดับความสามารถของนักเรียน สุจริต เพียรชอบ; และสายฝน อินทร์มพรรย์ (2523: 52-62) กล่าวถึง หลักจิตวิทยาในการสร้างแบบฝึก มีดังนี้

1. กฎแห่งการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ เกี่ยวกับกฎการฝึกหัดซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของวัตสัน นั่นคือ สิ่งใดก็ตามที่มีการฝึกหัดหรือกระทำบ่อย ๆ ย่อมทำให้ผู้ฝึกคล่องแคล่วสามารถทำได้ดี ในทางตรงข้าม สิ่งใดก็ตามที่ไม่ได้รับการฝึกหัด ทอดทิ้งไปนานแล้วย่อมทำได้ไม่ดีเหมือนเดิม ต่อเมื่อมีการฝึกฝนหรือกระทำซ้ำ ๆ ก็จะช่วยให้เกิดทักษะเพิ่มขึ้น

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล เป็นสิ่งที่ครูควรคำนึงถึงด้วยว่านักเรียนแต่ละคนมีความรู้ ความถนัด ความสามารถและความสนใจที่แตกต่างกัน ฉะนั้นในการสร้างแบบฝึกจึงควรพิจารณาถึงความเหมาะสม ไม่ยากหรือง่ายจนเกินไป และควรมีหลายแบบ

3. การจูงใจผู้เรียน ครูสามารถทำได้โดยการจัดการแบบฝึกจากง่ายไปหายาก เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เป็นการกระตุ้นให้ติดตามต่อไป และทำให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการทำแบบฝึก นอกจากนั้นการใช้แบบฝึกสั้น ๆ จะช่วยไม่ให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย

4. การนำสิ่งที่มีความหมายต่อชีวิตและการเรียนรู้มาให้นักเรียนได้ทดลองทำ ภาษาที่ใช้พูด เขียนในชีวิตประจำวันจะทำให้ผู้เรียนได้เรียนและทำแบบฝึกในสิ่งที่ใกล้ตัว นอกจากจะจำได้แม่นยำแล้ว นักเรียนยังสามารถนำหลักความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์อีกด้วย

พรณี ชูทัย (2522: 192-195) ได้สรุปแนวคิดของนักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึกว่าควรประกอบด้วย

1. กฎแห่งผลของธอร์นไดค์ (Thorndike) แบบฝึกที่สร้างขึ้นตามหลักจิตวิทยาข้อนี้จึงต้องให้นักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดนั้นได้พอสมควร ควรมีคำแนะนำให้นักเรียนสามารถตรวจคำตอบได้หลังจากการทำแบบฝึกเสร็จ

2. กฎการฝึกหัดของวัตสัน (Watson) การสร้างแบบฝึกตามหลักจิตวิทยานี้จึงควรเน้นให้มีการกระทำซ้ำ ๆ เพื่อให้จดจำได้นาน และสามารถเขียนได้ถูกต้องเพราะการเขียนเป็นทักษะที่ต้องฝึกหัดอยู่เสมอ

3. กฎการเสริมแรงของธอร์นไดค์ (Thorndike) ในการสอนฝึกทักษะครูควรให้การเสริมแรงโดยการให้กำลังใจอย่างดีแก่นักเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง และรู้สึกประสบผลสำเร็จในงานที่ทำ

4. แรงจูงใจ แรงจูงใจเป็นสิ่งสำคัญในการเรียน ครูต้องกระตุ้นให้นักเรียนตื่นตัว อยากรู้อยากเห็น แบบฝึกที่น่าสนใจจะเป็นแรงจูงใจอย่างหนึ่งที่ทำให้นักเรียนอยากทำ อยากฝึก และเกิดการเรียนรู้

2.4 หลักการสร้างแบบฝึก

รัชนี ศรีไพรวรรณ (2517: 412-413) กล่าวถึงหลักการสร้างแบบฝึกไว้หลายประการดังนี้

1. ให้สอดคล้องกับจิตวิทยาพัฒนาการของเด็กและลำดับขั้นของการเรียนรู้
2. ให้ตั้งจุดมุ่งหมายว่า จะฝึกในด้านใด แล้วจัดเนื้อหาให้ตรงกับความต้องการที่วางไว้
3. ต้องคำนึงถึงความแตกต่างของเด็ก
4. ในแบบฝึกควรมีคำชี้แจงง่าย ๆ สั้น ๆ เพื่อให้เด็กเข้าใจ ถ้าเด็กยังอ่านไม่ได้ ครูต้องชี้แจงด้วยคำพูดที่ใช้ภาษาง่าย ๆ ให้เด็กสามารถทำตามคำสั่งได้

5. แบบฝึกต้องมีความถูกต้อง ครูต้องตรวจพิจารณาดูให้ถี่ถ้วน อย่าให้มีข้อผิดพลาดได้
 6. การให้เด็กทำแบบฝึกหัดแต่ละครั้งต้องให้เหมาะสมกับเวลา และความสนใจของเด็ก
 7. ควรทำแบบฝึกหลาย ๆ แบบ เพื่อให้เด็กรู้จักกว้างขวาง และส่งเสริมให้เกิดความคิด
 8. กระดาษที่ให้เด็กทำแบบฝึกหัดต้องเหนียวและทนทานพอสมควร
- ฉวีวรรณ กิรติกร (2545: 11 – 12) ได้กล่าวถึงหลักในการสร้างแบบฝึกไว้ดังนี้
1. แบบฝึกที่สร้างขึ้นนั้นควรสอดคล้องกับจิตวิทยาพัฒนาการและลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ของผู้เรียน เด็กที่เริ่มเรียนมีประสบการณ์น้อยจะต้องสร้างแบบฝึกที่น่าสนใจและจูงใจผู้เรียนด้วยการเริ่มจากข้อที่ง่ายไปหายาก เพื่อให้ผู้เรียนมีกำลังใจในการฝึก
 2. ให้แบบฝึกหัดที่ตรงกับจุดประสงค์ที่ต้องการฝึกและต้องมีเวลาเตรียมการไว้ล่วงหน้าอยู่เสมอ
 3. แบบฝึกหัดควรมุ่งส่งเสริมนักเรียนแต่ละกลุ่มตามความสามารถที่ต่างกันของผู้เรียน
 4. แบบฝึกหัดแต่ละชุดควรมีคำชี้แจงง่าย ๆ สั้น ๆ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจหรือมีตัวอย่างแสดงวิธีทำจะช่วยให้เข้าใจได้ดียิ่งขึ้น
 5. แบบฝึกหัดจะต้องถูกต้องครูจะต้องพิจารณาให้ดีอย่ามีข้อผิดพลาดได้
 6. แบบฝึกหัดควรมีหลาย ๆ แบบเพื่อให้ผู้เรียนได้แนวคิดที่กว้างไกล
- ชูลีพร แจ่มถนอม (2542: 32) กล่าวว่า การสร้างแบบฝึกควรคำนึงถึงตัวนักเรียนเป็นหลัก โดยมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนว่าฝึกเรื่องอะไร ด้านใด จัดเนื้อหาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เนื้อหาไม่ยากเกินไปและมีรูปแบบหลายแบบที่น่าสนใจ จะเห็นได้ว่า การสร้างแบบฝึกนั้นควรคำนึงถึงเรื่องสำคัญดังนี้
1. ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ
 2. คำนึงภาษาที่ใช้ให้เหมาะสม สั้น ๆ และชัดเจน
 3. มีจุดมุ่งหมายในการสร้าง
 4. มีการกำหนดเนื้อหาชัดเจนไม่ยากจนเกินไป
 5. รูปแบบน่าสนใจ
- กล่าวโดยสรุปได้ว่า การสร้างแบบฝึกให้มีประสิทธิภาพ ครูจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้ 1) พัฒนาการของผู้เรียน 2) เนื้อหาที่สอน 3) ความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน 4) วัตถุประสงค์ในการฝึก และ 5) เวลาที่ใช้ในการฝึก

2.5 ลักษณะของแบบฝึกที่ดี

ในการสร้างแบบฝึกควรมีองค์ประกอบหลายประการ ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้ให้

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับลักษณะของแบบฝึกที่ดีได้ดังนี้

ฮาร์เรส (Harress. n.d.: 93 – 94) กล่าวถึง ลักษณะของแบบฝึกไว้ว่า การเขียนแบบฝึกต้องแน่ใจในภาษาที่ใช้ให้เหมาะสมกับนักเรียนและสร้างโดยใช้หลักจิตวิทยา ดังนี้

1. ใช้แบบฝึกหลายชนิดเพื่อเร้าให้นักเรียนเกิดความสนใจ
2. แบบฝึกที่สร้างขึ้นนั้นจะต้องให้นักเรียนสามารถพิจารณาได้ว่าแต่ละ แบบฝึก และแต่ละข้อต้องการให้ทำอะไร
3. ให้นักเรียนนำสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการเรียนมาตอบในแบบฝึกให้ตรงตามเป้าหมาย
4. ให้นักเรียนตอบสนองต่อสิ่งเร้าด้วยการแสดงความสามารถและเข้าใจในแบบฝึก
5. กำหนดให้ชัดเจนว่าจะให้นักเรียนตอบแบบฝึกแต่ละรูปแบบด้วยวิธีการอย่างไร

วิชัย เพ็ชรเรืองรอง (2531: 77) สรุปไว้ว่า

1. แบบฝึกต้องมีเอกภาพและความสมบูรณ์ในตัวเอง
2. เกิดจากความต้องการของผู้เรียนและสังคม
3. ครอบคลุมหลายลักษณะวิชาโดยบูรณาการให้เข้ากับการอ่าน
4. ใช้แนวคิดใหม่ในการจัดกิจกรรม
5. สนองความสนใจใคร่รู้ และความสามารถของผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน
6. คำนึงถึงพัฒนาการและวุฒิภาวะของผู้เรียน
7. เน้นการแก้ปัญหาครูและนักเรียนได้มีโอกาสวางแผนร่วมกัน
8. แบบฝึกควรเป็นสิ่งที่น่าสนใจ คือ เป็นสิ่งที่มีความแปลกใหม่พอสมควร

กรรณการ์ พวงเกษม (2540: 8 – 9) กล่าวว่าแบบฝึกที่จะทำให้นักเรียนเกิดทักษะที่ดีและถูกต้อง ควรมีลักษณะดังนี้

1. ควรมีความชัดเจนทั้งคำสั่งและวิธีทำ คำสั่งหรือตัวอย่างไม่ควรยาวเกินไป เพราะจะทำให้เข้าใจยาก ควรปรับให้ง่ายเหมาะสมกับผู้ใช้นี้เพื่อให้นักเรียนสามารถศึกษาด้วยตนเองได้
2. ควรมีความหมายต่อผู้เรียนและตรงจุดมุ่งหมายของการฝึก ลงทุนน้อยใช้ได้ นานและทันสมัยอยู่เสมอ
3. ภาษาและภาพที่ใช้มีความเหมาะสมกับวัยและพื้นฐานความรู้ของนักเรียน
4. ควรแยกฝึกเป็นเรื่องไม่ควรยาวเกินไปควรมีกิจกรรมหลายรูปแบบเพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจและไม่เบื่อในการทำและเพื่อฝึกทักษะด้านหนึ่งจนเกิดความชำนาญ
5. ควรมีทั้งกำหนดคำตอบให้และแบบให้ตอบแบบเสรีการเลือกใช้คำข้อความหรือ รูปภาพในการฝึกควรเป็นสิ่งที่นักเรียนคุ้นเคยและตรงกับความสนใจ

6. ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง ให้รู้จักค้นคว้ารวบรวมสิ่งที่พบเห็นบ่อยๆ จะทำให้นักเรียนเข้าใจเรื่องนั้นได้ดี ใช้ได้อย่างถูกต้อง มีหลักเกณฑ์และมองสิ่งที่เขาได้รับการฝึกฝนนั้นมีความหมายต่อผู้ฝึกตลอดไป

7. มีผลตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันในหลายๆ ด้าน เช่น ความต้องการ ความสนใจ ความพร้อม ระดับสติปัญญา และประสบการณ์ ฉะนั้นการทำแบบฝึกหัดควรจัดทำให้มากพอและควรมีทุกระดับตั้งแต่ง่าย ปานกลาง จนถึงค่อนข้างยาก เพื่อให้นักเรียนทุกคนประสบความสำเร็จในการทำแบบฝึกหัด

8. ควรสร้างความสนใจตั้งแต่กิจกรรมแรกจนถึงกิจกรรมสุดท้าย

9. ควรได้รับการปรับปรุงควบคู่ไปกับหนังสือแบบเรียนอยู่เสมอและควรใช้ได้ทั้งในห้องและนอกห้องเรียน

10. ควรเป็นแบบฝึกที่ครูสร้างให้นักเรียนได้ฝึกหัดแล้วสามารถประเมินและจำแนกความเจริญของงานของเด็กได้ด้วย

จากข้อเสนอแนะของนักการศึกษาที่ได้กล่าวมาข้างต้นพอสรุปได้ว่า แบบฝึกที่ดีควรคำนึงถึงหลักการสร้างแบบฝึก มีความหลากหลายน่าสนใจ สอดคล้องกับเนื้อหาและเป้าหมายในการฝึก ใช้เวลาในการฝึกแต่ละครั้งไม่มากนัก มีคำอธิบายที่ชัดเจนใช้ภาษาเข้าใจง่ายและเมื่อผู้เรียนได้รับการฝึกแล้วสามารถพัฒนาตนเองให้ดีขึ้นได้ จึงจะถือว่าเป็นแบบฝึกที่มีประโยชน์คุ้มค่าต่อผู้สอนและผู้เรียน

2.6 ประโยชน์ของแบบฝึก

แพตตี้ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2535: 173 – 175; อ้างอิงจาก Patty. 1963: 469-472) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกไว้ 10 ประการ ดังนี้

1. เป็นส่วนเพิ่มหรือเสริมหนังสือเรียน ในการเรียนทักษะอุปกรณ์การสอนที่ช่วยลดภาระของครูได้มาก เพราะแบบฝึกเป็นสิ่งที่จัดขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบ
2. ช่วยเสริมทักษะการใช้ภาษา แบบฝึกเป็นการใช้เครื่องมือที่ช่วยให้เด็กฝึกทักษะการใช้ภาษาให้ดีขึ้น แต่ต้องอาศัยการส่งเสริมและความดูแลเอาใจใส่ จากครูผู้สอนด้วย
3. ช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากเด็กมีความสามารถทางภาษาแตกต่างกัน การให้เด็กทำแบบฝึกหัดที่เหมาะสมกับความสามารถของเขาจะช่วยให้เด็กประสบความสำเร็จในด้านจิตใจมากขึ้น
4. แบบฝึกจะช่วยเสริมให้ทักษะ ทางภาษาคงทน โดยกระทำดังนี้
 - 4.1 ฝึกทันทีหลังจากเด็กได้เรียนรู้เรื่องนั้นๆ
 - 4.2 ฝึกซ้ำๆ หลายครั้ง
 - 4.3 เน้นเฉพาะเรื่องที่ต้องการ
5. แบบฝึกที่เป็นเครื่องมือวัดผลทางการเรียนหลังจากจบบทเรียนในแต่ละครั้ง
6. แบบฝึกที่จัดทำเป็นรูปเล่ม เด็กสามารถเก็บรักษาไว้ใช้เป็นแนวทางเพื่อ

ทบทวนด้วยตนเองได้ต่อไป

7. การให้เด็กทำแบบฝึกช่วยให้ครูมองเห็นจุดเด่นหรือปัญหาต่างๆ ของเด็กได้ชัดเจน ซึ่งจะช่วยให้ครูดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหานั้นได้ทันที่

8 . แบบฝึกที่จัดทำขึ้นนอกเหนือจากที่อยู่ในหนังสือเรียนจะช่วยให้เด็กได้ฝึกฝนอย่างเต็มที่

9. แบบฝึกที่จัดพิมพ์ไว้เรียบร้อยแล้วจะช่วยให้ครูประหยัดทั้งแรงงานและเวลาในการที่ต้องเตรียมแบบฝึกอยู่เสมอ ในด้านผู้เรียนก็ไม่ต้องเสียเวลาลอกแบบฝึกจากตำราเรียนทำให้มีโอกาสฝึกทักษะต่างๆ มากขึ้น

ดวงเดือน อ่อนน่วม และคณะ (2536: 36) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกไว้ ดังนี้

1. ช่วยเสริมสร้างและเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจ ความจำ แนวทางและทักษะในการแก้ปัญหาแก่นักเรียน

2. ใช้เป็นเครื่องมือประเมินผลการสอนของครู ทำให้เราทราบข้อบกพร่องในการสอนแต่ละเรื่อง แต่ละตอน และสามารถปรับปรุงแก้ไขได้ตรงจุด

3. ใช้เป็นเครื่องมือประเมินผลทางการเรียนของนักเรียนทำให้ครูทราบข้อบกพร่อง จุดอ่อนของนักเรียนแต่ละคนในแต่ละเรื่อง แต่ละตอนและสามารถคิดหาทางช่วยเหลือแก้ไขทันที่และช่วยให้นักเรียนทราบจุดอ่อนข้อบกพร่องของตนเอง เพื่อหาทางปรับปรุงแก้ไขเช่นกัน

4. ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนอยากทำแบบฝึกหัด

5. ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะได้อย่างเต็มที่ และตรงจุดที่ต้องการฝึกหัด

6. ช่วยให้นักเรียนเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง คิดอย่างมีเหตุผล แสดงความคิดเห็นออกมาอย่างมีระเบียบชัดเจนและรัดกุม

7. เป็นการประหยัดเงินและเวลา

สรุปได้ว่า แบบฝึกมีประโยชน์ในการที่จะช่วยให้ผู้สอนและนักเรียนในการที่จะเพิ่มพูนทักษะการเรียนรู้การสอนเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ทำให้เกิดความชำนาญในเนื้อหาวิชา ช่วยในการสอนซ่อมเสริมนักเรียน ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน และนอกจากนี้แบบฝึกยังใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินผลทางการเรียนได้

2.7 ประสิทธิภาพของแบบฝึก

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2532: 494) ได้กล่าวถึง ความจำเป็นที่จะต้องทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอนหรือแบบฝึก มีความจำเป็นหลายประการดังนี้ คือ

1. สำหรับหน่วยงานผลิตแบบฝึก เป็นการประกันคุณภาพของแบบฝึกว่าอยู่ในขั้นสูงเหมาะสมที่จะผลิตออกมาจำนวนมาก หากไม่มีการทดสอบประสิทธิภาพเสียก่อนแล้วผลิตออกมาใช้ประโยชน์ไม่ได้จะต้องทำใหม่เป็นการสิ้นเปลืองเวลาและเงินทอง

2. สำหรับผู้ใช้แบบฝึก แบบฝึกจะทำหน้าที่สอน โดยที่ช่วยสร้างสภาพการ

เรียนรู้ให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่มุ่งหวัง บางครั้งต้องช่วยครูสอนบางครั้งต้องสอนแทนครู ดังนั้นก่อนนำแบบฝึกหัดไปใช้ ครูจึงควรมั่นใจว่าชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จริง การทดสอบประสิทธิภาพตามลำดับขั้นช่วยให้เรามีแบบฝึกที่มีคุณค่าทางการสอนจริงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. สำหรับผู้ผลิตแบบฝึกการทดสอบประสิทธิภาพจะทำให้ผู้ผลิตมั่นใจได้ว่า เนื้อหาสาระที่บรรจุลงในชุดแบบฝึกง่ายต่อการเข้าใจอันช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้น

เกณฑ์การหาประสิทธิภาพของแบบฝึก

เกณฑ์การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพ E_1 เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ กำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอน คาดหมายว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของ คะแนนทำงาน และการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมด ต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการทดสอบหลัง เรียนของผู้เรียนทั้งหมดนั่นคือ E_1/E_2 ใช้เกณฑ์ในเนื้อหาเป็นทักษะไว้ 80/80 ได้เสนอวิธี คำนวณหาค่าประสิทธิภาพดังนี้

E_1 ได้จากการเอาคะแนนงานทุกชิ้นของนักเรียนแต่ละคนมารวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เทียบส่วนเป็นร้อยละ

E_2 ได้จากการเอาคะแนนผลการสอบหลังการทดลองของผู้เรียนทั้งหมดรวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เทียบส่วนเป็นร้อยละ

การคำนวณหาประสิทธิภาพของแบบฝึก กระทำได้โดยใช้สูตรต่อไปนี้

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

เมื่อ

E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในแบบฝึก คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึก

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

$\sum X$ แทน คะแนนรวมที่ได้จากการทำแบบฝึก

$\sum F$ แทน คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

เรียน

- A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึก
 B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
 N แทน จำนวนผู้เข้ารับการพัฒนา

การกำหนดเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพ

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของแบบฝึกให้เกณฑ์ ดังนี้

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528: 295) กล่าวถึงการกำหนดเกณฑ์ ประสิทธิภาพของชุดแบบฝึกว่า นิยมตั้งไว้ที่ 90/90 สำหรับเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำ และ เนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติไม่ต่ำกว่า 80/80

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2532: 495) กล่าวว่า การกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มี ค่าเท่าใดนั้นควรพิจารณาตามความเหมาะสม โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักตั้งไว้ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น เมื่อกำหนดเกณฑ์แล้วนำไปทดลองจริงอาจได้ผลไม่ตรงกับเกณฑ์ แต่ไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้เกินร้อยละ 5 เช่น ถ้ากำหนดไว้ 90/90 ก็ควรได้ไม่ต่ำกว่า 85.5/85.5

สุกิจ ศรีพรหม (2541: 71) กล่าวถึงการยอมรับประสิทธิภาพของชุดการสอนมี 3 ระดับ คือ

1. สูงกว่าเกณฑ์เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เกินร้อยละ 2.5 ขึ้นไป
2. เท่ากับเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนเท่ากับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้แต่ไม่เกินร้อยละ 2.5
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 2.5 ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพเมื่อผลิตชุดการสอนเพื่อเป็นต้นแบบแล้วต้องนำ ชุดการสอนหรือแบบฝึกไปทดสอบประสิทธิภาพตามขั้นตอนต่อไปนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2532: 496-497)

- 1) ขั้นหาประสิทธิภาพ 1:1 (แบบเดี่ยว)

เป็นการทดลองกับผู้เรียน 1 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองแบบเดี่ยว นี้จะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

- 2) ขั้นหาประสิทธิภาพ 1:10 (แบบกลุ่ม)

เป็นการทดลองกับผู้เรียน 6-10 คน โดยละผู้เรียนเก่งกับอ่อน คำนวณหา ประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุง ในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้น

- 3) ขั้นหาประสิทธิภาพ 1:100 (ภาคสนาม)

เป็นการทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้น 40-100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

จากเกณฑ์การพิจารณาประสิทธิภาพของแบบฝึกดังกล่าว สำหรับการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบฝึกทักษะการคิดสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยจึงตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ที่ 80/80

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึกทางการคิด

งานวิจัยต่างประเทศ

แบสเลอร์ (เพลินพิศ กาสลัก. 2542: 23; อ้างอิงจาก Bassler. 1966: 978-A) ได้ศึกษาเรื่อง การสอนมโนคติทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาด้วยวิธีให้ทำแบบฝึกหัด 2 ชนิด โดยกลุ่มตัวอย่างแรกทำแบบฝึกเกี่ยวกับทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ อีกกลุ่มทำแบบฝึกหัดด้านการนำไปใช้ เมื่อเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ภายหลังการทดลอง และคะแนนความคงทนในการจำแล้ว พบว่า วิธีการทำแบบฝึกทั้งสองวิธีให้ผลไม่ต่างกัน แบบฝึกทั้งสองชนิดจึงมีความสำคัญเหมือนกัน

ซีเมนส์ (Siemens. 1986: 2954-A) ทำการศึกษาผลของการทำแบบฝึกหัดวิชาเรขาคณิตที่มีการทำแบบฝึกหัดในเวลาเรียนกับนอกเวลาเรียน โดยศึกษาผลจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจำนวน 4 ห้องเรียน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 ห้องเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดเรขาคณิตนอกเวลาเรียนและกลุ่มควบคุม 2 ห้องเรียนทำแบบฝึกหัดเรขาคณิตในเวลาเรียน ทำการทดลอง 9 เดือน ผลการทดลองพบว่า ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน

มอลซ์แมน (ประสาธ อิศรปริดา. 2532 : 17 ; อ้างอิงจาก Maltzman. 1960) ทำการวิจัยเกี่ยวกับฝึกความคิดริเริ่มซึ่งเป็นองค์ประกอบด้านหนึ่งของความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทดลองนั้นมอลซ์แมนได้เสนอกลุ่มคำให้เด็กดูทีละคำแล้วให้เด็กคิดหาคำตอบใดก็ได้ที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับคำที่กำหนดให้ (Free Associate Situation) ดำเนินการทดลองโดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกได้รับการฝึกให้คิดพร้อมกับได้รับตัวเสริมแรง ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มไม่ได้รับการฝึกหรือตัวเสริมแรงใดๆ จากการศึกษพบว่ากลุ่มทดลองมีความคิดริเริ่มสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างเห็นได้ชัด

งานวิจัยในประเทศ

ดิลก ดิลกานนท์ (2534 : 69) ได้ทดลองใช้แบบฝึกทักษะการคิดที่สร้างขึ้นกับตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 300 คน ซึ่งแบ่งกลุ่มทดลองใช้แบบฝึก 149 คน และกลุ่มควบคุม 151 คน ผลการทดลองสรุปได้ว่าแบบฝึกทักษะการคิดที่สร้างขึ้นนี้สามารถส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนให้สูงขึ้นและนักเรียนได้ใช้แบบฝึกจะมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้ใช้แบบฝึกอย่างมีนัยสำคัญ

สถิติ ปุโรดม (2523 : 85) ศึกษาการสร้างแบบฝึกวาดภาพเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนก่อนวัยเรียน โดยศึกษาความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่วและความคิดละเอียดลออ แบบฝึกประกอบด้วยกิจกรรม 9 ชุด ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวความคิดของกิลฟอร์ด แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนอนุบาลปีที่ 2 ของโรงเรียนอนุบาลปรีณายก จำนวน 59 คน ปรากฏว่าแบบฝึกวาดภาพที่สร้างขึ้นทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว และความคิดละเอียดลออสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิญา แก้วชื่น (2540 : 40) ศึกษาพัฒนาการทางด้านความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้แบบฝึกที่เป็นการ์ตูนล้อของจริงกับการ์ตูนโครงร่าง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่านักเรียนกลุ่มที่ใช้แบบฝึกเสริมทักษะการคิดที่เป็นการ์ตูนล้อเลียนของจริงกับกลุ่มที่ใช้แบบฝึกเสริมทักษะการคิดที่เป็นการ์ตูนโครงร่างมีพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการศึกษางานวิจัยทั้งใน และต่างประเทศ ที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึกทางการคิด สรุปได้ว่าการใช้แบบฝึกทักษะการคิดนั้นสามารถส่งเสริมและพัฒนาให้เกิดทักษะการคิดได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาทักษะการคิดโดยใช้แบบฝึกเป็นเครื่องมือในการพัฒนาทักษะการคิดสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การฝึกนอกเหนือจากเวลาเรียน เนื่องจากเห็นว่านักเรียนจะไม่ต้องพะวงกับการเรียนเนื้อหาในสาระต่างๆ และการวัดทักษะการคิดทำได้ชัดเจน โดยแบบฝึกทักษะการคิดของผู้วิจัย ประกอบไปด้วยแบบฝึกด้านต่างๆดังนี้

1. แบบฝึกทักษะด้านภาษา หมายถึง แบบฝึกที่ใช้วัดทักษะในการใช้ภาษา การเข้าใจความหมายของคำศัพท์ ข้อความ การแปลความหมายของคำศัพท์และข้อความ และการเปรียบเทียบความหมายของคำศัพท์
2. แบบฝึกทักษะด้านจำนวน หมายถึง แบบฝึกที่ใช้วัดทักษะด้านตัวเลข โดยการนับจำนวน การสังเกต การจัดลำดับและการเปรียบเทียบจำนวนปริมาณที่ต่างกัน
3. แบบฝึกทักษะด้านมิติสัมพันธ์ หมายถึง แบบฝึกที่ใช้วัดทักษะในการมองเห็นพื้นที่ การสังเกตและการเชื่อมโยงรูปภาพ และการสรุปความจากข้อมูลที่กำหนดให้
4. แบบฝึกทักษะด้านเหตุผล หมายถึง แบบฝึกที่ใช้วัดทักษะในการคิดแก้ปัญหาด้วยเหตุผล การสังเกตและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ในรูปแบบที่ต่างกัน อย่างสมเหตุสมผล
5. แบบฝึกทักษะด้านการรับรู้ หมายถึง แบบฝึกที่ใช้วัดทักษะในการสังเกตความเหมือนและความแตกต่างที่กำหนดให้ การจำแนก การแยกแยะภาพเหมือน และสัญลักษณ์ต่างๆ อย่างถูกต้อง

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

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

การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 7 ห้อง ห้องเรียนละ 30 คน รวมทั้งสิ้น 210 คน ซึ่งมีการจัดห้องเรียนแบบละความสามารถ มีทั้งนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียน ระดับเก่ง ปานกลาง อ่อน ในห้องเรียนเดียวกัน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม จำนวนนักเรียน 30 คน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

1. แบบฝึกทักษะการคิด
2. แบบวัดทักษะการคิด

ผู้วิจัยมีขั้นตอนในการดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ดังนี้

1. แบบฝึกทักษะการคิด

ขั้นตอนในการสร้าง

1) ขั้นเตรียม

- 1.1 ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาที่จะนำมาสร้างแบบฝึกทักษะ การคิด
- 1.2 ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการคิดของนักการศึกษา นักวิชาการ และผู้เชี่ยวชาญ จากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 1.3 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึก

2) ขั้นสร้าง

สร้างแบบฝึกทักษะการคิด จำนวน 22 ชุด ประกอบด้วย

1. แบบฝึกทักษะการคิดด้านภาษา จำนวน 4 ชุด
2. แบบฝึกทักษะการคิดด้านจำนวน จำนวน 3 ชุด
3. แบบฝึกทักษะการคิดด้านมิติสัมพันธ์ จำนวน 2 ชุด
4. แบบฝึกทักษะการคิดด้านเหตุผล จำนวน 6 ชุด
5. แบบฝึกทักษะการคิดด้านการรับรู้อย่างรวดเร็ว จำนวน 7 ชุด

ขั้นตรวจสอบคุณภาพแบบฝึกทักษะการคิด

1. นำแบบฝึกทักษะการคิดที่สร้างขึ้นเสนอต่อประธานและกรรมการควบคุม ปรินญาณพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหาและกิจกรรมการฝึก แล้วนำข้อเสนอแนะ มาปรับปรุงแก้ไข
2. นำแบบฝึกทักษะการคิด ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหา(IOC) จุดประสงค์และวิธีการจัดกิจกรรมการฝึกทักษะ การคิด
3. ปรับปรุงแก้ไขแบบฝึกทักษะการคิด ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
4. นำแบบฝึกทักษะการคิดที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน ซึ่งมีทั้งนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน เพื่อค้นหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับลักษณะของกิจกรรมและภาษาว่ามีความเหมาะสมเพียงใด แล้ว ปรับปรุงแก้ไขแบบฝึกทักษะการคิดให้เหมาะสม
5. นำแบบฝึกทักษะการคิดที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน โดยคณะผู้เรียนทั้งเก่งและอ่อนเพื่อค้นหา ข้อบกพร่องเกี่ยวกับเวลา สถานการณ์ ลักษณะกิจกรรมและปริมาณเนื้อหา แล้วนำข้อมูลที่ได้มา ปรับปรุงแก้ไขแบบฝึกทักษะการคิดให้เหมาะสม

6. นำแบบฝึกทักษะการคิดที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาคุณภาพตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ซึ่งมีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ได้จากการทำแบบฝึกทักษะการคิด คิดเป็นร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ได้จากการทำแบบวัดทักษะการคิด คิดเป็นร้อยละ 80

2. แบบวัดทักษะการคิด

1) ขั้นเตรียม

1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบวัดทักษะการคิด

1.2 วิเคราะห์จุดมุ่งหมายในการฝึก เนื้อหาการฝึกทักษะการคิดแต่ละชุด

1.3 สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบตามจุดมุ่งหมายในการฝึกของแบบฝึกทักษะการคิด

แต่ละชุด

2) ขั้นสร้าง

สร้างแบบวัดทักษะการคิดตามจุดมุ่งหมายในการฝึก โดยปรับจากหลักการวัดและประเมินความสามารถในการคิดของศิริชัย กาญจนวาสี เนื้อหาสาระในแบบวัดทักษะการคิด แต่ละชุด เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ มากกว่าที่ต้องการจริง 20 ข้อ โดยข้อคำถามแต่ละข้อจะกำหนดเป็นสถานการณ์ปัญหาให้นักเรียนพิจารณาเลือกตอบ ในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องเพียง 1 คำตอบ

ขั้นตรวจสอบคุณภาพแบบวัดทักษะการคิด

1. นำแบบวัดทักษะการคิดที่สร้างขึ้นเสนอต่อประธานและกรรมการควบคุมปริญญา นิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการใช้ภาษาและความสอดคล้องระหว่างพฤติกรรมที่ต้องการวัดและข้อคำถาม แล้วนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

2. นำแบบวัดทักษะการคิดที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง แล้วพิจารณาหาค่าดัชนี ความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC) ซึ่งผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านจะให้คะแนนตามเกณฑ์ดังนี้

ให้คะแนน 1 เมื่อผู้เชี่ยวชาญแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสามารถวัดได้ตรงกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด

ให้คะแนน 0 เมื่อผู้เชี่ยวชาญไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสามารถวัดได้ตรงกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด

ให้คะแนน -1 เมื่อผู้เชี่ยวชาญแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่สามารถวัดได้ตรงกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด

นำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาทำการวิเคราะห์เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC) ผลการตรวจสอบความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบฝึกทักษะการคิด เท่ากับ 1.00 จำนวน 29 ข้อ และ 0.67 จำนวน 21 ข้อ หลังจากนั้นผู้วิจัยนำข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่ได้รับมาปรับปรุงแก้ไขแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณด้านการคูณให้มีความเหมาะสม

3. นำแบบวัดทักษะการคิดที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนกลุ่มประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

4. นำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน ถ้าตอบถูก กำหนดค่าคะแนนให้ 1 คะแนน และถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบเกิน 1 ตัวเลือกกำหนดค่าคะแนนให้ 0 คะแนน

5. นำผลคะแนนมาวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ โดยหาค่าความยาก (p) และหาค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบวัดเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 50% แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ซึ่ง แบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.31 - 0.74 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.28 - 0.77

6. นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้จากข้อ 5 จำนวน 30 ข้อ มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะการคิดทั้งฉบับตามวิธีของคูเดอร์ ริชาร์ด โดยวิธีหาค่า KR-20 โดยแบบทดสอบวัดทักษะการคิดคำนวณด้านการคูณทั้งฉบับมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.73

7. จัดพิมพ์แบบวัดทักษะการคิดเป็นฉบับสมบูรณ์แล้วนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขั้นเตรียมการ

1.1 ผู้วิจัยติดต่อขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถึงผู้บริหารโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา เพื่อขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลและดำเนินการวิจัย

1.2 ผู้วิจัยขอเข้าพบผู้บริหารโรงเรียน เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ตลอดจนขอความร่วมมือในการวิจัย

1.3 จัดตารางเวลาในการทดลอง โดยทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ใช้เวลาในการทดลอง 5 สัปดาห์ ครั้งละ 50 นาที รวมเวลาที่ใช้ในการทดลอง 22 ครั้ง

2. ขั้นตอนการดำเนินการ

2.1 ก่อนดำเนินการทดลอง ทำการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบวัดทักษะการคิด ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและบันทึกผลการทดสอบไว้เป็นคะแนนสอบก่อนเรียนสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล

2.2 ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการฝึกทักษะการคิดกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบฝึกทักษะการคิด ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 22 ครั้ง ระหว่างการฝึกทักษะการคิดแต่ละชุด ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบฝึกเพื่อเก็บคะแนนไว้คำนวณค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

2.3 เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยนำแบบวัดทักษะการคิดไปทดสอบกับนักเรียน เพื่อเก็บคะแนนไว้คำนวณค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) และเป็นคะแนนหลังจากได้รับการฝึก ด้วยแบบฝึกทักษะการคิดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.4 ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจากการทดลอง ไปวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ

2.5 นำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขแบบฝึกเพื่อเผยแพร่ต่อไป

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยทำการวิเคราะห์ตามลำดับดังนี้

1. วิเคราะห์หา ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากคะแนนการทำแบบฝึกทักษะการคิดระหว่างจัดกิจกรรมการฝึกโดยใช้แบบฝึกทักษะการคิด และคะแนนจากการทำแบบวัดทักษะการคิดหลังการทดลอง

2. หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC) ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ของ ทักษะการคิด และแบบวัดทักษะการคิดโดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (Index of Consistency : IOC)

3. วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความยาก (p) ของแบบวัดทักษะการคิด

4. วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะการคิดทั้งฉบับด้วยวิธีการหาค่า KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน

5. วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการคิดโดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 80/80

6. วิเคราะห์การเปรียบเทียบคะแนนแบบวัดทักษะการคิดก่อนและหลัง โดยใช้ t - test for dependent

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้สถิติดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย

1.2 ร้อยละ

1.3 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC)

2.2 ค่าความเชื่อมั่น ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20)

2.3 เกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2

2.4 ค่าอำนาจจำแนก (r)

2.5 ค่าความยาก (p)

3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

t - test for dependent

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการทดลอง และการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันผู้วิจัยได้ใช้สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

N	แทน	จำนวนคน ในกลุ่มตัวอย่าง
$\sum X$	แทน	คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกทักษะการคิดระหว่างทดลอง
$\sum F$	แทน	คะแนนรวมจากการทำแบบวัดทักษะการคิด
E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในแบบฝึกทักษะการคิด คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกทักษะการคิด
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำ แบบวัดทักษะการคิด
A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกทักษะการคิด
B	แทน	คะแนนเต็มของแบบวัดทักษะการคิด
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทำแบบฝึกทักษะการคิด
S.D.	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$\sum D$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างรายคู่ระหว่างคะแนนการทดสอบหลังและ ก่อนใช้แบบฝึกทักษะการคิด
$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของความแตกต่างรายคู่ระหว่างคะแนนการทดสอบ หลังและก่อนใช้แบบฝึกทักษะการคิด
t	แทน	ค่าที่ใช้ในการพิจารณา (t – test Dependent)

การวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยเสนอตามลำดับขั้นดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลการวิเคราะห์ทักษะการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการใช้แบบฝึกทักษะการคิด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80 ปรากฏผลในตาราง ดังนี้

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้านภาษา ตามเกณฑ์ 80/80

N	A	$\sum X$	B	$\sum F$	E_1 / E_2
30	30	809	6	156	89.89 / 86.67

จากตาราง 1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้านภาษา พบว่าแบบฝึกทักษะการคิดด้านภาษามีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.89 / 86.67

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้านจำนวน ตามเกณฑ์ 80/80

N	A	$\sum X$	B	$\sum F$	E_1 / E_2
30	19	535	6	159	93.86 / 88.33

จากตาราง 2 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้านจำนวน พบว่าแบบฝึกทักษะการคิดด้านจำนวนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 93.86 / 88.33

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้านมิติสัมพันธ์ ตามเกณฑ์ 80/80

N	A	$\sum X$	B	$\sum F$	E_1 / E_2
30	17	409	6	149	80.20 / 82.83

จากตาราง 1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้านมิติสัมพันธ์ พบว่าแบบฝึกทักษะการคิดด้านมิติสัมพันธ์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.20 / 82.83

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้านเหตุผล ตามเกณฑ์ 80/80

N	A	$\sum X$	B	$\sum F$	E_1 / E_2
30	41	1,078	6	155	87.64 / 86.17

จากตาราง 4 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้านเหตุผล พบว่าแบบฝึกทักษะการคิดด้านเหตุผล มีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.64 / 86.17

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้านการรับรู้อย่างรวดเร็ว ตามเกณฑ์ 80/80

N	A	$\sum X$	B	$\sum F$	E_1 / E_2
30	66	1,865	6	164	94.19 / 91.16

จากตาราง 5 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้านการรับรู้อย่างรวดเร็ว พบว่าแบบฝึกทักษะการคิดด้านการรับรู้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพเท่ากับ 94.19 / 91.16

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการคิดของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80

N	A	$\sum X$	B	$\sum F$	E_1 / E_2
30	178	4,689	30	782	87.81 / 86.88

จากตาราง 6 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการคิดของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่าแบบฝึกทักษะการคิดมีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.81 / 86.88 ซึ่งเป็นไป
ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ตามสมมติฐานข้อ 1

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ทักษะการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการใช้แบบ
ฝึกทักษะการคิด

	N	$\bar{X}$	S.D.	$\sum D$	$\sum D^2$	t
Pretest	30	18.13	2.16	238	1,960	27.61**
Posttest	30	26.07	2.43			

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 7 พบว่า ทักษะการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการใช้แบบ
ฝึกทักษะการคิดสูงกว่าก่อนการใช้แบบฝึกทักษะการคิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่ง
เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการคิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมีขั้นตอนในการวิจัยจนสามารถสรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

1.ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแบบฝึกทักษะการคิด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการใช้แบบฝึกทักษะการคิด

2.สมมติฐานการวิจัย

1. ได้แบบฝึกทักษะการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80 / 80
2. ทักษะการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังจากการใช้แบบฝึกทักษะการคิดสูงกว่าก่อนการใช้แบบฝึกทักษะการคิด

3. วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงทดลองซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการทดลองด้วยตนเอง ดังนี้

- 3.1 ก่อนดำเนินการทดลอง ทำการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบวัดทักษะการคิด ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและบันทึกผลการทดสอบไว้เป็นคะแนนสอบก่อนเรียนสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.2 ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการฝึกทักษะการคิดกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบฝึกทักษะการคิด ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 22 ครั้ง ระหว่างการฝึกทักษะการคิดแต่ละชุด ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบฝึกเพื่อเก็บคะแนนไว้คำนวณค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)
- 3.3 เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยนำแบบวัดทักษะการคิดไปทดสอบกับนักเรียน เพื่อเก็บคะแนนไว้คำนวณค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)
- 3.4 ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจากการทดลอง ไปวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ
- 3.5 นำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขแบบฝึกเพื่อเผยแพร่ต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หา ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากคะแนนการทำแบบฝึกหัดระหว่างจัดกิจกรรมการฝึกโดยใช้แบบฝึกทักษะการคิด และคะแนนจากการทำแบบวัดทักษะการคิดหลังการทดลอง
2. วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการคิดโดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 80/80
3. วิเคราะห์หาความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบวัดทักษะการคิดก่อนและหลังการใช้แบบฝึก

5. สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยสามารถสรุปผลได้ว่า แบบฝึกทักษะการคิดสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 87.81 / 86.88 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. ทักษะการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการใช้แบบฝึกทักษะการคิดสูงกว่าก่อนการใช้แบบฝึกทักษะการคิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

6. อภิปรายผล

จากการพัฒนาแบบฝึกทักษะการคิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการฝึกทักษะการคิดมีทักษะการคิดสูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจาก แบบฝึกทักษะการคิดสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80 ซึ่งเมื่อนำไปทดลองใช้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลปรากฏว่าแบบฝึกมีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.81 / 86.88 ซึ่งถือว่ามีประสิทธิภาพที่จะสามารถช่วยให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการฝึกเกิดการพัฒนาทักษะการคิดได้ ทั้งนี้เนื่องจาก

1.1 จากการที่แบบฝึกทักษะการคิดของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 นั้นสอดคล้องกับงานวิจัยของ มลิวลย์ สมศักดิ์ (2540: บทคัดย่อ) ได้สร้างรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนในโครงการโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ผลการวิจัยพบว่ามีประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (80 / 80) คือ 84.11 / 80.64 ผลการวิจัยพบว่าแบบฝึกมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ทั้งนี้เพราะแบบฝึกทักษะการคิดมีรูปภาพ สื่อความหมาย ตามข้อมูลที่ให้ในแบบฝึกทำให้นักเรียนมีความสนใจ และ กระตือรือร้นที่จะทำแบบฝึกทักษะการคิด ซึ่งเป็นส่วนสำคัญทำให้ผู้เรียนมีความตั้งใจในการทำแบบฝึกทักษะการคิดเป็นอย่างมาก และในการทำแบบฝึกแต่ละชุดจะมีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันที ทำให้นักเรียนรู้สึกสนุก ฟังพอใจ และต้องการที่จะทำแบบฝึกเพิ่มเติม

อีก ซึ่งสอดคล้องกับ บิลโลว์ (Billow. 1962:87) กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกว่า แบบฝึกที่ดีนั้นต้องสามารถดึงดูดความสนใจและสมาธิของเด็กได้

1.2 การพัฒนาแบบฝึกทักษะการคิดผู้วิจัยได้ทำการศึกษาทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะการคิด พัฒนาการทางสติปัญญา เทคนิควิธีการต่าง ๆ ที่ได้รับการยอมรับว่าสามารถพัฒนาทักษะการคิดให้กับนักเรียนได้ อาทิ การใช้รูปภาพ การใช้สถานการณ์ นอกจากนี้ยังได้รับการกลั่นกรองคุณภาพของแบบฝึกโดยอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท นพคุณ ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาการคิด ด้านการพัฒนาหลักสูตร ด้านจิตวิทยา และด้านการวัดและประเมินผล จึงทำให้ได้แบบฝึกทักษะการคิดสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งขั้นตอนดังกล่าวได้สอดคล้องกับคำกล่าวของ ฉวีวรรณ กิรติกร(2537:11-12) ได้กล่าวถึงหลักในการสร้างแบบฝึกไว้ว่า แบบฝึกที่สร้างขึ้นนั้นสอดคล้องกับจิตวิทยาพัฒนาการและลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ของผู้เรียน เด็กที่เริ่มเรียนมีประสบการณ์น้อยจะต้องสร้างแบบฝึกหัดที่น่าสนใจและจูงใจผู้เรียนด้วยการเริ่มจากข้อที่ง่ายไปยาก เพื่อให้ผู้เรียนมีกำลังใจทำแบบฝึกหัด

2. จากผลการวิจัยพบว่าทักษะการคิดหลังการใช้แบบฝึกสูงกว่าก่อนการใช้แบบฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากแบบฝึกทักษะการคิดชุดนี้มีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมกับผู้เรียน เพราะแบบฝึกทักษะการคิดในแต่ละชุดมีความยากง่ายเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน มีแบบฝึกทักษะการคิดที่หลากหลาย มีความแตกต่างจากแบบฝึกหัดที่ใช้ในชั้นเรียนและท้าทายความสามารถของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับ นิตยา ฤทธิ์โยธี (2520: 1) ที่กล่าวว่า แบบฝึกที่ดีจะต้องสร้างให้เกี่ยวข้องกับบทเรียน เป็นแบบฝึกสำหรับเด็กเก่ง และใช้ซ่อมเสริมเด็กอ่อนได้ มีความหลากหลายในแบบฝึกในชุดหนึ่ง ๆ มีคำสั่งที่ชัดเจนเปิดโอกาสให้ผู้ฝึกได้คิด ท้าทายความสามารถ มีความเหมาะสมกับวัย ใช้เวลาฝึกไม่นาน ผู้ฝึกสามารถนำประโยชน์จากการทำแบบฝึกไปประยุกต์ปรับเปลี่ยนนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างชัดเจน

7.ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูผู้สอนสามารถนำแนวคิดที่ได้รับจากการศึกษาแบบฝึกทักษะการคิดสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปเป็นแนวทางในการออกแบบกิจกรรมการฝึกทักษะการคิดเพื่อพัฒนาทักษะการคิดให้มีความเหมาะสมกับสภาพสังคมและระดับอายุของนักเรียน
2. ผู้บริหารสถานศึกษาสามารถนำแนวคิดที่ได้จากงานวิจัยนี้ไปใช้สำหรับวางแผนการบริหารสถานศึกษาเพื่อพัฒนามาตรฐานด้านผู้เรียนให้สูงขึ้น
3. นักพัฒนาหลักสูตร สามารถนำแนวคิดที่ได้จากงานวิจัยนี้ไปใช้ออกแบบหลักสูตรเสริมในกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน เพื่อพัฒนานักเรียนให้มีทักษะการคิด

4. ผู้ปกครอง หรือผู้ที่สนใจสามารถนำแบบฝึกทักษะการคิดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปใช้
สำหรับพัฒนาทักษะการคิดให้กับนักเรียน หรือเด็กในความปกครองได้

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะการคิดกับนักเรียนระดับชั้นอื่น ๆ
2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการพัฒนาทักษะการคิดในลักษณะแบบฝึกที่ใช้
เวลานอกเหนือจากการเรียน และการพัฒนาทักษะการคิดโดยการสอดแทรกในเนื้อหาการเรียนปกติ
3. ควรมีการฝึกอย่างต่อเนื่องเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอทั้งในเวลาเรียนและนอกเวลา
เรียนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดให้มีมากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2542). การสังเคราะห์รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของเด็กไทย ด้านทักษะ
การคิด. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- กรรณิการ์ พวงเกษม. (2540). ปัญหาและกลวิธีการสอนภาษาไทยในโรงเรียนประถม.
กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- เกตุณี มีคุณ. (2547). การสร้างแบบฝึกการแก้โจทย์ปัญหาทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ กศม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จิรพา จันทะเวียง. (2542). ผลการฝึกความสามารถทางสมองด้านภาษาและผลผลิตที่ใช้
วิธีการคิดต่างกันตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ดที่มีต่อความสามารถใน
การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.
(การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- จิรนนท์ วัชรกุล. (2546). ผลการฝึกคิดอย่างมีวิจารณญาณ ในนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.(จิตวิทยาการศึกษา). ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- ฉวีวรรณ กীরติกร. (2545). การส่งเสริมทักษะการคิดคำนวณในระดับประถมศึกษา การ
พัฒนาทักษะการคิดคำนวณของนักเรียนในระดับประถมศึกษา.
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย.
- ชาติ แจ่มนุช. (2545). สอนอย่างไรให้คิดเป็น. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เสียงเชียงใหม่.
- ชวลีพร แจ่มถนอม. (2542). การสร้างแบบทดสอบที่ใช้ในการฝึกหัดโจทย์คำนวณเคมี เรื่อง
สมบัติของก๊าซขึ้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. สารนิพนธ์ กศ.ม.(การวัดผลการศึกษา).
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ชำนาญ เอี่ยมสำอาง. (2539). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดอย่างมี
วิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โดยการสอน
แบบสืบสวนเชิงนิเทศศาสตร์และการสอนตามคู่มือครู. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.(การ
มัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2528). ชุดการสอนในระดับประถมศึกษา. นนทบุรี:
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ดวงเดือน อ่อนน้อม และคณะ. (2536). เทคนิคที่ใช้ในการพัฒนากระบวนการแก้โจทย์ปัญหา.
กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ดารณี คำวังนัง; และ ศิริกาญจน์ โกสุมภ์. (2545). *สอนเด็กให้คิดเป็น*. กรุงเทพฯ: บริษัท ก.พล (1996) จำกัด.
- ดิลก ดิลกานนท์. (2534). *การสร้างแบบฝึกทักษะการคิดเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.(การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เตือนใจ ตรีเนตร. (2544). *ผลการใช้แบบฝึกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. สารนิพนธ์ กศ.ม.(การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ทวีพร ดิษฐคำเรือง. (2540). *ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการคิดวิจารณ์เกี่ยวกับข่าว และเหตุการณ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร
- ทิสนา แหมมณี. (2546). *รูปแบบการเรียนการสอนฯ ทางเลือกที่หลากหลาย*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- . (2547). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิสนา แหมมณี และคณะ. (2544). *วิทยาการด้านการคิด*. กรุงเทพฯ: บริษัทมาสเตอร์ กรุป แมเนจเม้นท์ จำกัด.
- . (2549). *รายงานผลการวิจัยการนำเสนอรูปแบบเสริมสร้างทักษะการคิดขั้นสูงของนิสิตนักศึกษาครูระดับปริญญาตรี สำหรับหลักสูตรครูศึกษา*. กรุงเทพฯ: บริษัทมาสเตอร์ กรุป แมเนจเม้นท์ จำกัด.
- ธัญลักษณ์ ลิขวนคำ. (2544). *การคิดวิจารณ์ของเด็กรุ่นวัยที่เล่นเกมการศึกษา มิติสัมพันธ์*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.(การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นัตยา ปิลันธนานนท์. (2536). “การพัฒนาทักษะการคิดวิจารณ์ของครูสังคมศึกษา”. *วารสารเกษตรศาสตร์(สังคม)*. 14: 182-183.
- นิตยา ฤทธิ์โยธี. (2520). *การทำและการใช้แบบฝึกหัดเสริมทักษะ*. เอกสารเผยแพร่ความรู้ทางการสอนภาษาไทย หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา.
- น้ำฝน ปาจิณบุรวรรณ์. (2520). *การพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดดอนหวาย จังหวัดนครปฐม โดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดสร้างสรรค์*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.(จิตวิทยาการแนะแนว). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประพนธ์ จำยเจริญ. (2536). *รายงานการวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่สอนโดยใช้แบบฝึกหัดที่สร้างขึ้นกับแบบฝึกหัดในแบบเรียน*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2542). *คิดเก่ง สมองไว*. กรุงเทพฯ: โปรดค ทีพี กรุ๊ป.
- _____. (2548). *สอนอย่างไรให้คิดเป็น*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- _____. (2551). *การพัฒนาการคิด*. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประภัสสร คงจิต. (2545). การศึกษาความสามารถทางสมองขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนเอี่ยมอนุสรณ์ สังกัดกรุงเทพมหานคร. สารนิพนธ์ กศ.ม.(การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประเวศ วะสี. (2542). *กรอบแนวคิดการปฏิรูปการศึกษา ปฏิรูปการเรียนรู้ผู้เรียนสำคัญที่สุด*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- ประสาธ อิศรปริดา. (2532). *รายงานการวิจัยการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการฝึก.มหาสารคาม: อภิชาติการพิมพ์*
- ประสาร มาลากุล. (2533). *บทสนทนาเกี่ยวกับการสอนให้คิด,นวัตกรรมทางการศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน : เอกสารประกอบการประชุมวิชาการเนื่องในโอกาสวันคล้ายวันสถาปนาคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วันที่ 10-12 กรกฎาคม 2532.*
- พรเพ็ญ ศรีวิรัตน์. (2546). *การคิดอย่างมีวิจารณญาณของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการเล่นเกมฝึกทักษะการคิด. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.(การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.*
- พรรณี ชูทัย. (2522). *จิตวิทยาการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: บริษัท คอมแพคพริ้นท์ จำกัด.
- เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์ (2537). *การพัฒนารูปแบบการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาครู. วิทยานิพนธ์ ค.ด. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.*
- เพลินพิศ กาสลัก. (2542). *การสร้างแบบทดสอบที่ใช้ในการฝึกความสามารถในการแก้โจทย์คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตรและพื้นที่ผิว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. สารนิพนธ์ กศ.ม.(การวัดผลการศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.*
- มกราพันธ์ จุฑะรสก. (2545). *ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบูรณาการเพื่อพัฒนาเหตุผลเชิงจริยธรรมของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรสาธารณสุขศาสตร (สาธารณสุขชุมชน) ในวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม(จิตวิทยาการศึกษา). ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.*

- มลิวลย์ สมศักดิ์. (2540). รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษา. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ด.(การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- รัชนี้ ศรีไพวรรณ. (2517). แบบฝึกหัดทักษะวิชาภาษาไทยสำหรับเด็กแรกเรียน คู่มือครู แนวความคิดและทักษะบางประการเกี่ยวกับกลยุทธ์เกี่ยวกับการสอนเด็กเริ่มเรียนที่พูดสองภาษา. พิมพ์ครั้งที่ 2 นครราชสีมา: สำนักงานศึกษาธิการเขต 11.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). พจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- โรจนา แสงรุ่งรวี. (2531). ผลสัมฤทธิ์ในการเขียนสะกดคำด้วยการใช้แบบฝึกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร
- ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วิชัย เพ็ชรเรือง. (2531). การเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่พูดภาษาถิ่นระหว่างกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกซ่อมเสริมกับกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกซ่อมเสริมทั่วไป ของโรงเรียนสุนทรวัฒนา สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.(การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วินัย จำสุวรรณ. (2538). รายงานการวิจัยผลการฝึกทักษะการคิดวิจารณ์ที่มีต่อความสามารถด้านความคิดวิจารณ์และการใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วรรณ บัญฉิม. (2541). ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- คันสนีย์ จัตรคุปต์; และอุษา ชูชาติ (2545). ฝึกสมองให้คิดอย่างมีวิจารณญาณ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์พัฒนาพานิช.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2544). การวัดและประเมินผลความสามารถในด้านการคิด. ใน วิทยาการด้านการคิด. ทิศนา ขัมมณีและคณะ. หน้า 177. กรุงเทพฯ: บริษัท มาสเตอร์ กรุป แมเนจเม้นท์ จำกัด.
- สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์. (2544). กิจกรรมพัฒนาผู้เรียนภาษาไทย. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์พัฒนาพานิช.

- สมิต อามสุวรรณ์. (2538). การพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมี
 วิจารณญาณด้านการตัดสินใจ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์
 ค.ม.(ประถมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
 ถ่ายเอกสาร.
- สาตินี ปุโรดม. (2523). การสร้างแบบฝึกวาดภาพเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับเด็ก
 ปฐมวัย. วิทยานิพนธ์ ค.ม.(การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- สุจิต เพียรชอบ; และสายใจ อินทร์พรชัย. (2523). วิธีสอนภาษาไทยระดับมัธยมศึกษา.
 กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- สุนน อมรวิวัฒน์. (2532). สรุปคำบรรยายเรื่องรูปแบบการสอนความคิด ค่านิยม จริยธรรมและ
 ทักษะ. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรางค์ ไคว้ตระกูล. (2541). จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4 (ฉบับปรับปรุงแก้ไข).
 กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2547). กลยุทธ์การสอนคิดวิพากษ์. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2540). ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการ
 การคิด. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- _____. (2547). สรุปรูปแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้ของครูต้นแบบตาม
 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ. กรุงเทพฯ: บริษัท แคนดิด มีเดีย จำกัด.
- สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2535). การศึกษาประสิทธิผลของวิธีการสอน
 และการสอนภาษาไทย. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ.
- สำนักนายกรัฐมนตรี. (2545?: 18). รายงานการวิจัยรูปแบบการจัดการศึกษาสำหรับ
 ความสามารถพิเศษด้านทักษะความคิดระดับสูง. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา
 แห่งชาติ. เอกสารอัดสำเนา.
- เสาวนีย์ ลิขำบัณฑิต. (2528). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สถาบัน
 เทคโนโลยีพระจอมเกล้า.
- อภิญา แก้วชื่น. การศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะการคิดเป็นการ์ตูนของจริงกับ
 การ์ตูนโครงร่าง. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.(เทคโนโลยีทางการศึกษา). กรุงเทพฯ:
 บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อมรา รักการแพทย์. (2550). การพัฒนาทักษะการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยโดยใช้
 รูปแบบการสอนแบบเดินเรื่องประกอบการเล่านิทาน ชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนวัด
 กษัตราธิราช(ไพจิตรวิหาร). กรุงเทพฯ: โรงเรียนวัดกษัตราธิราช(ไพจิตรวิหารการ
 บำรุง). ถ่ายเอกสาร.

- อรพรรณ พรสีมา. (2534). *การคิด*. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาทักษะการคิด.
- อรพรรณ ลือบุญรัชชัย. (2538). *การวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนรู้ของนิสิต นักศึกษากับแบบการสอนของอาจารย์พยาบาลต่อการพัฒนาความคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณของนักศึกษาพยาบาล*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- อวยพร เรืองศรี. (2545). *การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการคิดอภิमानกับการคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม.(การวัดผล การศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อังศุมาลิน เพิ่มผล. (2542). *การสร้างแบบฝึกทักษะการคำนวณวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. สารนิพนธ์ (กศ.ม.) (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เอื้อญาติ ชูชื่น. (2535). *ผลของการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณตามแนวทฤษฎีของ โรเบิร์ต เอช.เอนนิส ที่มีต่อความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักศึกษา พยาบาลตำรวจ*. วิทยานิพนธ์ ค.ม.(จิตวิทยา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- Billow, F.L. (1962). *The Teacher Work Out His Own Exercises. The Teaching of Language Teaching London* : Green and Compamy Ltd.
- Dressel, P.L.; & Mayhey. (1957). *General Education: Exploretions in Evaluation*. 2th ed. Washington D.C.: America Council on Education.
- Ford, Babarraay. (1976, April). *An Evaluation of Creativity Training Activiyes with Mentally Retared Yongsters, Dissertation Abstracts International* . A.36(10) : 6598.
- Guilford, J.P. (1967). *The Nature of Human Intelligence*. New York: McGraw-Hill Book.
- Ennis, R.H. (1985, October). *A Logical Basis for Measuring Critical Thinking Skill. Educational Leadership*. 43(2): 45-48.
- Harress, J.T. n.d. *The Two Meaning of Mathmatics. A Hand of Programmed Leaning*. India: Anard Press.
- Hudgins, B.B.; & Edelman, S. (1986, July-August). "Teaching Critical Thinking Skills to Fourth and Fifth Graders Through Teacher-Led Small-Group Discussions" *Journal of Educational Research*. 79(6): 333-342.
- Hudgins, B.B.; (1977). *Learning and Thinking*. Illinois: F.E.Peacock Publishers.
- Hillgard. E.R. (1962). *Introduction of Phychology*. New York: Hercount Brace and World.

- Lumpkin, C.R. (1991). *Effect of Teaching Critical Thinking Skills on The Critical Thinking Ability, Achievement and Retention of Social Studies Content by Fifth and Sixth-Graders (Fifth-Graders)*. PHD. Auburn University.
- Marzano. R.J. (1992). *A different kind of Classroom : Teaching with Dimensions of Learning*. Alexandria : Association for Supervision and Curriculum Development.
- Ray. C.L. (1979, April). A Comparative Laboratory Study of the Effects of Lower Level and Higher Level Questions on Students: Abstract Reasoning and Critical Thinking in Two-Non-Directive High School Chemistry Classroom. *Dissertation Abstracts International*. 40(6): 3220-A.
- Siemens, Don Wesley. (1986, April). The Effects of Homework Emphasas on the Time Spent Doing Homework and The Achievement of Plane Geometry Students. *Dissertation Abstracts International*. 10(3) : 2954 — A .

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

1. รองศาสตราจารย์สมศรี กิตติวรพันธุ์
อาจารย์ และ หัวหน้าหลักสูตรภาษาไทย โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา
2. รองศาสตราจารย์วรรณ สุติวิจิตร
อาจารย์โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา สอนวิชาภาษาไทย และ สังคมศึกษาศาสนาและ
วัฒนธรรม
3. อาจารย์วราภรณ์ คล้ายทองคำ
ผู้ช่วยผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเอี่ยมสุรีย์ (อนุบาลเมืองสมุทรปราการ)
รับผิดชอบด้านทักษะกระบวนการคิดของโรงเรียน

ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบฝึกทักษะการคิด

แบบฝึกทักษะด้านภาษา

แบบฝึกทักษะด้านจำนวน

แบบฝึกทักษะด้านมิติสัมพันธ์

แบบฝึกทักษะด้านเหตุผล

แบบฝึกทักษะด้านการรับรู้

ภาคผนวก ค

- คะแนนแบบฝึกทักษะการคิด
- คะแนนวัดทักษะการคิดก่อนใช้แบบฝึกและหลังใช้แบบฝึก
- คะแนนวัดทักษะการคิดหลังใช้แบบฝึกการคิดจำแนกรายด้าน
- ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบวัดทักษะการคิด

คะแนนแบบฝึกทักษะการคิด

ตาราง 8 คะแนนแบบฝึกทักษะการคิด

เลขที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกทักษะการคิด							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	ด้านภาษา (5)	ด้านภาษา (10)	ด้านภาษา (12)	ด้านภาษา (10)	ด้านจำนวน (4)	ด้านจำนวน (5)	ด้านจำนวน (10)	ด้านมิติ สัมพันธ์ (5)
1	5	5	10	9	3	5	9	3
2	4	5	8	8	5	5	9	4
3	5	5	7	9	3	5	9	3
4	5	5	9	10	4	4	9	5
5	4	5	8	8	3	4	9	3
6	3	5	6	7	2	4	6	2
7	4	5	9	10	3	5	10	2
8	5	5	10	10	5	3	10	5
9	4	5	8	8	5	5	8	2
10	5	5	10	9	5	5	10	4
11	5	5	10	10	4	5	10	4
12	5	5	10	10	5	4	10	5
13	4	4	7	8	4	4	10	5
14	4	4	9	10	5	4	10	4
15	5	5	10	10	5	4	10	5
16	3	2	6	5	3	4	9	3
17	5	5	10	10	4	4	8	4
18	5	5	9	10	4	5	10	4
19	5	5	9	10	5	5	10	4
20	5	5	9	7	4	4	10	4
21	5	5	10	8	4	5	10	4
22	5	5	10	7	5	5	8	5
23	5	5	9	10	5	4	9	5
24	4	5	9	7	5	4	8	4
25	4	5	9	10	5	4	8	3
26	4	4	6	8	3	3	7	3
27	4	4	8	7	3	5	8	3
28	5	5	10	10	5	5	9	3
29	5	5	10	10	4	5	9	5
30	5	5	10	10	4	5	9	5

ตาราง 8 คะแนนแบบฝึกทักษะการคิด (ต่อ)

เลขที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกทักษะการคิด							
	9	10	11	12	13	14	15	16
	ด้านมิติสัมพันธ์ (10)	ด้านเหตุผล (6)	ด้านเหตุผล (8)	ด้านเหตุผล (10)	ด้านเหตุผล (5)	ด้านเหตุผล (7)	ด้านเหตุผล (5)	ด้านการรับรู้ (14)
1	10	5	8	10	5	7	5	14
2	10	6	8	10	5	5	5	12
3	10	6	8	6	2	5	5	10
4	10	6	8	10	5	5	5	14
5	10	6	6	6	2	4	5	13
6	8	4	2	2	1	2	5	9
7	10	6	8	10	5	5	5	14
8	10	6	8	10	5	7	5	14
9	8	5	2	2	3	6	5	12
10	10	5	8	10	5	6	5	13
11	10	4	8	8	4	7	5	13
12	10	5	8	10	5	6	5	14
13	10	5	8	10	4	6	5	12
14	10	4	8	10	4	6	5	12
15	10	6	8	10	4	7	5	14
16	8	3	2	4	2	4	5	11
17	10	6	8	10	4	7	5	14
18	10	6	8	10	4	7	5	14
19	10	6	8	10	5	7	5	14
20	10	6	6	10	4	7	5	14
21	10	5	8	10	5	7	5	14
22	10	6	8	10	5	6	5	12
23	10	6	8	10	5	7	5	14
24	10	5	8	8	4	7	5	13
25	10	4	6	8	4	7	5	11
26	10	4	6	8	4	5	5	12
27	10	6	6	10	4	6	5	14
28	10	6	6	10	5	6	5	14
29	10	6	8	8	5	6	5	14
30	10	5	6	8	5	6	5	14

ตาราง 8 คะแนนแบบฝึกทักษะการคิด (ต่อ)

เลขที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกทักษะการคิด						
	17	18	19	20	21	22	X
	ด้านการรับรู้ (10)	ด้านการรับรู้ (15)	ด้านการรับรู้ (4)	ด้านการรับรู้ (8)	ด้านการรับรู้ (5)	ด้านการรับรู้ (10)	รวมคะแนน (178)
1	10	15	4	7	5	10	164
2	9	13	4	7	3	10	155
3	10	15	4	7	5	10	149
4	9	15	4	7	5	10	164
5	10	13	4	7	5	10	145
6	8	12	1	6	5	8	108
7	10	15	4	7	5	10	162
8	10	15	4	7	5	10	169
9	10	12	3	7	4	8	132
10	10	15	4	8	5	10	167
11	10	14	3	8	5	10	162
12	10	15	4	8	5	10	169
13	8	11	3	7	5	10	150
14	10	15	4	7	5	10	160
15	10	15	4	8	5	10	170
16	8	12	3	6	5	8	116
17	10	15	4	7	5	10	165
18	10	15	4	7	5	10	167
19	10	15	4	7	5	10	169
20	9	15	4	7	5	10	160
21	9	15	4	7	5	10	165
22	10	15	4	7	5	10	163
23	10	15	4	8	5	10	169
24	10	15	4	8	5	10	158
25	10	15	4	5	5	10	152
26	10	12	3	6	3	8	134
27	10	12	3	7	5	10	150
28	9	15	3	8	5	10	164
29	10	15	4	8	5	10	167
30	10	15	4	8	5	10	164
							$\Sigma X = 4,689$

$$E_1 = 87.81$$

คะแนนวัดทักษะการคิดก่อนใช้แบบฝึกและหลังใช้แบบฝึก

ตาราง 9 คะแนนวัดทักษะการคิดก่อนใช้แบบฝึกและหลังใช้แบบฝึก

เลขที่	Pretest (30)	Posttest (30)	D	D ²
1	21	30	9	81
2	20	27	7	49
3	20	29	9	81
4	21	30	9	81
5	17	25	8	64
6	18	22	4	16
7	17	23	6	36
8	21	29	8	64
9	18	27	9	81
10	19	29	10	100
11	20	29	9	81
12	20	30	10	100
13	16	24	8	64
14	14	24	10	100
15	18	28	10	100
16	15	21	6	36
17	18	24	6	36
18	19	28	9	81
19	19	28	9	81
20	20	25	5	25
21	20	30	10	100
22	20	27	7	49
23	20	28	8	64
24	15	22	7	49
25	15	22	7	49
26	14	20	6	36
27	14	22	8	64
28	18	26	8	64
29	18	26	8	64
30	19	27	8	64
รวม	544	$\sum F = 782$	$\sum D = 238$	$\sum D^2 = 1,960$

$$E_2 = 86.88$$

คะแนนวัดทักษะการคิดหลังใช้แบบฝึกการคิดจำแนกรายด้าน

ตาราง 10 คะแนนวัดทักษะการคิดหลังใช้แบบฝึกการคิดจำแนกรายด้าน

คนที่	คะแนนสอบหลังใช้แบบฝึกการคิดจำแนกรายด้าน (คะแนนเต็ม)					รวม 30
	ด้านภาษา (6)	ด้านจำนวน(6)	ด้านมิติสัมพันธ์ (6)	ด้านเหตุผล (6)	ด้านการรับรู้ (6)	
1	6	6	6	6	6	30
2	5	5	5	6	6	27
3	5	6	6	6	6	29
4	6	6	6	6	6	30
5	5	5	5	5	5	25
6	5	5	4	4	4	22
7	4	5	4	5	5	23
8	6	6	5	6	6	29
9	6	5	5	5	6	27
10	6	5	6	4	6	29
11	6	6	6	5	6	29
12	6	6	6	6	6	30
13	5	4	5	5	5	24
14	5	5	5	4	5	24
15	6	6	5	5	6	28
16	4	5	4	4	4	21
17	5	5	4	5	5	24
18	5	6	5	6	6	28
19	6	5	5	6	6	28
20	5	5	4	5	6	25
21	6	6	6	6	6	30
22	6	5	5	5	6	27
23	5	6	5	6	6	28
24	4	5	4	4	5	22
25	5	4	4	4	5	22
26	4	4	4	4	4	20
27	4	5	4	5	4	22
28	5	5	5	5	6	26
29	5	6	4	5	6	26
30	5	6	6	5	5	27
รวม	156	159	149	154	164	782

ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบวัดทักษะการคิด

ตาราง11 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบวัดทักษะการคิด

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.62	0.60
2	0.65	0.70
3	0.62	0.74
4	0.54	0.63
5	0.62	0.60
6	0.45	0.67
7	0.55	0.46
8	0.31	0.28
9	0.54	0.67
10	0.38	0.49
11	0.42	0.85
12	0.40	0.49
13	0.40	0.47
14	0.35	0.42
15	0.40	0.47
16	0.35	0.42
17	0.58	0.77
18	0.35	0.53
19	0.73	0.51
20	0.58	0.32
21	0.66	0.53
22	0.74	0.53
23	0.58	0.77
24	0.35	0.53
25	0.73	0.51

ตาราง11 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบวัดทักษะการคิด (ต่อ)

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
26	0.74	0.33
27	0.62	0.30
28	0.50	0.50
29	0.64	0.30
30	0.66	0.53

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะการคิด โดยวิธีของ คูตเตอร์ ริชาร์ดสัน = 0.73

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวสาวิตรี สุวรรณ
วันเดือนปีเกิด	9 ตุลาคม 2516
สถานที่เกิด	เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	35/169 ม.มณีนยา ถ. ประดิษฐ์มนูธรรม แขวงบึงกุ่ม เขตคลองกุ่ม กรุงเทพมหานคร
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	อาจารย์
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2528	ประถมศึกษา จากโรงเรียนดรุณยาน กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2534	มัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนมัธยมสาธิตวิทยาลัยครูสวนสุนันทา กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2539	อุดมศึกษา สาขาการประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ จากมหาวิทยาลัยศิลปากร จังหวัดนครปฐม
พ.ศ. 2551	การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพมหานคร