

๒๕.๒๕๕

๒๕๖๕

๒๕

ผลการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ฝึกด้วยแบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ โรงเรียนวัดสีสุก
สำนักงานเขตจอมทอง กรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ

ของ

นางสาวสุกัญญา ภิรมย์

๒๕๖๕

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา
พฤษภาคม ๒๕๕๘

สุกัญญา ภิรมย์. (2548). ผลการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ฝึกด้วยแบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสี่สุม
สำนักงานเขตจอมทอง กรุงเทพมหานคร. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา).
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ :
รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตน์.

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ฝึกด้วยแบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสี่สุม สำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โดยสุ่มกลุ่มตัวอย่างมา 2 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 80 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียน เป็นหน่วยในการสุ่ม(Sampling Unit) แล้วสุ่มแยกเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน กลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน ใช้เวลาในการฝึก 17 ครั้ง ครั้งละ 60 นาที ใช้แบบแผนการทดลองแบบ Nonrandomized Control - Group Pretest - Posttest Design กลุ่มทดลอง ทดลองโดยใช้การฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา กลุ่มควบคุม จัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามปกติ เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียน ก่อนและหลังการฝึก โดยใช้ t – test แบบ Dependent Samples และ เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ t – test แบบ Independent Samples ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. นักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษามีความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยรวมและรายด้านได้แก่ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ความสำคัญ คิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และ คิดวิเคราะห์หลักการ สูงขึ้นกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษามีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า กลุ่มทดลองมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ความสำคัญสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ กลุ่มทดลองมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และ คิดวิเคราะห์หลักการ สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

THE EFFECT OF DEVELOPING ANALYTICAL THINKING ABILITY BY SEMANTIC
DIVERGENT PRODUCTION TRAINING OF PRATHOMSUKSA V STUDENTS AT
WAT SEESUK SCHOOL, JOMTHONG DISTRICT, BANGKOK METROPOLIS.

AN ABSTRACT
BY
MISS SUKANYA PIROM

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree in Educational Measurement
at Srinakharinwirot University
May 2005

Sukanya Pirom. (2005). *The effect of developing analytical thinking ability by semantic divergent production training of Prathomsuksa V students at Wat Seesuk school, Jomthong District, Bangkok Metropolis*. Master's Project, M.Ed. (Educational Measurement). Bangkok : Graduate School , Srinakharinwirot University. Project Advisor : Assoc. Prof. Chusri Wongrattana.

The purposes of this experimental research were to study the effect of development analytical thinking ability by semantic divergent production training of Prathomsuksa V students. The subjects were 80 Prathomsuksa V students at Wat Seesuk school, Jomthong District, Bangkok Metropolis, enrolled in the second semester of 2004 academic year. By using Cluster Random Sampling, they were assigned randomly into two groups, one was an experimental group and the other was a control group with 17 training periods of 60 minutes each, by using Nonrandomized Control - Group Pretest - Posttest Design. The data were analysis by t-test for dependent samples and t-test for independent samples. The results of the study revealed that:

1. The students who had been trained by using a set of development analytical thinking ability by Semantic divergent production training exercises have analytical thinking ability on the posttest higher than the pretest significantly at the .01 level, which the same results when considered in three part : analytical of elements, analytical of relationship and analytical of organizational principles.

2. Analytical thinking ability of the experimental group was significantly higher than the control group at the .01 level. Considering Analytical thinking ability in three part: analytical of elements of the experimental group was significantly higher than the control group at the .01 level, But analytical of relationship and analytical of organizational principles of the experimental group was significance higher than the control group at the .05 level.

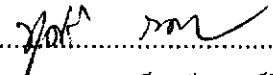
ผลการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ฝึกด้วยแบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสี่สุก
สำนักงานเขตจอมทอง กรุงเทพมหานคร

สารนิพนธ์
ของ
นางสาวสุกัญญา ภิรมย์

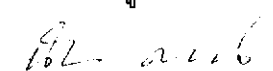
เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา
พฤษภาคม 2548
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบ
ได้พิจารณาสารนิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์


.....
(รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตน์)

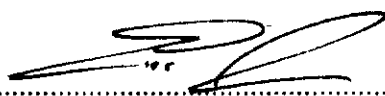
ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร


.....
(รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์)

คณะกรรมการสอบ


..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตน์)


..... กรรมการสอบสารนิพนธ์
(อาจารย์ชวลิต รวยอาจิณ)


..... กรรมการสอบสารนิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิคม ตั้งกะพิภพ)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ


..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ชูชาติ)

วันที่4... เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2548

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาช่วยเหลือจาก รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่กรุณาให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะตลอดจนช่วยปรับปรุงแก้ไข ข้อบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์ อาจารย์ชวลิต รวยอาจิน อาจารย์พนมพร แฉล้มเขตต์ อาจารย์อุดมศักดิ์ นาคี และอาจารย์จงบกล ชันทอง ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือเพื่อใช้ในการทดลอง ได้ให้คำแนะนำ และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ในภาควิชาการวัดผลและการวิจัยการศึกษาทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ผู้วิจัย จนสามารถทำสารนิพนธ์สำเร็จลงได้

ขอขอบคุณผู้อำนวยการ คณะครู และนักเรียนโรงเรียนวัดสีสุกทุกคน ที่ให้ความร่วมมือในการทดลองเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณอาจารย์วิรัตน์ คุ่มคำ อาจารย์รุ่งนภา ศรีศรีสว่าง และอาจารย์พาชื่น สุริยะ ที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูล

ขอขอบคุณเพื่อนๆ และพี่ ๆ สาขาวิชาการวัดผลและการวิจัยการศึกษาทุกคน ที่ให้กำลังใจ และช่วยเหลือด้วยดีเสมอมา

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อถวิล คุณแม่อุบล ภิรมย์ ผู้ให้กำเนิด ที่ให้โอกาสในการศึกษา สนับสนุนและให้กำลังใจ ตลอดจน ครู อาจารย์ ผู้มีพระคุณของผู้วิจัยทุกท่าน ที่ได้ให้การอบรมสั่งสอน ชี้แนะแนวทางจนผู้วิจัยประสบความสำเร็จในการศึกษา

สุกัญญา ภิรมย์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
สมมติฐานในการวิจัย.....	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
ความสามารถทางสมอง.....	7
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์.....	18
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึก.....	19
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	26
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	32
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	32
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	32
วิธีดำเนินการวิจัย.....	49
การจัดกระทำข้อมูล.....	51
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	51
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	56
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	56
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	56
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	57
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	60
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	60
สมมติฐานในการวิจัย	60

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 (ต่อ)	
ขอบเขตของการวิจัย	60
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	61
วิธีดำเนินการวิจัย.....	62
การจัดกระทำข้อมูล.....	63
สรุปการวิจัย.....	63
อภิปรายผล	64
ข้อเสนอแนะ	65
บรรณานุกรม	67
ภาคผนวก	73
ภาคผนวก ก	74
ภาคผนวก ข	77
ภาคผนวก ค	83
ภาคผนวก ง	144
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์.....	146

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 รูปแบบของกิจกรรมความคิดอเนกนัยด้านภาษาจำแนกตามแต่ละผลการคิด.....	34
2 ผลการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา.....	38
3 โครงสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์.....	39
4 แบบแผนการทดลอง แบบ Nonrandomized Control – Group Pretest – Posttest Design.....	49
5 การฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา.....	50
6 ค่าสถิติพื้นฐานคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์รวมทั้ง 3 ด้าน ของนักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา.....	57
7 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนและหลังการฝึก.....	58
8 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับ การฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษากับนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก.....	59
9 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์.....	75
10 ค่าความง่าย(P) ค่าอำนาจจำแนก(D) ของแบบทดสอบวัดความสามารถใน การคิดวิเคราะห์.....	76

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ผลการคิดหกแบบ โดยใช้เนื้อหาภาพเป็นตัวอย่าง.....	12
2 โครงสร้างความสามารถทางสมองของทฤษฎีโครงสร้างสามมิติของปัญญา.....	13
3 ภาพจำลองมหภาค แบบสามมิติ.....	14
4 ภาพจำลองจุลภาคหกแบบที่ใช้ในการวิจัย.....	14

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการด้านต่างๆ ของโลกยุคโลกาภิวัตน์มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและเศรษฐกิจของประเทศ การศึกษาเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาคุณภาพของประชากรให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพพร้อมที่จะแข่งขันและร่วมมืออย่างสร้างสรรค์ในเวทีโลก (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 1) ความสามารถทางการคิดเป็นคุณลักษณะพิเศษอย่างหนึ่งของมนุษย์ สังคมใดมีนักคิดมาก ๆ จะเป็นสังคมที่มีความเจริญก้าวหน้า ทั้งด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การแพทย์ การเมือง การศึกษา และมีความมั่นคงทางเศรษฐกิจ ประเทศที่พัฒนาแล้วต่างมุ่งเน้นในการพัฒนานักคิด มีการจัดตั้งสถาบันพัฒนานักคิด เพื่อพัฒนาเยาวชนให้สามารถคิดระดับสูง มีการพัฒนาครู พัฒนาสื่อการคิด จัดค่ายนักคิดสำหรับเยาวชน (อรพรรณ พรสีมา. 2543 : 1)

ด้วยความสำคัญของการคิดดังกล่าว ทำให้มีการศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการคิดและการพัฒนาความสามารถในการคิดมาเป็นเวลานาน ในปี ค.ศ. 1972 นายแพทย์โรเจอร์ สเปอ์ร ศัลยแพทย์ทางประสาท และรอเบิร์ต ออร์น สไตน์ (สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์. 2543 : 12 – 15 ; อ้างอิงจาก Roger Sperry.1972) จากสถาบันเทคโนโลยีแห่ง แคลิฟอร์เนีย ค้นพบว่าสมองแบ่งออกเป็น 2 ซีก แต่ละซีกมีหน้าที่แตกต่างกัน โดยสมองซีกซ้ายทำหน้าที่ในการคิดคำนวณ ส่วนสมองซีกขวามัน เรื่องความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และจินตนาการ

บรูเนอว์(ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. 2541 : 12 ; อ้างอิงจาก Brunner. 1965) ได้เสนอว่า เด็กจะเกิดความคิดได้ต้องเริ่มต้นจากการได้ลงมือทำก่อน การกระทำจะทำให้เด็กเกิดการสร้าง จินตนาการและเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรมในภายหลัง การพัฒนาความสามารถทางการคิด ควรเริ่ม ตั้งแต่เยาว์วัย ทั้งนี้เนื่องจากสมองมีอัตราการเจริญสูงสุดทั้งสมรรถภาพในการรับรู้และการคิดในช่วง ปฐมวัยของชีวิตมากกว่าช่วงอื่นๆ คือประมาณร้อยละ 80-90 ของสมองผู้ใหญ่(นงเยาว์ แข่งเพ็ญแข. 2538 : 28)

กิลฟอร์ด(ทีศนา แหมมณี. 2544 : 19 ; อ้างอิงจาก Guilford.1967) นักจิตวิทยาชาวอเมริกัน เชื่อว่าความสามารถทางสมองสามารถปรากฏได้ จากการปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ในลักษณะ ของความสามารถด้านต่าง ๆ ที่เรียกว่าองค์ประกอบและสามารถตรวจสอบความสามารถนี้ ด้วยแบบทดสอบ ที่เป็นมาตรฐาน กิลฟอร์ดและคณะได้ศึกษาวิจัยการวิเคราะห์ตัวประกอบของสติปัญญา (Factor Analysis) โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ เจตคติและสติปัญญา ผลการทดสอบ ได้พบองค์ประกอบ ของความสามารถต่าง ๆ ถึง 40 องค์ประกอบ จากการค้นพบกิลฟอร์ดได้พัฒนาแบบจำลอง โครงสร้างทางสมองหรือแบบจำลองโครงสร้างทางสติปัญญาขึ้น (The Structure of Intellec Model หรือ SI) แบบจำลองนี้ครอบคลุมสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 มิติ คือ กระบวนการคิด (Operation), เนื้อหา (Content) และผลของการคิด (Product) โดยมีมิติที่ 1

ด้านกระบวนการคิดแบ่งออกเป็น 5 ประเภทคือ การรู้การเข้าใจ ความจำ การคิดแบบอเนกนัย การคิดแบบเอกนัย และการคิดแบบประเมินค่า มิติที่ 2 ด้านเนื้อหา แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ รูปภาพ, สัญลักษณ์, ภาษาและ พฤติกรรม มิติที่ 3 ด้านผลของการคิด แบ่งออกเป็น 6 ประเภทคือ หน่วยจำพวก ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูปและการประยุกต์ (ลัวน สายยศ ; และอังคณา สายยศ. 2541: 48 – 52; อ้างอิงจาก Guilford. 1967) จากทฤษฎีของกิลฟอร์ด แมรี มีคเกอร์(อารี สันตหวิ. 2540: 28 ; อ้างอิงจาก Marry Meeker)ได้นำไปใช้ในการพัฒนาแบบทดสอบ แบบฝึก เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาความสามารถด้านต่างๆ ของนักเรียนโดยการวิเคราะห์ความสามารถของนักเรียนเป็นรายบุคคล แล้วจัดโปรแกรมให้นักเรียนแต่ละคนได้ฝึกปฏิบัติเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของตนเอง

สำหรับประเทศไทยการจัดการศึกษาเพื่อมุ่งเน้นการพัฒนาการคิดได้มีมานาน ดังจะเห็นได้จากแผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2520 ซึ่งได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการศึกษาไว้ประการหนึ่งว่า “ให้มีความสามารถในการติดต่อทำความเข้าใจและร่วมมือซึ่งกันและกัน รู้จักการแสวงหาความรู้จริง มีความคิดสร้างสรรค์” (กระทรวงศึกษาธิการ. 2533 : 241) และหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2521 ได้กำหนดจุดมุ่งหมายทุกระดับว่าต้องสอนให้นักเรียน คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น (เชิดศักดิ์ โฆวสินธุ์. 2540 : 4) ถึงแม้ว่าจะมีการกำหนดเกี่ยวกับการพัฒนากระบวนการคิดไว้ในหลักสูตรแล้วก็ตาม แต่การพัฒนากระบวนการคิดยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร การนำหลักสูตรไปใช้ยังไม่สามารถสร้างพื้นฐานในการคิด สร้างวิธีการเรียนรู้ ให้คนไทยมีทักษะในการจัดการ และทักษะในการดำเนินชีวิต สามารถเผชิญปัญหาสังคมและเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วได้อย่างมีประสิทธิภาพ(กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 1) ซึ่งสอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติได้สรุปวิฤตการณ์ทางการศึกษาว่ากระบวนการเรียนการสอน มุ่งเน้นการท่องจำเพื่อสอบมากกว่ามุ่งคิดวิเคราะห์แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้เด็กไทยจำนวนมาก คิดไม่เป็น ไม่ชอบอ่านหนังสือ ไม่รู้วิธีเรียนรู้ ปัญหาดังกล่าวหากไม่ได้รับการแก้ไข คุณภาพชีวิตของคนไทยจะด้อยลง ประเทศไทยไม่สามารถยืนหยัดอยู่ในประชาคมโลกอย่างมีศักดิ์ศรีท่ามกลางกระแสการแข่งขันของประเทศต่าง ๆ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. ม.ป.ป. : 1)

ด้วยสภาพปัญหาและความจำเป็นดังกล่าว จึงทำให้มีการกำหนดสาระสำคัญที่เกี่ยวกับการพัฒนาการคิดไว้ในกฎกระทรวงการศึกษา ดังจะเห็นได้จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 4 แนวจัดการศึกษา ได้กำหนดว่าสาระของหลักสูตร ต้องมุ่งพัฒนาคนให้มีความสมดุลทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ ความดีงาม และความรับผิดชอบต่อสังคม จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้ มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 13 – 15)

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นตามบทบัญญัติพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2542 มีแนวการจัดการกระบวนการเรียนรู้ จัดกิจกรรม และฝึกปฏิบัติที่มุ่งเน้นความสำคัญทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ คุณธรรม กระบวนการ

เรียนรู้ เพื่อพัฒนาคนให้มีความสมดุลงม่งเน้น ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้ป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็นทำเป็น (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 3) และเพื่อให้การจัดการพัฒนาทักษะการคิดบรรลุผลตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ จึงได้มีการกำหนดเกณฑ์และแนวปฏิบัติในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งกำหนดไว้ว่าผู้เรียนจะผ่านการศึกษาแต่ละช่วงชั้นและจบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานได้นั้น ผู้เรียนต้องผ่านการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียนสื่อความ ให้ได้ตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด(กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 26)

จากสาระสำคัญของหลักสูตรจึงกล่าวได้ว่าการพัฒนาทักษะการคิดเป็นเป้าหมายสำคัญในการปฏิรูปการศึกษาโดยเฉพาะอย่างยิ่งความสามารถในการคิดวิเคราะห์ซึ่งเป็นความสามารถทางสมอง อย่างหนึ่งในการพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ได้ข้อสรุปอย่างถูกต้องสมเหตุสมผล นอกจากนี้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ยังเป็นจุดประสงค์ทางการศึกษาที่บ่มและคณะได้พัฒนาขึ้นโดยแบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัยหรือด้านความรู้ (Cognitive Domain) ด้านจิตพิสัยหรือด้านความรู้สีก(Effective Domain) และด้านทักษะพิสัยหรือด้านทักษะ(Psychomotor Domain) โดยจุดประสงค์ด้านความรู้ได้แบ่งแยกออกเป็น 6 ด้าน คือ ด้านความรู้ความจำ (Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) การนำไปใช้(Application) การคิดวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) และการประเมินค่า(Evaluation) ซึ่งด้านการคิดวิเคราะห์นี้เป็นความสามารถในการแยกแยะเพื่อหาส่วนย่อยของเหตุการณ์เรื่องราวเนื้อหาต่างๆ แบ่งออกเป็นการคิดวิเคราะห์ความสำคัญ (Analytical of Elements) การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analytical of Relationships) และการคิดวิเคราะห์หลักการ (Analytical of Organizational Principles) (ล้วน สายยศ ; และอังคณา สายยศ. 2539: 149 - 154)

จากเหตุผลและความจำเป็นที่ต้องมีการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ดังกล่าว รวมไปถึงการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและจากประสบการณ์ของผู้วิจัยเองพบว่าผู้เรียนขาดทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ ไม่สามารถนำความรู้ ที่ได้จากการเรียน ไปใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ดีเท่าที่ควร ในการพัฒนากระบวนการคิดหรือความสามารถทางการคิดของผู้เรียนให้ได้ผล จำเป็นต้องใช้แนวทางและกลวิธีหลากหลาย (ทิศนา แคมมณี. 2546 : 43) วิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์มากขึ้น คือการสร้างแบบฝึก เพื่อใช้ในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การให้นักเรียนได้รับการฝึกฝนอย่างถูกวิธีมีลำดับขั้นตอนจะช่วยให้นักเรียนได้ฝึกการคิดอย่างเป็นระบบ พัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้ดีขึ้น (ลัดดา ภูเกียรติ. 2542 : 99) การนำทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ดมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบฝึกความคิด จึงน่าจะทำได้แบบฝึกที่มีประสิทธิภาพและพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้

ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างแบบฝึกและศึกษาผลการใช้แบบฝึกการคิดแบบอเนกนัยด้านภาษากับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ว่ามีผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์หรือไม่ เพื่อนำผลที่ได้จากการศึกษาไปใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยเรื่องนี้ต้องการศึกษาผลการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะดังนี้

- 1.1 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ระหว่างก่อนกับหลังการฝึก
- 1.2 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการฝึกกับนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบว่าเมื่อนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แล้วจะส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์หรือไม่ เพื่อจะได้เป็นแนวทางในการส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนให้เต็มตามศักยภาพ รวมทั้งทำให้ได้แบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนและการพัฒนานักเรียนต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 ของโรงเรียนวัดสี่สุท ข้างถนนเขตจอมทอง กรุงเทพมหานคร จำนวน 5 ห้องเรียน จำนวนประชากรทั้งสิ้น 218 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนวัดสี่สุท ข้างถนนเขตจอมทอง กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ห้องเรียน รวมจำนวน 80 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม (Sampling Unit) แล้วสุ่มแยกเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน กลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน กลุ่มละจำนวน 40 คน
3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย
 - 3.1 ตัวแปรอิสระ คือ การฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา ซึ่งแบ่งเป็น
 - 3.1.1 ได้รับการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา
 - 3.1.2 ไม่ได้การฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา
 - 3.2 ตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ (Analytical Ability) หมายถึงความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยภายในแต่ละสถานการณ์ที่กำหนดให้ โดยสถานการณ์ที่กำหนดให้จะเป็น ข่าว

โฆษณา คำขวัญ สุภาษิตคำพังเพยและเพลง การวิจัยในครั้งนี้ใช้การคิดวิเคราะห์ตามแบบของบลูม และคณะ (Bloom, 1956) ประกอบด้วยความคิด 3 ด้าน คือ

1.1 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ความสำคัญ (Analytical of Elements) หมายถึง ความสามารถในการคิดหาความสำคัญ จำเป็นหรือมีบทบาทสำคัญที่สุดของสถานการณ์ที่กำหนดให้ ว่าจะอะไรสำคัญที่สุด

1.2 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analytical of Relationships) หมายถึง ความสามารถในการค้นหาสาเหตุ ของสถานการณ์ที่กำหนดให้ ว่าเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กัน สอดคล้องกันหรือขัดแย้งกันอย่างไร

1.3 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลักการ (Analytical of Organizational Principles) หมายถึง ความสามารถในการแก้ไขสถานการณ์ที่กำหนดให้ หลักการของเรื่องราว เหตุการณ์ โดยอาศัยหลักการ เทคนิควิธีการ

2. การฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา หมายถึงการส่งเสริมหรือการฝึกฝนการใช้ ความสามารถทางสมองในการคิดให้ตอบสนองสิ่งเร้าที่เป็นภาษาได้หลายแง่หลายมุมแตกต่างกัน ออกไป โดยใช้แบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา ซึ่งประกอบด้วยผลการคิด 6 แบบ คือ แบบหน่วย จำพวก ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์ แต่ละแบบมีรายละเอียดดังนี้

2.1 ผลการคิดแบบหน่วย หมายถึง การฝึกให้นักเรียนบอกชื่อสมาชิกของคำ ที่กำหนดให้ บอกผลที่จะเกิดขึ้นตามมาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้และบอกประโยชน์ของสิ่งของ ที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด

2.2 ผลการคิดแบบจำพวก หมายถึง การฝึกให้นักเรียนจัดกลุ่มของคำที่กำหนดให้ โดยใช้เกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่งและบอกการนำสิ่งของไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น ที่นอกจากใช้ตามปกติ ให้ได้มากที่สุด

2.3 ผลการคิดแบบความสัมพันธ์ หมายถึง การฝึกให้นักเรียนบอกคำที่มีความสัมพันธ์กัน ในลักษณะเดียวกับคำที่กำหนดให้ และบอกลักษณะที่เหมือนหรือคล้ายคลึงกันของสิ่งที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด

2.4 ผลการคิดแบบระบบ หมายถึง การฝึกให้นักเรียนแต่งประโยคจากตัวอักษร ที่กำหนดให้ โดยเรียงลำดับตัวอักษร หากคำหรือข้อความที่มีความหมายเหมือนกับคำที่กำหนดให้ และการแต่งประโยคจากคำที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด

2.5 ผลการคิดแบบการแปลงรูป หมายถึง การฝึกให้นักเรียน ตั้งชื่อเรื่องหรือบทกลอน จากข้อความที่กำหนดให้ การบอกชื่อสิ่งของที่ประดิษฐ์ได้ จากสิ่งของที่กำหนดให้ และการคิดหา คำตอบ จากคำถามที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด

2.6 ผลการคิดแบบการประยุกต์ หมายถึง การฝึกให้นักเรียนคิดวางแผนในกิจกรรม หรืองานให้ประสบความสำเร็จ และบอกอาชีพหรืองานที่เกี่ยวข้องกับคำหรือภาพที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด

3. แบบทดสอบย่อยวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษา หมายถึง ชุดของข้อคำถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อวัดความสามารถในการคิดได้หลายแง่หลายมุมแตกต่างกันออกไป จากแบบทดสอบย่อยวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษาในผลการคิดแบบหน่วย จำพวก ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของแบบฝึก

4. แบบทดสอบวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษา หมายถึง ชุดของข้อคำถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อวัดความสามารถในการคิดได้หลายแง่หลายมุมแตกต่างกันออกไป จากแบบทดสอบวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษาในผลการคิดแบบหน่วย จำพวก ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูปและการประยุกต์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของแบบฝึก

5. ประสิทธิภาพของแบบฝึก หมายถึง คุณภาพของแบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา โดยพิจารณาจากผลการประเมินความแตกต่าง จากการทำแบบทดสอบย่อยและการทำแบบทดสอบความคิดอเนกนัยด้านภาษา ตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งมีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบย่อยวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษา คิดเฉลี่ยร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษา คิดเฉลี่ยร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด

6. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ผู้ที่มีวุฒิปริญญาโททางด้านการวัดผลการศึกษาซึ่งมีประสบการณ์ในการทำงานมาแล้วไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 5 ท่าน

สมมติฐานในการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาจะมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงขึ้นกว่าก่อนการทดลอง

2. นักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาจะมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

1. ความสามารถทางสมอง
 - 1.1 ความหมายความสามารถทางสมอง
 - 1.2 ทฤษฎีความสามารถทางสมอง
 - 1.3 ความคิดต่อเนื่องตามทฤษฎีของกิลฟอร์ด
2. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์
 - 2.1 ความหมายของความสามารถในการคิดวิเคราะห์
 - 2.2 ลักษณะของการคิดวิเคราะห์
 - 2.3 การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึก
 - 3.1 ความหมายของแบบฝึก
 - 3.2 หลักในการสร้างแบบฝึก
 - 3.3 ลักษณะของแบบฝึกที่ดี
 - 3.4 ประโยชน์ของแบบฝึก
 - 3.5 การหาประสิทธิภาพของแบบฝึก
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 4.1 งานวิจัยในต่างประเทศ
 - 4.2 งานวิจัยในประเทศ

1. ความสามารถทางสมอง

1.1 ความหมายความสามารถทางสมอง

นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้ความหมายความสามารถทางสมอง (Mental Ability) ตามรากศัพท์ภาษาอังกฤษและสิ่งที่ต้องการศึกษาในหลายลักษณะเช่นคำว่า วิสัยสามารถ (Capacity) สถิติปัญญาหรือเชาว์ปัญญา (Intelligence) ศักยภาพ (Potential) ความถนัด (Aptitude) ทุกชื่อจะพยายามให้ความหมายตามโครงสร้างอันหนึ่ง ๆ ให้ปรากฏเพื่อประโยชน์ต่อการพยากรณ์ พฤติกรรมชนิดต่าง ๆ (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ .2541: 13) ซึ่งส่วนใหญ่จะมีความหมาย คล้ายกัน อาจแตกต่างกันบ้างในรายละเอียดปลีกย่อย ดังต่อไปนี้

บิเนท์และซิมอน (Gregory. 1996: 152; citing Binet & Simon. 1905) ได้ให้ความหมายว่า ความสามารถทางสมองคือ การใช้ความสามารถที่จะเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ตามลักษณะเฉพาะของสิ่งนั้นแล้ว นำเอาความเข้าใจไปแก้ไข ดัดแปลงสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาให้บรรลุเป้าหมายตลอดจนเป็น ความสามารถในการใช้วิจารณญาณอีกด้วย

เทอร์สโตน (ลัวัน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2541: 14; อ้างอิงจาก Thurston. 1938) ให้ความหมายไว้ว่าความสามารถทางสมองเป็นความสามารถขั้นพื้นฐานทางสมองประกอบด้วยความสามารถทางด้านตัวเลข ความสามารถด้านภาษา ความมีเหตุผล การรับรู้ ความจำ มิติสัมพันธ์ และความคล่องแคล่วในการใช้ภาษา

กิลฟอร์ด(ลัวัน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2541:14; อ้างอิงจาก Guilford. 1967) ให้ความหมายว่าความสามารถทางสมองเป็นโครงสร้างสามมิติอันเกิดขึ้นจากด้านเนื้อหา (Contents) ด้านวิธีการคิด (Operations) และด้านผลของการคิด (Products)

ชวาล แพรัตกุล (ลัวัน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2541: 16; อ้างอิงจาก ชวาล แพรัตกุล. 2513) ได้ให้ความหมายความถนัดไว้ว่าเป็นขีดความสามารถขั้นสูงสุดของบุคคลที่เขาอาจมีต่อการเรียนรู้และการฝึกฝนวิทยาการในทักษะต่างๆ หากเขาได้รับการฝึกและได้รับประสบการณ์ที่เหมาะสม

ลัวัน สายยศและอังคณา สายยศ (2541: 15) ได้ให้ความหมายว่าเชาวน์ปัญญาเป็นพลังงานที่ได้จากการทำงานของระบบสมอง ถ้าสมองของผู้ใดผลิตผลงานมาก แสดงว่าเป็นผู้มีเชาวน์ปัญญาสูง ถ้าสมองของผู้ใดผลิตผลงานน้อย แสดงว่าผู้นั้นมีเชาวน์ปัญญาต่ำ

จากนิยามความสามารถทางสมองที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า ความสามารถทางสมองเป็นระดับความสามารถของบุคคล ในการทำกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างถูกต้องรวดเร็วมีประสิทธิภาพในช่วงเวลาที่จำกัด อีกทั้งเป็นความสามารถที่ฝึกฝนได้ ซึ่งจะแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล

1.2 ทฤษฎีของความสามารถทางสมอง

บุคคลแต่ละคนมีความแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับสิ่งที่บุคคลนั้นได้รับไม่ว่าจะเป็นโครงสร้างภายในแต่ละบุคคล หรือสิ่งแวดล้อมที่บุคคลได้สัมผัสโครงสร้างภายในของบุคคล ที่สำคัญก็คือสติปัญญา ซึ่งถือเป็นความสามารถทางสมองที่ติดตัวมาแต่กำเนิด ทำให้มนุษย์สามารถเรียนรู้และทำกิจกรรมต่างๆ ได้ ด้วยเหตุนี้เองทำให้นักจิตวิทยาและนักการศึกษาต่างให้ความสนใจศึกษาทำความเข้าใจสิ่งที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางสมอง เพื่อต้องการพัฒนาบุคคลให้เจริญก้าวหน้าเต็มศักยภาพที่มี สำหรับทฤษฎีความสามารถทางสมองมีอยู่ด้วยกันหลายทฤษฎีดังนี้(ลัวัน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2541: 43 - 56)

1.2.1 ทฤษฎีองค์ประกอบเดียว (Uni-Factor Theory)

บางที่เรียกว่า Global Theory ผู้คิดค้นทฤษฎีกลุ่มนี้คือ บีเนท์และซิมอน (Binet & Simon. 1905) ได้เสนอโครงสร้างของความสามารถทางสมองหรือเชาวน์ปัญญาเป็นลักษณะหนึ่งเดียว ไม่แบ่งแยกเป็นส่วนย่อย คล้ายกับความสามารถทั่วไป (General Ability) และเน้นว่าคนที่มีความสามารถทางสมองสูงจะมีความสามารถในด้านต่าง ๆ สูง รวมทั้งความสามารถทางสมองของบุคคลจะพัฒนาไปตามวุฒิภาวะของแต่ละบุคคล

1.2.2 ทฤษฎีสององค์ประกอบ (Bi-Factor Theory)

เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Two Factor Theory ผู้คิดค้นทฤษฎีนี้คือ สเปียร์แมน (Charles Spearman) เป็นทฤษฎีที่อาศัยกระบวนการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่ากิจกรรมทางสมองมีองค์ประกอบอยู่ 2 ประการ คือ

1. องค์ประกอบทั่วไป (General Factor) เรียกย่อ ๆ ว่า G - Factor เป็นความสามารถที่มีอยู่ในตัวมนุษย์ทั่วไป ซึ่งจะมีสอดแทรกในความคิดและกิจกรรมต่าง ๆ ทุกอย่างแต่จะมีไม่เท่ากันทุกคน บางคนอาจมีมาก บางคนอาจมีน้อย

2. องค์ประกอบเฉพาะ (Specific Factor) เรียกย่อ ๆ ว่า S - Factor เป็นความสามารถในการกระทำการใดอย่างหนึ่งเท่านั้น ไม่เกี่ยวข้องกับการทำกิจกรรมอย่างอื่นโดยถือว่า ความสามารถเฉพาะนี้เป็นตัวประกอบที่สำคัญที่ทำให้มนุษย์มีความแตกต่างกันและเป็นความสามารถพิเศษที่มีเฉพาะแต่ละบุคคลไม่เหมือนกันทุกคน เช่น ความสามารถทางดนตรี ศิลปะ เป็นต้น (ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ. 2528 : 28 - 30)

1.2.3 ทฤษฎีหลายองค์ประกอบ (Multiple-Factor Theory)

ทฤษฎีนี้เป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางของนักจิตวิทยาชาวอเมริกัน ผู้นำในการสร้างทฤษฎีนี้คือ เทอร์สโตน (L.L. Thurstone. 1933) ได้ทำการวิจัยโครงสร้างทางสมองอย่างกว้างขวาง และใช้หลักวิเคราะห์สมัยใหม่ที่เรียกว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ทำให้สามารถแยกความสามารถทางสมองออกเป็นส่วนย่อย ๆ ได้หลายอย่าง องค์ประกอบย่อย ๆ นี้ เทอร์สโตนให้ชื่อว่าความสามารถปฐมภูมิของสมองหรือความสามารถทางสมองขั้นพื้นฐาน (Primary Mental Ability) ของมนุษย์แบ่งเป็น 7 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านภาษา (Verbal factor หรือ V) องค์ประกอบความคล่องแคล่วในการใช้ถ้อยคำ (Word Fluency factor หรือ W) องค์ประกอบด้านจำนวน (Number factor หรือ N) องค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ (Space factor หรือ S) องค์ประกอบด้านความจำ (Memory factor หรือ M) องค์ประกอบด้านสังเกตพิจารณา (Perceptual Speed factor หรือ P) และองค์ประกอบด้านเหตุผล (Reasoning factor หรือ R)

1.2.4 ทฤษฎีไฮราคัล (Hierarchical Theories)

ทฤษฎีนี้คิดค้นโดยนักจิตวิทยาชาวอังกฤษคือ เบิร์ต (Burt) เวอร์นอน (Vernon) และ ฮัมเฟรย์ (Humphreys) เวอร์นอนได้เสนอโครงสร้างของเขาวงกตปัญญา โดยเริ่มต้นอธิบายตามแบบของสเปียร์แมน นั่นคือเริ่มต้นด้วย G-factor ขึ้นต่อไปแบ่งออกเป็น 2 องค์ประกอบใหญ่ คือ Verbal-educatio (V : ed) และ Practical-mechanical (K : m) องค์ประกอบใหญ่ 2 ส่วนนี้เรียกรวมว่า Major Group Factors องค์ประกอบใหญ่ 2 ส่วนนี้ ยังแบ่งออกเป็นส่วนย่อย ๆ โดยด้านองค์ประกอบ Verbal-education แบ่งย่อยเป็นองค์ประกอบด้านภาษา (Verbal) และองค์ประกอบด้านตัวเลข (Numerical) และอื่นๆ อีก ในทำนองเดียวกันองค์ประกอบ Practical -mechanical แบ่งย่อยออกเป็น Mechanical-information, Spatial และ Manual และยังมีอื่น ๆ แต่ยังไม่กำหนดกลุ่มองค์ประกอบนี้เรียกว่า Minor Group Factors ระดับที่ต่ำสุดขององค์ประกอบในรูปแบบนี้ยังมี องค์ประกอบย่อย ๆ ไปอีก เรียกว่า องค์ประกอบเฉพาะ (Specific factor) ถ้าพิจารณาดูโครงสร้างอันนี้แล้วก็ไม่ต่างกับลักษณะของตนไม้แฝงกิ่งก้านใหญ่เล็กลงไปตามลำดับ ลำต้นเปรียบเสมือน G - factor กิ่งก้านเล็ก ๆ เปรียบเสมือน Specific Factor นั่นเอง

1.2.5 ทฤษฎีความสามารถทางสมองสองระดับ (Two – Level Theory of Mental Ability)

ผู้คิดค้นทฤษฎีนี้คือ เจนเซน (Jensen. 1968) เจนเซน ได้เสนอทฤษฎีว่า

ความสามารถทางสมองมีอยู่ 2 ระดับคือ

ระดับที่ 1 (Level I) เป็นความสามารถด้านการเรียนรู้และจำอย่างนกแก้ว นั่นคือ เป็นความสามารถที่จะสั่งสมหรือเก็บสะสมข้อมูลไว้ได้ และพร้อมที่จะระลึกนึกออกได้ ระดับนี้ไม่ได้รวมการแปลงรูปหรือการจัดกระทำทางสมองแต่อย่างใด

ระดับที่ 2 (Level II) เป็นระดับของการจัดกระทำทางสมองเป็นขั้นสร้างมโนภาพ เหตุผลและแก้ปัญหา ซึ่งคล้ายกับองค์ประกอบทั่วไป (G – factor)

1.2.6 ทฤษฎีเชาวันปัญญาสามหลัก (Triarchic Theory of Human Intelligence)

ผู้คิดค้นทฤษฎีนี้คือ สเตินเบอร์ก (Sternberg. 1985) ได้วิเคราะห์เชาวันปัญญาว่า

ประกอบด้วย 3 ด้านหลักใหญ่ ๆ คือ

1. Metacomponents บางที่เรียกว่า Executive เป็นความสามารถในการวางแผนงานว่าจะทำอะไรต่อไป และประเมินว่าผลงานเป็นอย่างไร

2. Performance process เป็นกระบวนการทำสิ่งหนึ่งตามที่คำแนะนำของกระบวนการข้อแรก

3. Knowledge – acquisition components บางที่เรียกว่า Learning components เป็นความสามารถในการเรียนรู้ในการแก้ปัญหา นั่นก็คือความสามารถด้านนี้เน้นแสวงหาความรู้ความเข้าใจใหม่ได้รวดเร็ว เพื่อช่วยในการแก้ปัญหา

1.2.7 ทฤษฎีพหุปัญญา (Theory of Multiple Intelligence)

การ์ดเนอร์ (พนารัตน์ สมานไทย. 2547: 9 -11; อ้างอิงจาก Gardner .1999) ได้ให้นิยามเกี่ยวกับเชาวันปัญญาว่า เชาวันปัญญาเป็นศักยภาพทางร่างกายที่เกี่ยวข้องกับจิตใจของบุคคล ในการจัดกระทำสารสนเทศ ที่สามารถกระตุ้นหรือทำให้บุคคลนำสารสนเทศมาใช้ในการแก้ปัญหาและสร้างผลผลิตที่มีคุณค่าในแต่ละสังคมของวัฒนธรรมได้ เชาวันปัญญาในทัศนะของการ์ดเนอร์ มี 8 ด้าน คือ เชาวันปัญญาด้านภาษา (Linguistic) ด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ (Logical – mathematical) ด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial) ด้านดนตรี (Musical) ด้านร่างกายการเคลื่อนไหวและกล้ามเนื้อ (Bodily – kinesthetic) ด้านการเข้ากับผู้อื่น (Interpersonal) ด้านการเข้าใจตนเอง (Intrapersonal) และด้านความเข้าใจในธรรมชาติ (Naturalistic)

1.2.8 ทฤษฎีเชาวันปัญญาของคัทเทิลล์

ผู้คิดค้นทฤษฎีนี้คือ อาร์ บี คัทเทิลล์ (R.B. Cattell) เขาได้เสนอผลงานในวารสารปี ค.ศ. 1963 และพิมพ์แนวคิดเป็นเล่มเมื่อปี ค.ศ. 1971 โดยมีสาระสำคัญว่า โครงสร้างของเชาวันปัญญาประกอบด้วย 2 ส่วนคือองค์ประกอบด้านฟลูอิด (Fluid Component) กับองค์ประกอบด้านคริสตัลไลซ์ (Crystallized Component)

องค์ประกอบด้านฟลูอิด (Fluid Component หรือ Fluid Ability) เป็นความสามารถทั่วไป ผู้ที่มีความสามารถด้านนี้สูงจะสามารถทำงานชนิดต่างๆ ได้ดีความสามารถด้านนี้มักจะ

แทรกในทุก ๆ อิริยาบถของกิจกรรมทางสมองที่เป็นการคิดและการแก้ปัญหาในภาพของความสามารถด้านนี้ค่อนข้างเป็นนามธรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งประสิทธิภาพทางสมองด้านไม่ใช้ภาษา (Nonverbal) และด้านไม่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรม

องค์ประกอบด้านคริสตอลไลซ์ (Crystallized Component หรือ Crystallized Ability) เป็นความสามารถที่เชื่อมโยงกับวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมอย่างใกล้ชิด พูดง่าย ๆ ว่าเป็นความสามารถที่จะเข้าใจภาษาความสามารถในการประเมินคุณค่าของสังคม

1.2.9 ทฤษฎีโครงสร้างสามมิติของปัญญา (Three Faces of Intellect Model)

ผู้คิดค้นทฤษฎีนี้คือ กิลฟอร์ด (Guilford, 1967) มีชื่อเรียกหลายอย่าง เช่น Structure – of – Intellect - Model หรือ Three - Dimensional Model of the Structure of intellect กิลฟอร์ดได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคุณลักษณะของเชาห์นปัญญาโดยจัดระบบของคุณลักษณะให้อยู่ในรูปลูกบาศก์รวมกัน 120 ก้อน และนิยามคุณลักษณะของเชาห์นปัญญาเป็น 3 มิติ ดังนี้

มิติที่ 1 ด้านกระบวนการหรือวิธีการของการผลิต (Operations) มีส่วนประกอบย่อย 5 ส่วน คือ

1. การรู้การเข้าใจ (Cognition) หมายถึง ความสามารถที่เห็นสิ่งเร้าแล้วเกิดการรับรู้เข้าใจในสิ่งนั้น ๆ และบอกได้ว่าสิ่งนั้น ๆ คืออะไร
2. ความจำ (Memory) หมายถึง ความสามารถในการเก็บสะสมความรู้แล้วสามารถระลึกออกมาได้
3. การคิดออกเนกนัย (Divergent Production) เป็นความสามารถในการตอบสิ่งเร้าได้หลายแง่หลายมุมแตกต่างกันไป เช่น ให้บอกประโยชน์ของก้อนอิฐมาให้มากที่สุดที่จะบอกได้ ถ้าผู้ใดคิดได้มากและแปลกที่สุดมีเหตุมีผล ถือว่ามีความคิดแบบออกเนกนัย
4. การคิดแบบออกเนกนัย (Convergent Production) เป็นความสามารถในการคิดหาคำตอบที่ดีที่สุดหาเกณฑ์ที่เหมาะสมได้ดีที่สุด ดังนั้นคำตอบแบบนี้ก็ต้องถูกเพียงคำตอบเดียว
5. การคิดแบบประเมินค่า (Evaluation) เป็นความสามารถในการตีราคาสรุปโดยอาศัยเกณฑ์ที่ดีที่สุด

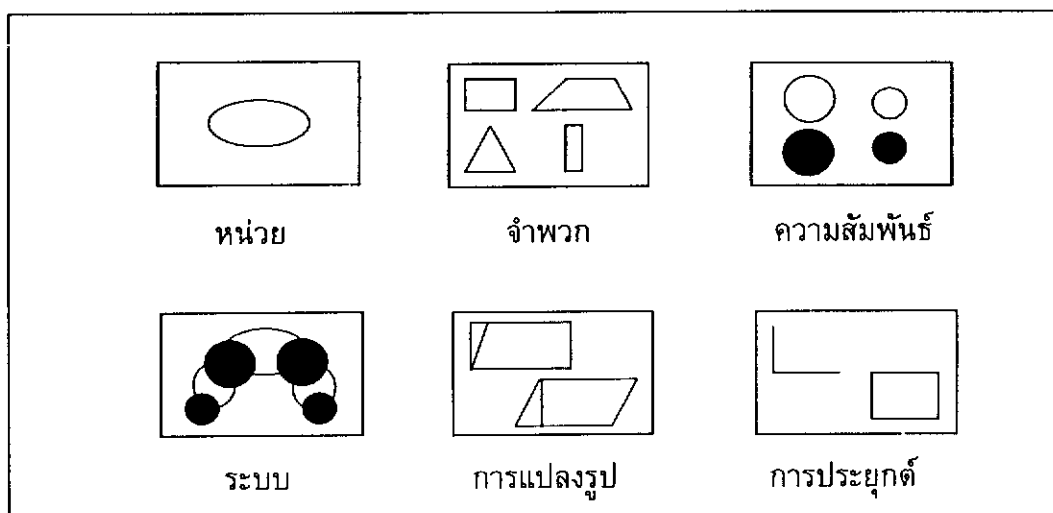
มิติที่ 2 ด้านเนื้อหา (Content) เป็นด้านที่ประกอบด้วยสิ่งเร้าและข้อมูลต่าง ๆ แบ่งออกได้ 4 อย่าง คือ

1. ภาพ (Figural) หมายถึง สิ่งเร้าที่เป็นรูปธรรมหรือรูปที่แน่นอนสามารถจับต้องได้หรือเป็นรูปภาพที่ระลึกออกได้ดังรูปนั้นก็
2. สัญลักษณ์ (Symbolic) หมายถึง ข้อมูลที่เป็นเครื่องหมายต่าง ๆ เช่น ตัวอักษร ตัวเลข โฉดดนตรี รวมทั้งสัญญาณต่าง ๆ ด้วย
3. ภาษา (Semantic) หมายถึง ข้อมูลที่เป็นถ้อยคำพูดหรือภาษาเขียนที่มีความหมายสามารถใช้ติดต่อสื่อสารแต่ละกลุ่มได้ แต่ส่วนใหญ่มองในด้านคิด (Verbal thinking) มากกว่าเขียนคือมองความหมาย

4. พฤติกรรม (Behavioral) หมายถึง ข้อมูลที่เป็นการแสดงออกรวมทั้งเจตคติ ความต้องการ การรับรู้ ความคิด ฯลฯ

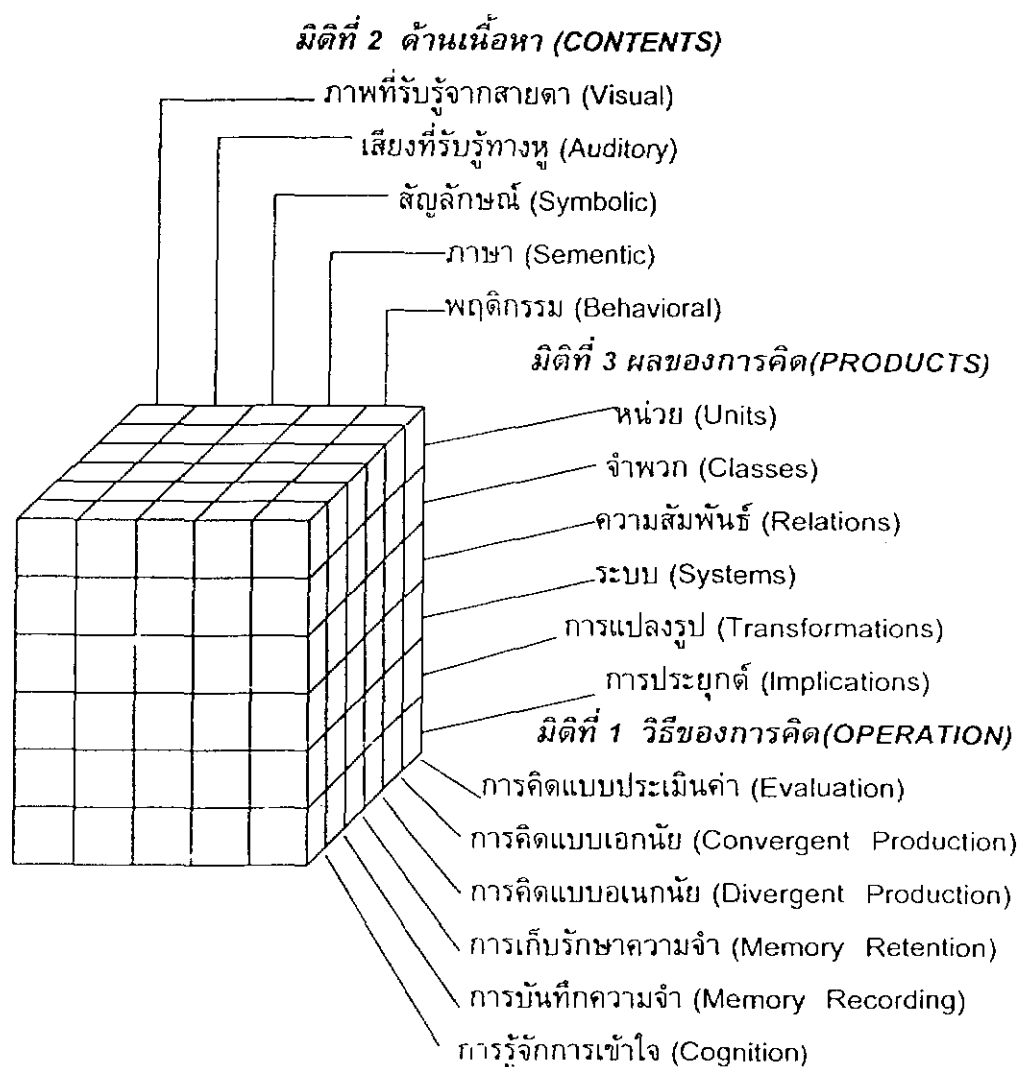
มิติที่ 3 ผลของการคิด (Products) เป็นผลของกระบวนการจัดกระทำของความคิดกับ ข้อมูลจากเนื้อหา ผลผลิตของความคิดแยกได้เป็นรูปร่างต่าง ๆ ซึ่งแบ่งออกได้ 6 อย่าง คือ

1. หน่วย (Units) หมายถึง สิ่งที่มีคุณสมบัติเฉพาะตัวและแตกต่างไปจากสิ่งอื่น ๆ เช่น คน สุนัข แมว เป็นต้น
 2. จำพวก (Classes) หมายถึง ชุดของหน่วยที่มีคุณสมบัติร่วมกัน เช่น ข้าวโพด กับ มะพร้าวเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวเหมือนกัน ดังนี้ เป็นต้น
 3. ความสัมพันธ์ (Relations) หมายถึง ผลของการโยงความคิดสองประเภทหรือหลายประเภทเข้าด้วยกันโดยอาศัยลักษณะบางประการเป็นเกณฑ์ อาจจะเป็น หน่วยกับหน่วย จำพวกกับจำพวก ระบบกับระบบ ก็ได้ เช่น คนกับอาหาร ต้นไม้กับปุ๋ย ดังนี้ เป็นต้น
 4. ระบบ (Systems) หมายถึง การจัดองค์การจัดแบบแผนหรือจัดรวมโครงสร้างให้อยู่ในระบบว่าจะอะไรมาก่อนมาหลัง
 5. การแปลงรูป (Transformations) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงสิ่งที่มีอยู่ให้มีรูปแบบใหม่ การเปลี่ยนแปลงอาจจะมองในรูปแบบของข้อมูลหรือประโยชน์ก็ได้
 6. การประยุกต์ (Implications) หมายถึง ความเข้าใจในการนำข้อมูลไปใช้ขยายความเพื่อการพยากรณ์หรือคาดคะเนข้อความในตรรกวิทยา ประเภท "ถ้า.....แล้ว...." ก็เป็นพวกที่ใช้คาดคะเนโดยอาศัยเหตุและผล
- ในผลการคิดแบบต่าง ๆ ทั้ง 6 แบบนี้ จัดเรียงตามลำดับของความสัมพันธ์จากส่วนย่อยสุดไปสู่ความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนกว่า หรือ เรียงจากง่ายไปหายาก ซึ่งหน่วยเป็นผลการคิดพื้นฐานที่สุด และหน่วยจะมีส่วนเข้าไปสัมพันธ์กับ จำพวก ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์ ได้ทั้งหมด สำหรับผลการคิดทั้ง 6 แบบ มีลักษณะดังรูป (Gulliford. 1967:64)



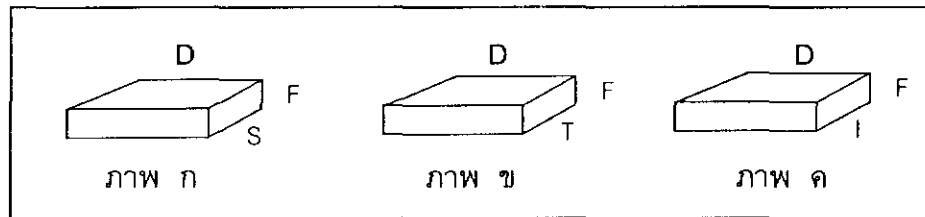
ภาพประกอบ 1 ผลการคิดหกแบบ โดยใช้เนื้อหาภาพเป็นตัวอย่าง

เมื่อรวมสามมิติประกอบกัน จะเห็นว่ามิโครงสร้างการวัดเชาวน์ปัญญาตามทฤษฎีของ กิลฟอร์ดประกอบด้วย $5 \times 4 \times 6 = 120$ หน่วยลูกบาศก์ แต่ต่อมาในปี ค.ศ 1977 กิลฟอร์ดได้เปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมมิติที่ 2 ด้านเนื้อหา (Content) ในส่วนของภาพ (Figural) ออกเป็นรูปที่รับรู้ทางตา (Visual) และเสียงที่รับรู้ทางหู (Auditory) จึงทำให้มิติที่ 2 ด้านเนื้อหาเพิ่มเป็น 5 ลักษณะ และโครงสร้างการวัดเชาวน์ปัญญาตามทฤษฎีของกิลฟอร์ด ก็เพิ่มขึ้นเป็น $5 \times 5 \times 5 = 150$ หน่วยลูกบาศก์ และในปี ค.ศ 1988 กิลฟอร์ดก็เปลี่ยนแปลงองค์ประกอบในมิติที่ 1 ด้านกระบวนการหรือวิธีการของการคิด (Operations) โดยขยายองค์ประกอบด้านความจำ (Memory) ออกเป็นการเก็บรักษาความจำ (Memory Retention) และบันทึกการจำ (Memory Recording) จึงทำให้โครงสร้างการวัดเชาวน์ปัญญาตามทฤษฎีของกิลฟอร์ดเปลี่ยนไปเป็น $6 \times 5 \times 6 = 180$ หน่วยลูกบาศก์ ดังภาพประกอบ 1 (Guilford, 1988 : 1-4)



ภาพประกอบ 2 โครงสร้างความสามารถทางสมองของทฤษฎีโครงสร้างสามมิติของปัญญา

แบบจำลองมหภาค (Macro Model) ที่แสดงโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด ประกอบด้วยแบบจำลอง (Micro Model) 180 แบบ แต่ละแบบมีสามมิติ ซึ่งเป็นตัวแทนของ สมรรถภาพทางสมองประกอบด้วย วิธีการคิด – เนื้อหา - ผลการคิด (Operation – Contents - Products) ดังรูป



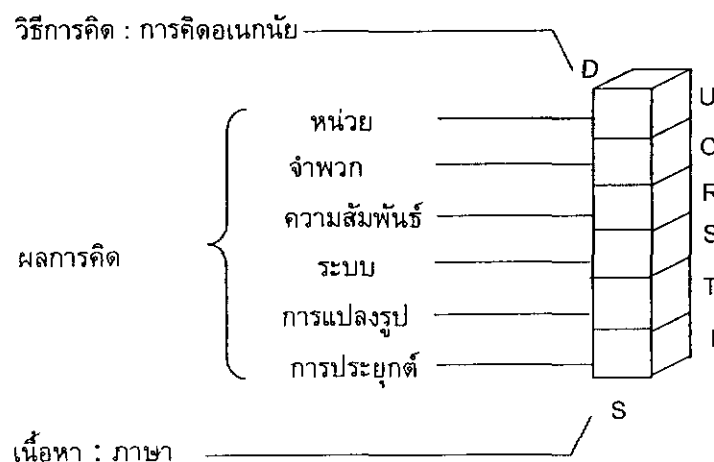
ภาพประกอบ 3 ภาพจำลองมหภาค แบบสามมิติ

ภาพ ก เป็นแบบจำลองจุลภาคด้านผลการคิดอเนกนัยทางรูปภาพแบบระบบ (Divergent Production of Figural Systems :DFS)

ภาพ ข เป็นแบบจำลองจุลภาคด้านผลการคิดอเนกนัยทางรูปภาพแบบการแปลงรูป (Divergent Production of Figural Transformations :DFT)

ภาพ ค เป็นแบบจำลองจุลภาคด้านผลการคิดอเนกนัยทางรูปภาพแบบการประยุกต์ (Divergent Production of Figural Implications :DFI)

ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แบบจำลองจุลภาคซึ่งใช้ผลการคิดอเนกนัยด้าน ภาษา ในผลการคิดทั้ง 6 แบบคือ แบบหน่วย แบบจำพวก แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ แบบการแปลงรูป และแบบการประยุกต์ ดังรูป



ภาพประกอบ 4 ภาพจำลองจุลภาคหกแบบที่ใช้ในการวิจัย

1.3 ความคิดนอกเนกนัยตามทฤษฎีของกิลฟอร์ด

1.3.1 ความหมายความคิดนอกเนกนัย

ความคิดนอกเนกนัยเป็นความสามารถทางสมองที่นักการศึกษาได้ศึกษาและให้นิยามไว้ดังนี้ กิลฟอร์ด (ลัวน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2541 : 14 ; อ้างอิงจาก Guilford. 1967) ให้ความหมายว่า ความคิดนอกเนกนัย (Divergent Production) เป็นความสามารถในการตอบสิ่งเร้าได้หลายแง่หลายมุมแตกต่างกันไป เช่น ให้ออกประโยชน์ของก้อนอิฐมาให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ถ้าใครคิดได้มากและแปลกที่สุด และมีเหตุผล ถือว่าผู้นั้นมีความคิดแบบนอกเนกนัย

แอนเดอร์สันและคนอื่น ๆ (วัชรินทร์ บุญมาทิต. 2532 : 65 ; อ้างอิงจาก Anderson & other. 1970 : 95 - 97) ให้ความหมายว่าความคิดแบบนอกเนกนัยเป็นกระบวนการคิดในลักษณะไม่หยุดนิ่ง(dynamics) เป็นการคิดขั้นต้นของการแก้ปัญหาที่ผู้ตอบจะใช้ความคิดแบบนอกเนกนัยเพื่อเลือกคำตอบที่ดีที่สุด

ดังนั้นสรุปได้ว่าความคิดนอกเนกนัย หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลที่จะตอบคำถามได้หลากหลายรูปแบบจากสิ่งเร้าที่กำหนดให้และคำตอบที่สร้างขึ้นใหม่จะมีส่วนของสิ่งเร้า เดิมรวมอยู่ด้วย หรือสามารถที่จะตอบคำถามสิ่งเร้าได้หลายแง่หลายมุมแตกต่างกันออกไป โดยมีเหตุผลไม่ซ้ำกับผู้อื่นได้มากที่สุด

1.3.2 องค์ประกอบของความคิดนอกเนกนัย

จากคำนิยามของกิลฟอร์ด ที่ว่าความคิดนอกเนกนัยเป็นความสามารถในการคิดได้อย่างหลากหลายนั้น กิลฟอร์ดได้แจกแจงองค์ประกอบของความคิดนอกเนกนัยไว้ดังนี้ (ณัฐพงษ์ เจริญพิทย. 2539 : 35)

1. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่วรวดเร็วและมีคำตอบในปริมาณที่มากในเวลาจำกัด

2. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้หลายอย่าง หลายประเภทอย่างอิสระ รวมทั้งความสามารถในการดัดแปลงให้เกิดประโยชน์ต่อการแก้ปัญหา เป็นตัวเสริมให้ความคิดคล่องแคล่วแปลกออกไป

3. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ลักษณะความคิดแปลกใหม่ แตกต่างจากความคิดธรรมดา โดยอาจนำเอาความรู้เดิมมาคิดดัดแปลงประยุกต์ให้เกิดสิ่งใหม่

4. ความคิดละเอียดละออ (Elaboration) หมายถึง ความสามารถที่จะขยายความคิดให้กว้างไกลออกไป จากที่เคยปฏิบัติอยู่หรือในลักษณะความคิดในรายละเอียดเพื่อการตกแต่งขยายความคิดหลัก ให้ความหมายสมบูรณ์ยิ่งขึ้น นับเป็นคุณลักษณะที่จำเป็นยิ่งในการสร้างผลงานที่มีความแปลกใหม่ให้สำเร็จ

จากการศึกษาองค์ประกอบของความคิดนอกเนกนัย พบว่า ความคิดละเอียดละออนี้ แม้จะมีความสำคัญต่อการคิดนอกเนกนัย แต่เป็นองค์ประกอบที่จะทำการวัดประเมินได้ยาก ซึ่งในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจะศึกษาความคิดนอกเนกนัยด้านภาษาในด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม

1.3.3 ความคิดอเนกนัยด้านภาษาในแต่ละผลการคิด (DMP)

กิลฟอร์ดและคณะได้เสนอแบบทดสอบโครงสร้างทางสมอง(The Structure of Intellect) ตัวอย่างแนวการสร้างแบบทดสอบการคิดอเนกนัย (Divergent production) ที่กิลฟอร์ดและคณะได้เสนอไว้ (Guilford. 1971 : 368 - 497) ดังนี้

1. ความคิดอเนกนัยด้านภาษาในผลการคิดแบบหน่วย (DMU) มีรูปแบบดังนี้

1.1 การคิดคล่องแคล่วในการคิด (Ideational Fluency) ให้เขียนรายชื่อสิ่งของที่มีคุณสมบัติตามลักษณะที่กำหนดให้ เช่น ให้บอกชื่อของเหลวที่เป็นเชื้อเพลิง(คำตอบที่อาจเป็นไปได้คือน้ำมันก๊าด แอลกอฮอล์ แก๊สโซลีน)

1.2 Topics IF –1 ให้เขียนแนวความคิดเกี่ยวกับหัวเรื่องที่กำหนดให้ ให้มากที่สุด

1.3 Theme IF – 2 ให้เขียนคำเกี่ยวกับหัวเรื่อง ที่กำหนดให้ ให้มากที่สุด

1.4 Thing Categories IF – 3 ให้เขียนรายชื่อสิ่งของที่กลมหรืออาจเรียกว่ากลม

1.5 Plot Titles (Nonclever) กำหนดเรื่องสั้น ๆ ให้ให้ตั้งชื่อเรื่อง

1.6 Consequence (Obvious) กำหนดเหตุการณ์ที่ไม่ปกติให้ ให้เขียนเรื่องราวที่อาจเกิดต่อเนื่องต่อไป เช่น อะไรจะเกิดตามมา ถ้าหากว่าคนไม่ต้องการหรือจำเป็นต้องนอนอีกต่อไป (คำตอบที่อาจเป็นไปได้คือทำงานมากยิ่งขึ้น นาฬิกาปลุกไม่จำเป็นต้องมี)

1.7 Utility Test (Fluency) การใช้ประโยชน์ของสิ่งที่กำหนดให้ มาให้มากที่สุด เช่น กระป๋องดีบุก (คำตอบที่อาจเป็นไปได้คือ ใช้ทำแจกันดอกไม้ ใช้สำหรับตัดคุกกี้)

2. ความคิดอเนกนัยด้านภาษาในผลการคิดแบบจำพวก (DMC) มีรูปแบบดังนี้

2.1 Utility Test (Flexibility) การใช้ประโยชน์ของสิ่งที่กำหนดให้ มาให้มากที่สุด เช่นกระป๋องดีบุก(คำตอบที่อาจเป็นไปได้คือ ใช้ทำแจกันดอกไม้ ใช้สำหรับตัดคุกกี้)

2.2 Alternate Uses(a revision of unusual uses) ให้บอกประโยชน์การใช้สิ่งของที่เป็นไปได้ทั้งหมด สำหรับสิ่งของเฉพาะ มากกว่าใช้ธรรมดา เช่น หนังสือพิมพ์ (คำตอบที่อาจเป็นไปได้คือ ปกติใช้สำหรับอ่านแล้ว ยังสามารถนำมาใช้จุดไฟ ห่อกล่อง ใช้รองภาชนะ เป็นต้น)

2.3 Multiple Grouping การจัดกลุ่มอย่างหลากหลาย เช่น ให้จัดกลุ่มคำที่กำหนดให้ ให้อยู่ในกลุ่มเดียวกันและมีความหลากหลาย เช่นคำที่กำหนดให้ 1.ลูกศร 2.ผึ้ง 3.จระเข้ 4.ปลา 5.ว่าว 6.เรือใบ 7.นกกระเจอก (คำตอบที่อาจเป็นไปได้คือ1,2,5,7 (อยู่ในอากาศ) 2,3,4,7 (เป็นสัตว์))

3. ความคิดอเนกนัยด้านภาษาในผลการคิดแบบความสัมพันธ์ (DMR) มีรูปแบบดังนี้

3.1 Associational Fluency เป็นความคล่องในการหาความสัมพันธ์ ให้เขียนคำที่มีความสัมพันธ์หรือมีความหมายเหมือนกับคำที่กำหนดให้ เช่น กำหนดคำว่าแข็ง (Hard) ให้ (คำตอบที่อาจเป็นไปได้คือ ยาก(Difficult) แข็งแรง(Solid) มั่นคง(Firm) เข้มงวด(Severe))

3.2 Simile Insertions ให้เติมคำที่อาจเป็นไปได้ในช่องว่างที่กำหนดให้ เช่น The fog is as...as a sponge. (คำตอบที่อาจเป็นไปได้คือ soft, dense, full of holes)

4. ความคิดอเนกนัยด้านภาษาในผลการคิดแบบระบบ (DMS) มีรูปแบบดังนี้

4.1 Expressional Fluency ให้สร้างประโยคที่ประกอบด้วยคำ 4 คำ โดยกำหนดอักษรตัวแรกของแต่ละคำให้ และห้ามใช้คำซ้ำ เช่น k.... u.... y.... i.... (คำตอบที่อาจเป็นไปได้คือ Keep up interest , Kill useless yellow insects)

4.2 Simile Interpretation ให้คิดหาข้อความเพื่อเติมประโยคให้สมบูรณ์ เช่น เครื่องแต่งกายของผู้หญิงเหมือนฤดูใบไม้ร่วง (Woman 's dress is like the autumn, it ...)(คำตอบที่อาจเป็นไปได้คือ เปลี่ยนสีเครื่องแต่งกาย (it shows my changes of colors))

4.3 Word Arrangement ให้เขียนประโยคที่แต่ละประโยคจะต้องประกอบด้วยคำที่กำหนดให้

5. ความคิดอเนกนัยด้านภาษาในผลการคิดแบบการแปลงรูป (DMT) มีรูปแบบดังนี้

5.1 Plot Titles (Clever) กำหนดเรื่องสั้นให้ ให้คิดชื่อเรื่อง คิดคะแนนให้เฉพาะชื่อที่น่าสนใจ หรือเป็นชื่อที่หลักแหลม (Clever Titles)

5.2 Symbol Production ให้สร้างสัญลักษณ์เพื่อแทนกิจกรรม หรือสิ่งของที่กำหนดให้

5.3 Object Synthesis III ให้ออกชื่อสิ่งของ ซึ่งทำมาจากสิ่งของที่กำหนดให้ให้ได้มากที่สุด เช่น กำหนดให้ กระดาษ 1 แผ่น และกาว (คำตอบที่อาจเป็นไปได้คือ ซองจดหมาย หมวก โปะโคมไฟ)

5.4 Riddle (Clever) ให้ออกคำตอบที่หลักแหลมสำหรับปริศนาคำถาม เช่น What city is like actors ? (คำตอบที่อาจเป็นไปได้คือ Publicity)

6. ความคิดอเนกนัยด้านภาษาในผลการคิดแบบการประยุกต์ (DMI) มีรูปแบบดังนี้

6.1 Planning Elaboration กำหนดเค้าโครงแผนงานสั้น ๆ ให้ ให้เติมรายละเอียดที่จำเป็นเพื่อทำให้แผนงานนั้นสำเร็จเรียบร้อย การให้คะแนนคิดจากจำนวนรายละเอียดที่เติมเข้าไป

6.2 Possible Jobs กำหนดคำซึ่งใช้เป็นเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ของงานบางอย่างให้ ให้ออกชื่ออาชีพที่เป็นไปได้ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับคำที่กำหนดให้นั้น ให้มากที่สุด เช่น กำหนดคำว่า หลอดไฟฟ้า (Light Bulb) (คำตอบที่อาจเป็นไปได้คือ วิศวกรไฟฟ้า เจ้าของโรงงานผลิตหลอดไฟฟ้า พนักงานไฟฟ้า เป็นต้น)

ในงานวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยสร้างแบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาโดยยึดรูปแบบการสร้างของกิลฟอร์ด โดยแบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาในผลการคิดแบบหน่วย (DMU) ยึดรูปแบบ Ideational Fluency แบบ Consequence (Obvious) และแบบ Utility Test (Fluency) แบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาในผลการคิดแบบจำพวก (DMC) ยึดรูปแบบ Multiple Grouping และแบบ Alternate Uses แบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาในผลการคิดแบบความสัมพันธ์ (DMR) ยึดรูปแบบ Associational Fluency และแบบ Simile Insertions แบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาในผลการคิดแบบระบบ (DMS) ยึดรูปแบบ Expressional Fluency แบบ Simile Interpretation และแบบ Word Arrangement แบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาในผลการคิดแบบการแปลงรูป (DMT)

ยี่ดรูปแบบ Plot Titles (Clever) แบบ Object Synthesis III และแบบ Riddle (Clever) และแบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาในผลการคิดแบบการประยุกต์ (DMI) ยี่ดรูปแบบ Planing Elaboration และแบบ Possible Jobs

2. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

2.1 ความหมายของความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถทางสมองที่นักการศึกษาและนักจิตวิทยาได้ศึกษาและให้นิยามไว้ดังนี้

บลูมและคณะ (ลัวัน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2543 : 43 ; อ้างอิงจาก Bloom. 1956) ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ไว้ว่าเป็นความสามารถในการแยกแยะเพื่อหาส่วนย่อยของเหตุการณ์เรื่องราวหรือเนื้อหาต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีความสำคัญอย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผลและที่เป็นอย่างนั้นอาศัยหลักการอะไร

ฮานนีย์และไมเคิลลิส (ลัวัน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2543 : 56 ; อ้างอิงจาก Hannah & Michaelis. 1977) ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ว่าเป็นความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยของสิ่งต่าง ๆ เพื่อดูความสำคัญ ความสัมพันธ์ และหลักการของความเป็นไป

กู๊ด (Good. 1973 : 680) ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ เป็นการคิดอย่างรอบคอบตามหลักของการประเมินและมีหลักฐานอ้างอิง เพื่อหาข้อสรุปที่น่าจะเป็นไปได้ตลอดจนพิจารณาองค์ประกอบ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดและใช้กระบวนการตรรกวิทยาได้อย่างถูกต้องสมเหตุสมผล

รัชเชลล์ (วิไลวรรณ ปิยปรกรณ์. 2535 : 20 ; อ้างอิงจาก Russel. 1956 : 281 - 282) ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์เป็นการคิดเพื่อแก้ปัญหาชนิดหนึ่งโดยผู้คิดจะต้องใช้การพิจารณาตัดสินในเรื่องราวต่าง ๆ ว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย การคิดวิเคราะห์จึงเป็นกระบวนการประเมินหรือการจัดหมวดหมู่ โดยอาศัยเกณฑ์ที่เคยยอมรับกันมาแต่ก่อน ๆ แล้ว สรุปหรือพิจารณาตัดสิน

สมจิต สวชนไพบูลย์(ม.ป.ป. : 94) ได้ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ว่าเป็นความสามารถในการคิดพิจารณาอย่างรอบคอบโดยใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ

ชาติ แจ่มนุษ (2545 : 54) ได้ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ว่าเป็นการคิดที่สามารถแยกสิ่งสำเร็จรูปได้แก่ วัตถุสิ่งของต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวหรือบรรดาเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ตามหลักการหรือเกณฑ์ที่กำหนดให้เพื่อค้นหาความจริงหรือความสำคัญที่แฝงอยู่ภายใน

จากนิยามดังกล่าวสรุปได้ว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์ (Analytical Ability) หมายถึงความสามารถในการพิจารณาแยกแยะส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์เรื่องราว เนื้อเรื่องหรือสิ่งต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีความสำคัญ และความสัมพันธ์กันอย่างไร อะไรเป็นเหตุอะไรเป็นผลและที่เป็นอย่างนั้นอาศัยหลักการใด

2.2 ลักษณะและวิธีการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

การคิดวิเคราะห์ตามแนวของบลูมและคณะ (ลัวัน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2543 : 41-154 ; อ้างอิงจาก Bloom. 1956) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ (Analytical) หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยๆ ของเหตุการณ์เรื่องราวหรือเนื้อเรื่องต่างๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีจุดมุ่งหมายหรือความประสงค์สิ่งใด และส่วนย่อยๆ ที่สำคัญนั้นแต่ละเหตุการณ์เกี่ยวพันกันอย่างไรบ้าง และเกี่ยวพันกันโดยอาศัยหลักการใด จะเห็นว่าสมรรถภาพด้านการวิเคราะห์จะเต็มไปด้วยการหาเหตุและผลมาเกี่ยวข้องกันเสมอ การวิเคราะห์จึงต้องอาศัยพฤติกรรมด้านความจำความเข้าใจ และด้านการนำไปใช้ มาประกอบการพิจารณา ลักษณะและวิธีการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์แบ่งแยกย่อยออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ (Analytical of Elements) เป็นการวิเคราะห์ว่าสิ่งที่อยู่นั้นอะไรสำคัญหรือจำเป็นหรือมีบทบาทที่สุดตัวไหนเป็นเหตุ ตัวไหนเป็นผล เหตุผลใดถูกต้อง และเหมาะสมที่สุด ตัวอย่างคำถาม เช่น คีลหัว ข้อใดสำคัญที่สุด

2. การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analytical of Relationships) เป็นการหาความสัมพันธ์หรือความเกี่ยวข้อง ส่วนย่อยในปรากฏการณ์หรือเนื้อหานั้น เพื่อนำมาอุปมาอุปไมย หรือค้นหาวาดแต่ละเหตุการณ์นั้นมีความสำคัญอะไรที่ไปเกี่ยวพันกัน ตัวอย่างคำถาม เช่น เหตุใดแสงจึงเร็วกว่าเสียง

3. การวิเคราะห์หลักการ (Analytical of Organizational Principles) เป็นความสามารถที่จะจับเค้าเงื่อนของเรื่องราวที่ว่ายึดหลักการใด มีเทคนิคหรือยึดหลักปรัชญาใด อาศัยหลักการใดเป็นสื่อสารสัมพันธ์เพื่อให้เกิดความเข้าใจ ตัวอย่างคำถาม เช่น รถยนต์วิ่งได้โดยอาศัยหลักการใด

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ทฤษฎีการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของบลูมและคณะเป็นแนวทางในการสร้างข้อสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยมีเนื้อหาเป็นสถานการณ์ข่าว โฆษณา คำขวัญ สุภาษิตคำพังเพยและเพลง

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึก

3.1 ความหมายของแบบฝึก

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (โสภา พรหมรักษ์. 2526 : 8 ; อ้างอิงจาก กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2532 : 3) กล่าวว่า "แบบฝึกมีไว้ให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติเพื่อช่วยเสริมให้เกิดทักษะและความแตกฉานในบทเรียน" และแบบฝึกที่ดีจะต้องให้เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน แบบฝึกในภาษาไทยมีชื่อเรียกแตกต่างกันออกไป เช่น แบบฝึกแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะ แบบฝึกหัดฝึกทักษะ เป็นต้น

วาสนา สุพัฒน์ (2530 : 11) กล่าวว่า แบบฝึก หมายถึง งานหรือกิจกรรมที่ครูมอบหมายให้นักเรียนทำเพื่อทบทวนความรู้ต่าง ๆ ที่ได้เรียนไปแล้ว ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะซึ่งสามารถนำไปแก้ปัญหาได้

อัจฉรา ชิวพันธ์ และคนอื่น ๆ (2532 : 102) ได้กล่าวว่าแบบฝึกหัด หมายถึง สิ่งที่สร้างขึ้น เพื่อเสริมความเข้าใจ และเสริมเพิ่มเติมเนื้อหาบางส่วน ที่ช่วยให้นักเรียนได้ปฏิบัติและนำเอาความรู้ ไปใช้ได้อย่างแม่นยำ ถูกต้อง คล่องแคล่ว

จากนิยามข้างต้น สรุปความหมายของแบบฝึกได้ว่า แบบฝึก หมายถึง กิจกรรม งาน หรือ ประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ครูมอบหมายให้นักเรียนทำเพื่อเป็นการทบทวนความรู้ต่าง ๆ ที่ได้เรียนไปแล้ว เสริมความเข้าใจ ให้เกิดทักษะ ความชำนาญ และสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องแม่นยำ

3.2 หลักในการสร้างแบบฝึก

แบบฝึกเป็นสื่อสำคัญที่จะใช้ในการพัฒนาความคิดของนักเรียน ดังนั้นแบบฝึกที่ดีจะต้อง สร้างให้มีคุณภาพ โดยสร้างให้มีหลักการสร้าง ดังที่ได้มีผู้เสนอไว้หลายท่าน ดังนี้

บาร์เนทและคนอื่น ๆ (ชาญวิทย์ เทียมบุญประสิทธิ์. 2539 : 29 ; อ้างอิงจาก Barnett & others. 1969:11) ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการสร้างแบบฝึกว่า แบบฝึกที่ดีควรมี ข้อแนะนำการใช้ ควรให้มีตัวเลือกทั้งแบบตอบจำกัดและแบบตอบเสรี คำสั่งหรือตัวอย่างที่ยกมา เป็นข้อความหรือเป็นแบบฝึกที่ไม่ควรยาวเกินไป หรือยากแก่การเข้าใจถ้าต้องการให้ศึกษาด้วย ตนเอง แบบฝึกนั้นควรมีหลายรูปแบบและให้ความหมายแก่ผู้ฝึกทำ

บัทส์ (นิตยา กิจโร. 2530 : 40 ; อ้างอิงจาก Butts. 1974 : 85) ได้สรุปหลักการสร้าง แบบฝึกไว้ดังนี้

1. ก่อนที่จะสร้างแบบฝึกจะต้องกำหนดโครงร่างไว้คร่าว ๆ ก่อนว่าจะเขียนแบบฝึก เกี่ยวกับเรื่องอะไร และมีวัตถุประสงค์อย่างไร
2. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวข้องกับเรื่องที่ทำ
3. เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. แจกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมออกเป็นกิจกรรมย่อยโดยคำนึงถึงความเหมาะสมของผู้เรียน
5. กำหนดอุปกรณ์ที่จะใช้ในกิจกรรมแต่ละขั้นตอนให้เหมาะสม
6. กำหนดเวลาที่ใช้ในการฝึกแต่ละขั้นตอนให้เหมาะสม
7. การประเมินผลจะประเมินผลอย่างไร

ฮาร์เรส (กานดา ทิววัฒน์ปกรณ์. 2543 : 46 ; อ้างอิงจาก Harress.ม.ป.ป. : 93 - 94) กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกไว้ว่าการเขียนแบบฝึกต้องแน่ใจในภาษาที่ใช้ให้เหมาะสมกับนักเรียน และสร้างโดยใช้หลักจิตวิทยา ดังนี้

1. ใช้แบบฝึกหลาย ๆ ชนิดเพื่อเร้าให้นักเรียนเกิดความสนใจ
2. แบบฝึกที่สร้างขึ้นนั้นจะต้องให้นักเรียนสามารถพิจารณาได้ว่า แต่ละแบบฝึกและ แต่ละข้อต้องการให้ทำอะไร
3. ให้นักเรียนนำสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการเรียนมาตอบในแบบฝึกให้ตรงตามเป้าหมาย
4. ให้นักเรียนตอบสนองต่อสิ่งเร้าด้วยการแสดงความสามารถและความเข้าใจในแบบฝึก
5. กำหนดให้ชัดเจนว่าจะให้นักเรียนตอบแบบฝึกแต่ละรูปแบบด้วยวิธีการอย่างไร

วราภพ พ่วงสุวรรณ (2518 : 34 - 37) ได้กล่าวถึงหลักการในการสร้างแบบฝึก ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ตั้งวัตถุประสงค์
2. ศึกษาเกี่ยวกับเนื้อหา
3. ขั้นตอนในการสร้างแบบฝึก
 - 3.1 ศึกษาปัญหาในการเรียนการสอน
 - 3.2 ศึกษาจิตวิทยาเกี่ยวกับการเรียนการสอนและจิตวิทยาพัฒนาการ
 - 3.3 ศึกษาเนื้อหาวิชา
 - 3.4 ศึกษาลักษณะของแบบฝึก
 - 3.5 วางโครงเรื่องและกำหนดรูปแบบของการฝึกให้สัมพันธ์กับโครงเรื่อง
 - 3.6 เลือกเนื้อหาต่าง ๆ ที่เหมาะสมมาบรรจุในแบบฝึกให้ครบตามที่กำหนดไว้

พึงใจ สินธุวานนท์และคนอื่น ๆ (2520 : 9 -10) ได้กล่าวว่าการฝึก หมายถึง การจัดสภาพการณ์เพื่อให้ฝึกผู้ตอบสนองและปฏิบัติจนเกิดความชำนาญ คล่องแคล่วและมีประสิทธิภาพจนเรียกได้ว่าเกิดทักษะ การฝึกที่จะให้เกิดทักษะและดำรงรักษาทักษะไว้นั้น มีหลักยึดอยู่ 3 ประการ คือ

1. การมีแบบอย่างที่ดี หมายถึง การมีตัวแทนของทักษะที่แสดงให้ดู ซึ่งอาจอยู่ในรูปข้อเขียน การบรรยาย ภาพยนตร์ เทปบันทึก ภาพนิ่ง หรือเกณฑ์วัดคุณค่าต่าง ๆ และจะใช้แบบใดก็แล้วแต่ความเหมาะสม

2. มีการฝึกโดยอาศัยเกณฑ์ของแบบอย่างนั้น ๆ ซึ่งการฝึกอาจจะกระทำได้ด้วยตนเองเลียนแบบครู หรือการทดลองฝึกในสถานการณ์จำลอง

3. การมีผลย้อนกลับ จะทำให้ผู้ฝึกผู้ผลของตนเอง จะช่วยให้มีการปรับปรุงแก้ไขสิ่งที่ไม่ถูกต้องแต่ถ้าผลที่ได้เป็นที่พอใจก็จะเป็นแรงจูงใจในการฝึกปฏิบัติต่อไป

สุจริต เพียรชอบและสายใจ อินทร์พรรย์ (2522 : 52 - 62) กล่าวถึงการสร้างแบบฝึกว่า ต้องยึดหลักทฤษฎีการเรียนรู้ทางจิตวิทยาดังนี้คือ

1. กฎการเรียนรู้ของธอนไดค์ เกี่ยวกับกฎแห่งการฝึก ซึ่งกล่าวว่าสิ่งใดก็ตามที่มีการฝึกหัด หรือกระทำบ่อยๆ ย่อมจะทำให้ผู้ฝึกมีความคล่อง สามารถทำได้ดี ในทางตรงข้ามสิ่งใดที่ไม่ได้รับการฝึกหัด หรือทอดทิ้งไปนานแล้วย่อมจะทำไม่ได้ดี

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล ควรคำนึงถึงว่านักเรียนแต่ละคนมีความรู้ ความถนัด ความสามารถ และความสนใจต่างกัน ฉะนั้นในการสร้างแบบฝึกหัด จึงควรพิจารณาถึงความเหมาะสม คือไม่ง่าย และไม่ยากเกินไป และควรมีหลาย ๆ แบบ

3. การจูงใจผู้เรียน โดยการจัดแบบฝึกหัดจากง่ายไปหายาก เพื่อดึงดูดความสนใจของนักเรียน ซึ่งจะทำให้เกิดผลสำเร็จในการฝึก และช่วยยั่วยุให้ติดตามต่อไป

4. ใช้แบบฝึกสั้น ๆ เพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่าย

รัชณี ศรีไพวรรณ (2517 : 412 - 413) ได้เสนอแนะหลักในการสร้างแบบฝึกทักษะไว้ดังนี้

1. ให้สอดคล้องกับจิตวิทยา และพัฒนาการของเด็ก และลำดับขั้นของการเรียนเด็กแรกเรียนยังมีประสบการณ์น้อย แบบฝึกทักษะจะต้องอาศัยรูปแบบ สีสวย จูงใจเด็ก และเป็นไปตามลำดับ

ความยากง่ายเพื่อให้เด็กมีกำลังใจทำ

2. ให้มีจุดมุ่งหมายว่ามุ่งจะฝึกในด้านใด แล้วจัดเนื้อหาให้ตรงกับความสามารถและจัดทำแบบฝึกหัดเพื่อส่งเสริมเด็กแต่ละกลุ่มได้ดียิ่งดี

3. ต้องคำนึงถึงความแตกต่างของเด็ก ถ้าสามารถแยกตามความสามารถและจัดทำแบบฝึกหัดเพื่อส่งเสริมเด็กแต่ละกลุ่มได้ดียิ่งดี

4. ในแบบฝึกต้องมีคำชี้แจงง่าย ๆ สั้น ๆ เพื่อให้เด็กเข้าใจ ถ้าเด็กยังอ่านไม่ได้ครูต้องชี้แจงด้วยคำพูดที่ใช้ภาษาง่าย ๆ ให้เด็กสามารถทำตามคำสั่งนั้นได้

5. แบบฝึกต้องมีความถูกต้อง ครูต้องตรวจพิจารณาดูให้ถี่ถ้วน อย่าให้มีข้อผิดพลาดได้

6. การให้เด็กทำแบบฝึกแต่ละครั้งต้องให้เหมาะสมกับเวลาและความสนใจของเด็ก เด็กเล็ก ๆ ย่อมสนใจทำสิ่งใดอยู่ได้ไม่นาน

7. ควรทำแบบฝึกหลาย ๆ แบบ เพื่อให้เด็กเรียนรู้ได้กว้างขวางและส่งเสริมให้เกิดความคิด

8. กระดาษที่ให้เด็กทำแบบฝึกต้องเหนียวและทนทานพอสมควร

จากการศึกษาหลักการสร้างแบบฝึกมีวิธีการสร้างหลายวิธี ซึ่งมีลักษณะการสร้างแตกต่างกันไป โดยสามารถนำหลักการสร้างไปใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบฝึกได้ ในการสร้างแบบฝึกสำหรับการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ผู้วิจัยสร้างแบบฝึกตามแนวคิดของ บัทท์ และฮาร์เรส

3.3 ลักษณะของแบบฝึกที่ดี

ไพร์ดน์ สุวรรณแสน (2517 : 189 - 190) กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกที่ดีดังนี้

1. เกี่ยวกับบทเรียนที่เรียนมาแล้ว
2. เหมาะสมกับวัย และระดับความสามารถของเด็ก
3. มีคำชี้แจงหรือคำสั่งสั้น ๆ กระชับรัดกุม ที่จะทำให้เด็กเข้าใจ
4. ใช้เวลาเหมาะสมคือไม่ให้เวลานาน หรือเร็วเกินไป
5. เป็นที่น่าสนใจ และท้าทายความสามารถ

ศศิธร สุทธิแพทย์ (2518 : 72) ได้ศึกษาพบว่าแบบฝึกที่ดีนักเรียนสนใจและกระตือรือร้นที่จะทำ จะต้องมีลักษณะดังนี้

1. ใช้หลักจิตวิทยา
2. สำนวนภาษาง่าย
3. ให้ความหมายต่อชีวิต
4. คิดได้เร็วและสนุก
5. ปลุกความสนใจ
6. เหมาะสมกับวัยและความสามารถ
7. อาจศึกษาด้วยตนเอง

นิตยา ฤทธิ์โยธี (2520 : 1) กล่าวถึงแบบฝึกที่ดีไว้ดังนี้

1. เกี่ยวข้องกับบทเรียนที่เรียนมาแล้ว

2. เหมาะสมกับระดับ วัย หรือ ความสามารถของนักเรียน
3. ใช้เวลาเหมาะสม
4. เป็นสิ่งที่น่าสนใจและท้าทายให้แสดงความสามารถ

ริเวอร์ (ณัฐชา ฐานิสร. 2537 : 38 ; อ้างอิงจาก River. 1968 : 97 - 105) กล่าวถึงลักษณะแบบฝึกไว้ดังนี้

1. ต้องมีการฝึกนักเรียนมากพอสมควรในเรื่องนั้น ๆ ก่อนที่จะมีการฝึกเรื่องอื่น ๆ ต่อไป
2. แต่ละบทฝึกควรใช้แบบประโยคเพียงหนึ่งแบบเท่านั้น
3. ฝึกโครงสร้างใหม่กับสิ่งที่เรียนรู้แล้ว
4. ประโยคและคำศัพท์ควรเป็นแบบที่ใช้พูดกันในชีวิตประจำวันที่นักเรียนรู้จักดีแล้ว
5. เป็นแบบฝึกที่นักเรียนใช้ความคิดด้วย
6. แบบฝึกควรมีหลาย ๆ แบบ เพื่อไม่ให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย
7. ควรฝึกให้นักเรียนสามารถใช้สิ่งที่เรียนไปแล้วในชีวิตประจำวัน

จากเอกสารเกี่ยวกับแบบฝึกดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยเห็นว่า ลักษณะแบบฝึกที่ดีจะต้องเป็นแบบฝึกที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดพัฒนาการในการเรียนรู้ได้ มีความเหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียน ใช้เวลาไม่มาก มีหลายรูปแบบ มีคำสั่ง คำชี้แจงชัดเจนและมีภาษาที่เข้าใจง่าย นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง

3.4 ประโยชน์ของแบบฝึก

แบบฝึกมีประโยชน์ต่อการเรียนวิชาทักษะมาก เพ็ดดี (อุทัยวรรณ ปิ่นประชาสรร. 2538 : 62 ; อ้างอิงจาก Petty. 1963 : 469 - 472) กล่าวไว้ว่า

1. เป็นส่วนเพิ่มหรือเสริมหนังสือเรียนในการเรียนทักษะ เป็นอุปกรณ์การสอนที่ช่วยลดภาระของครูได้มาก เพราะแบบฝึกเป็นส่วนที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบ
2. ช่วยเสริมทักษะการใช้ภาษา แบบฝึกเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เด็กฝึกทักษะการใช้ภาษาดีขึ้น แต่ต้องอาศัยการส่งเสริมและเอาใจใส่แก่ผู้สอน
3. ช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลเนื่องจากเด็กมีความสามารถในการใช้ภาษาต่างกัน การให้เด็กทำแบบฝึกหัดที่เหมาะสมกับความสามารถของเขา จะช่วยให้เขาประสบความสำเร็จในด้านจิตใจมากขึ้น
4. แบบฝึกช่วยเสริมให้ทักษะทางภาษา คงทนโดยกระทำดังนี้
 - 4.1 ฝึกทันทีหลังจากที่นักเรียนได้เรียนรู้ในเรื่องนั้น ๆ แล้ว
 - 4.2 ฝึกซ้ำหลาย ๆ ครั้ง
 - 4.3 เน้นเฉพาะเรื่องที่ต้องการฝึก
5. แบบฝึกที่ใช้จะเป็นเครื่องมือวัดผลการเรียนหลังจากจบบทเรียนในแต่ละครั้ง
6. แบบฝึกที่จัดทำขึ้นเป็นรูปเล่มนักเรียนสามารถเก็บรักษาไว้ใช้เป็นแนวทางเพื่อทบทวนด้วยตนเองต่อไป

7. การให้นักเรียนทำแบบฝึกช่วยให้ครูมองเห็นจุดเด่นหรือปัญหาต่าง ๆ ของนักเรียนได้ชัดเจน ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหานั้นได้ทันที่

8. แบบฝึกที่จัดขึ้นนอกจากที่อยู่ในหนังสือเรียนจะช่วยให้นักเรียนได้ฝึกฝนเต็มที่

9. แบบฝึกที่จัดพิมพ์ไว้แล้วเรียบร้อย จะช่วยให้ครูประหยัดทั้งแรงงานและเวลาในการที่จะต้องเตรียมแบบฝึกอยู่เสมอ ในด้านผู้เรียนก็ไม่ต้องเสียเวลาลอกแบบฝึกจากตำราเรียน ทำให้มีโอกาสฝึกฝนทักษะต่าง ๆ ได้อย่างเต็มที่มากขึ้น

10. แบบฝึกช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย เพราะการจัดพิมพ์ขึ้นเป็นรูปเล่มที่แน่นอนลงทุนต่ำกว่าที่พิมพ์ในกระดาษไขทุกครั้งและผู้เรียนสามารถบันทึกและมองเห็นความก้าวหน้าของตนเองได้อย่างมีระบบและเป็นระเบียบ

จากประโยชน์ของแบบฝึกที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า แบบฝึกนอกจากจะเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดการเรียนการสอนแล้วนั้น แบบฝึกยังช่วยให้นักเรียนมีการจัดการลำดับความคิดของตนเองอย่างเป็นระบบ และช่วยแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนที่มีปัญหาได้ จึงจะถือได้ว่าเป็นแบบฝึกที่มีประโยชน์ทั้งต่อผู้เรียนและผู้สอน

3.5 การหาประสิทธิภาพของแบบฝึก

3.5.1 ความหมายการหาประสิทธิภาพของแบบฝึก

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2532 : 494 - 495) ได้กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพของแบบฝึก (Developmental Testing) หมายถึง การนำแบบฝึกไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อปรับปรุงไปทดลองสอนจริง (Trial Run) นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข เสร็จแล้วจึงผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

การทดลองใช้ (Try Out) หมายถึง การเอาแบบฝึกที่ผลิตขึ้นมาเป็นต้นแบบ (Prototype) ไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของแบบฝึก ให้เท่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

การทดลองสอนจริง (Trial Run) หมายถึง การนำแบบฝึกที่ได้ทดลองใช้และปรับปรุงแล้ว ไปสอนจริงในชั้นเรียนหรือในสถานการณ์การเรียนที่แท้จริง

สุกิจ ศรีพรหม (2541:71) ได้กล่าวถึงเกณฑ์การวัดประสิทธิภาพของชุดการสอนที่ผู้สอน คาดหมายว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมด ต่อเปอร์เซ็นต์ของการสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมดคือ E_1/E_2 หรือประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ประสิทธิภาพของกระบวนการ คือการประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (transition behavior) ของผู้เรียนโดยเอาคะแนนงานทุกชิ้นของนักเรียนแต่ละคนมารวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ยและเทียบส่วนเป็นร้อยละ

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คือการประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (terminal behavior) โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและการสอบไล่ โดยเอาคะแนนของนักเรียนทั้งหมดมารวมกันหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบส่วนเป็นร้อยละ

3.5.2 การกำหนดเกณฑ์และการยอมรับประสิทธิภาพของแบบฝึก

การกำหนดเกณฑ์และการยอมรับประสิทธิภาพของแบบฝึก มีผู้ให้เกณฑ์ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2532 : 494 - 500) ได้กล่าวถึงการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำ ได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง(กระบวนการ) และ พฤติกรรมขั้นสุดท้าย(ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพ E_1 เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ กำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยน พฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนทำงานและการ ประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมด ต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E_1/E_2

การกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ควรพิจารณาตามความเหมาะสม โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ ความจำ จะตั้งไว้ 80/80 , 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เมื่อกำหนดเกณฑ์แล้วนำไปทดลองจริง อาจได้ผลไม่ตรงตามเกณฑ์ แต่ไม่ควรต่ำกว่า เกณฑ์ที่กำหนดไว้ ไม่เกินร้อยละ 5 เช่น ถ้ากำหนดไว้ 90/90 ก็ควรได้ไม่ต่ำกว่า 85.5/85.5

เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต (2528 : 294 – 295) ได้กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพชุดการสอน ว่าถือหลักการศึกษาแบบสมรรถฐานคือถือเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 หากผู้เรียนได้คะแนนไม่ถึงเกณฑ์ ที่ตั้งไว้ จะต้องแก้ไขปรับปรุงชุดการสอนนั้น แล้วหาประสิทธิภาพใหม่อีกครั้งหนึ่ง ถ้ายังได้ผลต่ำกว่า เกณฑ์ที่ตั้งไว้ ต้องปรับปรุงแก้ไขอีกจนกว่าจะได้ผลตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

สุกิจ ศรีพรหม(2541 : 71) กล่าวถึงการยอมรับประสิทธิภาพของชุดการสอน มี 3 ระดับ คือ

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้เกิน 2.5 เปอร์เซนต์ขึ้นไป
2. เท่ากับเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนเท่ากับเกณฑ์หรือสูงกว่าที่ตั้งไว้ ไม่เกิน 2.5 เปอร์เซนต์
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5 เปอร์เซนต์ ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

3.5.3 วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของแบบฝึก

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2532 : 496 - 497) ได้เสนอวิธีคำนวณหาประสิทธิภาพโดยวิธีการ คำนวณดังนี้

$$\text{สูตรที่ 1} \quad E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100 \quad A$$

$$\text{สูตรที่ 2} \quad E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100 \quad B$$

- E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในแบบฝึกคิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึก
- E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละหลังจากการแบบทดสอบหลังเรียน
- Σx คือ คะแนนรวมจากการทำแบบฝึก
- ΣF คือ คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
- A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึก
- B คือ คะแนนเต็มของการทำแบบทดสอบหลังเรียน
- N คือ จำนวนผู้เรียน

3.5.4 ขั้นตอนในการทดสอบประสิทธิภาพ

ขั้นตอนในการทดสอบประสิทธิภาพของแบบฝึก เมื่อผลิตแบบฝึกขึ้นเป็นต้นฉบับแล้ว ต้องนำแบบฝึกไปทดสอบประสิทธิภาพตามขั้นตอนต่อไปนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2532 : 496 - 497)

1. ขั้นหาประสิทธิภาพ 1 : 1 (แบบเดี่ยว)

เป็นการทดลองกับผู้เรียน 1 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพ เสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองเดี่ยวนี้อาจได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานมาก

2. ขั้นหาประสิทธิภาพ 1 : 10 (แบบกลุ่ม)

เป็นการทดลองกับผู้เรียน 6 – 10 คน (ละผู้เรียนที่เก่งกับอ่อน) คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง ในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้น

3. ขั้นหาประสิทธิภาพ 1 : 100 (ภาคสนาม)

เป็นการทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้นเรียน 40 – 100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

จากเกณฑ์การพิจารณาประสิทธิภาพแบบฝึก สำหรับการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ผู้วิจัยสร้างแบบฝึกความคิดนอกกรอบด้านภาษาในผลการคิดทั้ง 6 แบบ คือ แบบหน่วย แบบจำพวก แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ แบบการแปลงรูป และแบบการประยุกต์ ซึ่งเป็นแบบฝึกให้นักเรียนแสดงความสามารถทางสมอง ในการตอบให้ได้หลายแง่หลายมุมแตกต่างกันไปโดยอาศัยความรู้ ความจำ และทักษะ ดังนั้นในการกำหนดประสิทธิภาพของแบบฝึกผู้วิจัยจึงกำหนดเกณฑ์ไว้ 80/80 และการยอมรับประสิทธิภาพของแบบฝึกให้มีความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกินร้อยละ 5 นั่นคือเมื่อกำหนดไว้ 80/80 ไม่ควรต่ำกว่า 76/76

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 งานวิจัยในต่างประเทศ

สำหรับงานวิจัยในต่างประเทศมีผู้ทำการวิจัยได้ไว้ ดังนี้

โรสแมน (Rosman. 1966 : 2126 - 2131) ได้ศึกษาการคิดแบบวิเคราะห์ของนักเรียน

ชั้นป.1 และ ป.2 พบว่า นักเรียนชั้น ป.2 คิดวิเคราะห์มากกว่านักเรียนชั้น ป.1 และยังพบต่อไปอีกว่าการคิดแบบวิเคราะห์ มีความสัมพันธ์ในทางลบกับแบบทดสอบวัดสติปัญญาของเวชลอร์ (Wechsler intelligence Scale for Children) ในฉบับเติมภาพให้สมบูรณ์ (Picture Completion) การจัดเรียงรูป (Picture Arrangement) แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับแบบทดสอบที่เกี่ยวกับด้านภาษา (Verbal test) นอกจากนั้นการคิดแบบวิเคราะห์ยังมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นตามอายุและมีความสัมพันธ์กับความพร้อม การเรียนรู้ และแรงจูงใจด้วย

แฟรงคลินและริชาร์ดส์ (Franklin & Richard. 1977 : 66 - 70) ได้ศึกษาผลการสอนความสามารถทางการคิดแบบอเนกนัยโดยตรง กับเด็กระดับประถมศึกษา อายุ 9 - 10 ปี จำนวน 119 คน โดยแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม ซึ่งสอนยึดเนื้อหาวิชาเป็นศูนย์กลาง และกลุ่มทดลองซึ่งสอนแบบยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ทั้งสองกลุ่มได้รับการสอนสัปดาห์ละครั้ง ครั้งละมากกว่าหนึ่งชั่วโมง เป็นเวลา 10 สัปดาห์ กลุ่มทดลองได้รับการฝึกการคิดแบบอเนกนัย ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการสอนเกี่ยวกับศิลปะ และบทเรียนเดียวกันกับกลุ่มทดลอง แต่ไม่เน้นการคิดแบบอเนกนัย ผลปรากฏว่ากลุ่มที่ได้รับการฝึกความสามารถทางการคิดแบบอเนกนัยโดยตรง มีความสามารถทางการคิดแบบอเนกนัยสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกแบบนี้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลัมพ์กิน (Lurmpkin. 1991 : 3694 - A) ได้ศึกษาผลการสอนทักษะการคิดวิเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนระดับ 5 และ 6 ผลการวิจัยพบว่า เมื่อได้สอนทักษะการคิดวิเคราะห์แล้วนักเรียนระดับ 5 และ 6 มีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ไม่แตกต่างกัน นักเรียนระดับ 5 ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาไม่แตกต่างกัน สำหรับนักเรียนระดับ 6 ที่เป็นกลุ่มทดลอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาสูงกว่ากลุ่มควบคุม

รีด (Reed. 1999 : 4039 - A) ได้ศึกษาผลของแบบจำลองการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในการคิดวิเคราะห์ เอกสารจากแหล่งต่าง ๆ รวมทั้งการแปลความหมาย การให้เหตุผลและการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการศึกษาวิชาประวัติศาสตร์ผลการวิจัยพบว่า

1. ความสามารถในการคิดเชิงประวัติศาสตร์ของนักศึกษาและการคิดอย่างมีวิจารณญาณพัฒนาได้ดีขึ้นภายใน 1 ภาคเรียน
2. ความรู้ในเรื่องประวัติศาสตร์ จะพัฒนาดีขึ้นเมื่อได้รับการฝึกฝนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพศและวัยไม่ได้มีบทบาทสำคัญใด ๆ ในการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

4.2 งานวิจัยในประเทศ

สำหรับงานวิจัยในประเทศมีผู้ทำการวิจัยได้ไว้ ดังนี้

รัชทร กอบบุญช่วย (2522 : 32) ได้ศึกษาผลของเกมส์และปริศนาคณิตศาสตร์ที่มีต่อทัศนคติวิชาคณิตศาสตร์และการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้เวลาในการฝึก 30 ชั่วโมง ผลปรากฏว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และมีการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ หลังการทดลองดีกว่า ก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จุติพร โพธิศิริ (2534 : 72 - 73) ศึกษาการเปรียบเทียบผลของการฝึกด้วยตนเองกับการฝึกโดยครูที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา โรงเรียนวัดพรหมโลก อำเภอพรหมคีรี จังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกด้วยตนเองและฝึกโดยครู มีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่ได้รับการฝึกด้วยตนเองมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกโดยครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมพร ประยูรภักดีกุล (2535 : 52) ศึกษาผลการฝึกความสามารถทางสมองด้านเหตุผลที่มีต่อความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกความสามารถทางสมองด้านเหตุผล มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่า นักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนที่ได้รับการฝึกความสามารถทางสมองด้านเหตุผลมีความสามารถในด้านเหตุผลสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

จินดา กิจพูนวงศ์ (2537:87 - 89) ศึกษาผลการฝึกความคิดอเนกนัยที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 90 คน ใช้เวลาฝึกประมาณ 10 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดอเนกนัยและผลผลิตที่มีเนื้อหาต่างกัน มีความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกัน นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันมีความคิดสร้างสรรค์ต่างกัน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีฝึกความคิดอเนกนัยและผลผลิตที่มีเนื้อหาต่างกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

วาสนา เศษสวຍ (2540 : 79 - 81) ศึกษาผลการฝึกสมรรถภาพทางสมองด้านสัญลักษณ์และผลผลิตที่มีวิธีการคิดแตกต่างกันตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกความสามารถทางสมองด้านสัญลักษณ์และผลผลิตแบบ ESP กับ DSP มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้านทักษะการคิดคำนวณ ด้านเหตุผล ด้านการแก้โจทย์ปัญหา และรวมทุกด้าน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ยกเว้นการฝึกสมรรถภาพทางสมองด้านสัญลักษณ์และผลผลิตแบบ แบบ ESP กับ NSP มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ด้านทักษะการคิดคำนวณ ด้านเหตุผล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และแบบ NSP กับ DSP มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ด้านการแก้โจทย์ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อังศุมาลิน เพิ่มผล (2542 : 152) ได้สร้างแบบฝึกทักษะการคำนวณวิชาคณิตศาสตร์เรื่องวงกลม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกทักษะมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ร้อยละ 80/80 แสดงว่าแบบฝึกมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ได้ และคะแนนก่อนและหลังฝึกด้วยแบบฝึกทักษะการคำนวณแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า หลังการใช้แบบฝึกนักเรียนมีการพัฒนาความรู้เพิ่มขึ้น

จิรพา จันทะเวียง (2542 : บทคัดย่อ) ศึกษาผลการฝึกความสามารถทางสมองด้านภาษา และผลผลิตที่ใช้วิธีการคิดต่างกันตามตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ดที่มีต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกความสามารถทางสมองด้านภาษาและผลผลิตที่ใช้วิธีการคิดต่างกัน มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการฝึกความสามารถทางสมองด้านภาษาและผลผลิต ที่มีวิธีการคิดต่างกับระดับของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ชุลีพร แจ่มถนอม (2542 : 166) ได้สร้างแบบทดสอบที่ใช้ในการฝึกการคิดโจทย์คำนวณเคมี เรื่องสมบัติของก๊าซ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบที่ใช้ฝึกการคิดโจทย์คำนวณเคมี เรื่อง สมบัติของก๊าซ มีประสิทธิภาพสามารถทำให้นักเรียนมีพัฒนาการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังฝึกสูงกว่าก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จักกฤษณ์ บรรจงชาธาร (2543 : 65 - 68) ศึกษาผลการฝึกความคิดอเนกนัยที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดอเนกนัยในผลผลิตต่างกันมีความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกัน นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันมีความคิดสร้างสรรค์ต่างกัน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีฝึกกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ด้านความคิดยืดหยุ่นต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และมีผลต่อความคล่องตัวและความคิดริเริ่มอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ภัทราภรณ์ พิทักษ์ธรรม (2543 : 110) ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์และเจตคติต่อวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้กิจกรรมการสร้างแผนภูมิโน้ตค้นกับการสอนตามคู่มือครู พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้กิจกรรมการสร้างแผนภูมิโน้ตค้นกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู มีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ โดยนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กิจกรรมการสร้างแผนภูมิโน้ตค้นมีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู

จงรักษ์ ตั้งละมัย (2545 : 50 - 51) ศึกษาผลการฝึกความคิดอเนกนัยในเนื้อหาต่าง ๆ ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ที่ได้รับการฝึกคิดอเนกนัยที่มีเนื้อหาต่างกัน มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการฝึกความคิดอเนกนัย

ที่มีเนื้อหาต่างกัน กับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ทิพย์บุปผา สาคร (2546 : บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ที่ฝึกด้วยแบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านสัญลักษณ์ในแต่ละผลผลิตตามแนวทฤษฎีของ กิลฟอร์ดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดอเนกนัยด้านสัญลักษณ์ในแต่ละผลผลิตตามแนวทฤษฎีของกิลฟอร์ดแล้วมีการพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ในแต่ละด้านคือ ด้านความคิดคล่อง ด้านความคิดยืดหยุ่นและด้านความคิดริเริ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง และนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมีการพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดคล่อง ด้านความคิดยืดหยุ่นและความคิดริเริ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ส่วนนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลางกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมีการพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดคล่อง ด้านความคิดยืดหยุ่นและความคิดริเริ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เกสร ธรรมเกษร (2546 :บทคัดย่อ) ศึกษาผลการฝึกสมรรถภาพทางสมองด้านความคิดอเนกนัยที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกสมรรถภาพทางสมองด้านความคิดอเนกนัยแบบจำพวก แบบความสัมพันธ์ และแบบระบบ มีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่ได้รับการฝึกสมรรถภาพทางสมองด้านความคิดอเนกนัยแบบจำพวกกับแบบระบบและการฝึกสมรรถภาพทางสมองด้านความคิดอเนกนัยแบบความสัมพันธ์กับแบบระบบ มีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนนักเรียนที่ได้รับการฝึกสมรรถภาพทางสมองด้านความคิดอเนกนัยแบบจำพวกกับแบบความสัมพันธ์ มีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกับนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ มีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีฝึกสมรรถภาพทางสมองด้านความคิดอเนกนัยกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ มีผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สราวรรณ เข็มมณี (2547 : 64) ได้ศึกษาผลการฝึกสมรรถภาพทางสมองด้านการคิดอเนกนัยและเอกนัยทางภาษา ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม พบว่า กลุ่มทดลอง มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน แสดงว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกความสมรรถภาพทางสมองด้านการคิดอเนกนัยและเอกนัยทางภาษามีความสามารถในการแก้โจทย์คณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก

บุญเชิด ชุมพล (2547 : 48) ได้ศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนอานวยวิทย์ พบว่า การจัดกิจกรรมหรือกำหนดสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ สามารถค้นหาเหตุผลด้วยตนเองและคิดเป็นกลุ่มได้นั้น เป็นการฝึกให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาที่อาจจะต้องเผชิญในอนาคตได้อย่างสมเหตุสมผล ซึ่งในปัจจุบันนี้ผู้เรียนที่อยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาโดยเฉพาะในช่วงชั้นที่ 3 เป็นระดับชั้นที่มีความสำคัญอย่างมาก ที่จำเป็นจะต้องเน้นและฝึกฝนให้ผู้เรียนนั้นมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ให้มาก เพราะนักเรียนในระดับนี้จะมีพัฒนาการทางสมองที่กำลังจะก้าวหน้าเป็นผู้ใหญ่ที่ดี ที่มีความรู้ความสามารถ สามารถคิดวิเคราะห์แยกแยะความสำคัญของสิ่งต่าง ๆ ได้ดีและเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพต่อไป

จากการศึกษาผลงานวิจัย สรุปได้ว่า การใช้แบบฝึกความสามารถทางสมองกับนักเรียนทำให้นักเรียนได้รับการพัฒนาความสามารถในด้านกระบวนการคิด เช่น ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหา ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 ของโรงเรียนวัดสี่สุม สำนักงานเขตจอมทอง กรุงเทพมหานคร จำนวน 5 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 218 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนวัดสี่สุม สำนักงานเขตจอมทอง กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 80 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม (Sampling Unit) แล้วสุ่มแยกเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละจำนวน 40 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แบบฝึกความคิดนอกนัยด้านภาษา (DMP) เป็นกิจกรรมการฝึก จำนวน 15 กิจกรรม ซึ่งประกอบด้วย

1.1 แบบฝึกความคิดนอกนัยด้านภาษาแบบหน่วย (Divergent Production of Semantic Units : DMU) จำนวน 3 กิจกรรม

1.2 แบบฝึกความคิดนอกนัยด้านภาษาแบบจำพวก (Divergent Production of Semantic Classes : DMC) จำนวน 2 กิจกรรม

1.3 แบบฝึกความคิดนอกนัยด้านภาษาแบบความสัมพันธ์ (Divergent Production of Semantic Relations : DMR) จำนวน 2 กิจกรรม

1.4 แบบฝึกความคิดนอกนัยด้านภาษาแบบระบบ (Divergent Production of Semantic Systems : DMS) จำนวน 3 กิจกรรม

1.5 แบบฝึกความคิดนอกเนื้อมนัยด้านภาษาแบบการแปลงรูป (Divergent Production of Semantic Transformations : DMT) จำนวน 3 กิจกรรม

1.6 แบบฝึกความคิดนอกเนื้อมนัยด้านภาษาแบบการประยุกต์ (Divergent Production of Semantic Implications : DMI) จำนวน 2 กิจกรรม

2. แบบทดสอบย่อยวัดความคิดนอกเนื้อมนัยด้านภาษา โดยแยกตามผลการคิด 6 แบบ จำนวน 15 ชุด มีจำนวนทั้งหมด 55 ข้อ ซึ่งประกอบด้วย

2.1 แบบทดสอบย่อยวัดความคิดนอกเนื้อมนัยด้านภาษาแบบหน่วย (Divergent Production of Semantic Units : DMU) จำนวน 3 ชุด มี 15 ข้อ

2.2 แบบทดสอบย่อยวัดความคิดนอกเนื้อมนัยด้านภาษาแบบจำพวก (Divergent Production of Semantic Classes : DMC) จำนวน 2 ชุด มี 6 ข้อ

2.3 แบบทดสอบย่อยวัดความคิดนอกเนื้อมนัยด้านภาษาแบบความสัมพันธ์ (Divergent Production of Semantic Relations : DMR) จำนวน 2 ชุด มี 10 ข้อ

2.4 แบบทดสอบย่อยวัดความคิดนอกเนื้อมนัยด้านภาษาแบบระบบ (Divergent Production of Semantic Systems : DMS) จำนวน 3 ชุด มี 9 ข้อ

2.5 แบบทดสอบย่อยวัดความคิดนอกเนื้อมนัยด้านภาษาแบบการแปลงรูป (Divergent Production of Semantic Transformations : DMT) จำนวน 3 ชุด มี 9 ข้อ

2.6 แบบทดสอบย่อยวัดความคิดนอกเนื้อมนัยด้านภาษาแบบการประยุกต์ (Divergent Production of Semantic Implications : DMI) จำนวน 2 ชุด มี 6 ข้อ

แบบทดสอบย่อยวัดความคิดนอกเนื้อมนัยด้านภาษาใช้ในการหาประสิทธิภาพของแบบฝึก (80 แรก)

3. แบบทดสอบวัดความคิดนอกเนื้อมนัยด้านภาษา โดยแยกตามผลการคิด 6 แบบ จำนวน 15 ข้อ ซึ่งประกอบด้วย

3.1 แบบทดสอบวัดความคิดนอกเนื้อมนัยด้านภาษาแบบหน่วย (Divergent Production of Semantic Units : DMU) จำนวน 3 ข้อ

3.2 แบบทดสอบวัดความคิดนอกเนื้อมนัยด้านภาษาแบบจำพวก (Divergent Production of Semantic Classes : DMC) จำนวน 2 ข้อ

3.3 แบบทดสอบวัดความคิดนอกเนื้อมนัยด้านภาษาแบบความสัมพันธ์ (Divergent Production of Semantic Relations : DMR) จำนวน 2 ข้อ

3.4 แบบทดสอบวัดความคิดนอกเนื้อมนัยด้านภาษาแบบระบบ (Divergent Production of Semantic Systems : DMS) จำนวน 3 ข้อ

3.5 แบบทดสอบวัดความคิดนอกเนื้อมนัยด้านภาษาแบบการแปลงรูป (Divergent Production of Semantic Transformations : DMT) จำนวน 3 ข้อ

3.6 แบบทดสอบวัดความคิดนอกเนื้อมนัยด้านภาษาแบบการประยุกต์ (Divergent Production of Semantic Implications : DMI) จำนวน 2 ข้อ

แบบทดสอบวัดความคิดนอกเนื้อมนัยด้านภาษาใช้ในการหาประสิทธิภาพของแบบฝึก (80 หลัง)

4. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยแยกตามการคิดวิเคราะห์ 3 ด้าน คือ การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการคิดวิเคราะห์หลักการ จำนวน 30 ข้อ

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การสร้างแบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา

ในการสร้างแบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาที่มีคุณภาพ เพื่อใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1.1 กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบฝึก

1.2 ศึกษาทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึก และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความคิดอเนกนัยด้านภาษาของกิลฟอร์ด เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบฝึก

1.3 เขียนนิยามปฏิบัติการของแบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาในแต่ละผลการคิด

1.4 สร้างแบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด ซึ่งมีลักษณะเป็นการคิดหาคำตอบอย่างหลากหลาย หลายแง่หลายมุมแตกต่างกันออกไป โดยไม่จำกัดจำนวนคำตอบ จำนวน 30 กิจกรรม

ตาราง 1 รูปแบบของกิจกรรมความคิดอเนกนัยด้านภาษาจำแนกตามแต่ละผลการคิด

ผลการคิด	รูปแบบของกิจกรรม
1. ความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบหน่วย(DMU)	1.1 การคิดอย่างคล่องแคล่ว (Ideational Fluency) 1.2 ผลที่เกิดขึ้นตามมา(Consequence) 1.3 ประโยชน์ของสิ่งของ(Utility Test)
2. ความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบจำพวก(DMC)	2.1 การจัดกลุ่มอย่างหลากหลาย (Multiple Grouping) 2.2 การใช้ประโยชน์อย่างอื่น (Alternate Uses)
3. ความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบความสัมพันธ์ (DMR)	3.1 การหาความสัมพันธ์ (Associational Fluency) 3.2 ความเหมือนหรือความคล้าย(Simile Insertions)
4. ความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบระบบ(DMS)	4.1 การแต่งประโยคจากตัวอักษร (Expressional Fluency) 4.2 ความหมายที่เหมือนกัน (Simile Interpretation) 4.3 การแต่งประโยคจากคำ(Word Arrangement)
5. ความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบการแปลงรูป (DMT)	5.1 การตั้งชื่อเรื่อง (Plot Titles) 5.2 การวิเคราะห์สิ่งของ (Object Synthesis III) 5.3 การคิดหาคำตอบ (Riddle)
6. ความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบการประยุกต์ (DMI)	6.1 การวางแผน (Planning Elaboration) 6.2 อาชีพที่เป็นไปได้ (Possible Jobs)

1.5 นำแบบฝึกที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดผลและประเมินผลตรวจสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ แล้วคัดเลือกแบบฝึกที่มีค่า IOC มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 จึงจะถือว่าเป็นแบบฝึกที่มีความเที่ยงตรงเชิงพินิจมีความสอดคล้องตามที่นิยามปฏิบัติการไว้ ผลปรากฏว่า แบบฝึกมีค่าดัชนีความสอดคล้อง 1.00 ทุกกิจกรรม แต่มีบางกิจกรรมที่ต้องปรับปรุงด้านภาษาเพื่อให้สื่อความหมายได้ชัดเจน คัดเลือกแบบฝึกจำนวน 15 กิจกรรม

1.6 นำแบบฝึกที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 40 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพของแบบฝึก

2. การสร้างแบบทดสอบย่อยวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษา

ในการสร้างแบบทดสอบย่อยวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษา ที่มีคุณภาพเพื่อใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

2.1 กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบย่อย

2.2 ศึกษาทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบทดสอบและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความคิดอเนกนัยด้านภาษาของกิลฟอร์ด เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบย่อย

2.3 เขียนนิยามปฏิบัติการของแบบทดสอบย่อยวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษา

2.4 สร้างแบบทดสอบย่อยวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษาเป็นข้อสอบอัตนัย แบ่งตามผลการคิดทั้ง 6 แบบ จำนวน 30 ชุด มีจำนวนทั้งหมด 110 ข้อ ดังนี้

2.4.1 แบบทดสอบย่อยวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบหน่วย (Divergent Production of Semantic Units : DMU) จำนวน 6 ชุด มี 30 ข้อ

2.4.2 แบบทดสอบย่อยวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบจำพวก (Divergent Production of Semantic Classes : DMC) จำนวน 4 ชุด มี 12 ข้อ

2.4.3 แบบทดสอบย่อยวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบความสัมพันธ์ (Divergent Production of Semantic Relations : DMR) จำนวน 4 ชุด มี 20 ข้อ

2.4.4 แบบทดสอบย่อยวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบระบบ (Divergent Production of Semantic Systems : DMS) จำนวน 6 ชุด มี 18 ข้อ

2.4.5 แบบทดสอบย่อยวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบการแปลงรูป (Divergent Production of Semantic Transformations : DMT) จำนวน 6 ชุด มี 18 ข้อ

2.4.6 แบบทดสอบย่อยวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบการประยুক্ত (Divergent Production of Semantic Implications : DMI) จำนวน 4 ชุด มี 12 ข้อ

2.5 นำแบบทดสอบย่อยที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดผลและประเมินผลตรวจสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ แล้วคัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่า IOC มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 จึงจะถือว่าเป็นแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงเชิงพินิจมีความสอดคล้องตามที่นิยามปฏิบัติการไว้ ผลปรากฏว่า แบบทดสอบมีค่าดัชนีความสอดคล้อง 1.00 ทุกชุด

2.6 คัดเลือกแบบทดสอบย่อย จำนวน 15 ชุด มีจำนวนทั้งหมด 55 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 40 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อใช้ในการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกความคิดเนกนัยด้านภาษา

3. การสร้างแบบทดสอบวัดความคิดเนกนัยด้านภาษา

ในการสร้างแบบทดสอบวัดความคิดเนกนัยด้านภาษาที่มีคุณภาพ เพื่อใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

3.1 กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบ

3.2 ศึกษาทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบทดสอบและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความคิดเนกนัยด้านภาษาของกิลฟอร์ด เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

3.3 เขียนนิยามปฏิบัติการของแบบทดสอบวัดความคิดเนกนัยด้านภาษา

3.4 สร้างแบบทดสอบวัดความคิดเนกนัยด้านภาษาเป็นข้อสอบอัตนัย แบ่งตามผลการคิดทั้ง 6 แบบ รวมจำนวน 45 ข้อ ดังนี้

3.4.1 แบบทดสอบวัดความคิดเนกนัยด้านภาษาแบบหน่วย (Divergent Production of Semantic Units : DMU) จำนวน 9 ข้อ

3.4.2 แบบทดสอบวัดความคิดเนกนัยด้านภาษาแบบจำพวก (Divergent Production of Semantic Classes : DMC) จำนวน 6 ข้อ

3.4.3 แบบทดสอบวัดความคิดเนกนัยด้านภาษาแบบความสัมพันธ์ (Divergent Production of Semantic Relations : DMR) จำนวน 6 ข้อ

3.4.4 แบบทดสอบวัดความคิดเนกนัยด้านภาษาแบบระบบ (Divergent Production of Semantic Systems : DMS) จำนวน 9 ข้อ

3.4.5 แบบทดสอบวัดความคิดเนกนัยด้านภาษาแบบการแปลงรูป (Divergent Production of Semantic Transformations : DMT) จำนวน 9 ข้อ

3.4.6 แบบทดสอบวัดความคิดเนกนัยด้านภาษาแบบการประยุกต์ (Divergent Production of Semantic Implications : DMI) จำนวน 6 ข้อ

3.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดผลและประเมินผลตรวจสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ แล้วคัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่า IOC มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 จึงจะถือว่าเป็นแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงเชิงพินิจมีความสอดคล้องตามที่นิยามปฏิบัติการไว้ ผลปรากฏว่า แบบทดสอบมีค่าดัชนีความสอดคล้อง 1.00 ทุกข้อ จึงคัดเลือกแบบทดสอบ จำนวน 30 ข้อ

3.6 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดนางนอง จำนวน 80 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ

3.7 นำผลการทดลองครั้งที่ 1 ตรวจสอบเกณฑ์การให้คะแนนที่กำหนดไว้ โดยผู้ตรวจจำนวน 2 คน แล้วนำมาหาคุณภาพของแบบทดสอบดังนี้

3.7.1 วิเคราะห์รายข้อ (Item Analysis) เพื่อหาค่าความง่ายและค่าอำนาจจำแนก โดยใช้สูตรวิทเนียและชาเบอร์เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความง่ายตั้งแต่ 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ผลปรากฏว่าสำหรับผู้ตรวจคนที่ 1 ได้แบบทดสอบที่มีค่าความง่ายตั้งแต่ 0.18 – 0.50 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.15 – 0.22 สำหรับผู้ตรวจคนที่ 2 ได้แบบทดสอบที่มีค่าความง่ายตั้งแต่ 0.18 – 0.47 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ -0.04 – 0.21 จึงคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ไว้ จำนวน 15 ข้อ

3.7.2 ด้านความเชื่อมั่นของผู้ตรวจให้คะแนนคำนวณด้วยสูตรสัมประสิทธิ์ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) ผลปรากฏว่า ได้ค่าความเชื่อมั่นของผู้ตรวจให้คะแนนเท่ากับ 0.84

3.8 นำแบบทดสอบที่ผ่านการคัดเลือกไปทดลองครั้งที่ 2 กับนักเรียนโรงเรียนวัดสีสุก จำนวน 40 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง นำผลการตรวจให้คะแนนไปหาคุณภาพ หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบคำนวณสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (Cronbach Alpha Coefficient) ผลปรากฏว่า ผู้ตรวจคนที่ 1 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.75 และผู้ตรวจคนที่ 2 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.72 ส่วนค่าความเชื่อมั่นของผู้ตรวจให้คะแนน คำนวณด้วยสูตรสัมประสิทธิ์ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) ผลปรากฏว่า ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.97

3.9 จัดพิมพ์แบบทดสอบ เพื่อนำไปใช้ในการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกความคิด อเนกนัยด้านภาษา นำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 40 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2532 : 495)

ขั้นที่ 1 การทดสอบรายบุคคล (1:3)

นำแบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา จำนวน 15 กิจกรรม แบบทดสอบย่อยวัดความคิด อเนกนัยด้านภาษา จำนวน 15 ชุด และแบบทดสอบวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษา จำนวน 15 ข้อ ที่สร้างขึ้น ไปทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 3 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งประกอบด้วยนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูง ปานกลาง และต่ำ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของคำชี้แจง ข้อคำถามและหาเวลาที่เหมาะสม แล้วปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

ขั้นที่ 2 การทดสอบแบบกลุ่ม (1:12)

นำแบบฝึก แบบทดสอบย่อย และแบบทดสอบ ความคิดอเนกนัยด้านภาษา ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 12 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งประกอบด้วยนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูง ปานกลางและต่ำ ระดับละ 4 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเวลา และภาษาที่ใช้ ศึกษาข้อมูลจากการสังเกต สัมภาษณ์ และตรวจให้คะแนน ผลปรากฏว่า แบบฝึก ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.83/79.56 ซึ่งไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้ เนื่องจากมีแบบฝึกบางชุดต้องปรับปรุงแก้ไข ภาษา และข้อคำถาม ให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น สำหรับเวลาที่ใช้ในการฝึกคือ 60 นาที ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขแบบฝึกแล้วนำไปทดลองในขั้นที่ 3

ขั้นที่ 3 การทดสอบภาคสนาม (1:40)

1. นำแบบฝึกที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับนักเรียน จำนวน 40 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ทำการฝึกวันละ 1 กิจกรรม หลังจากฝึกในแต่ละกิจกรรมเสร็จแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อย ประมาณ 15 - 20 นาที นำแบบทดสอบย่อย มาตรวจให้คะแนน โดยนำคะแนนของนักเรียนรวมกันทั้งหมด แล้วคิดคะแนนเป็นร้อยละ ของคะแนนทั้งหมด

2. เมื่อฝึกครบทุกกิจกรรมแล้ว ทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษา จำนวน 15 ข้อ ตรวจให้คะแนน โดยนำคะแนนของนักเรียนรวมกันทั้งหมด แล้วคิดคะแนนเป็นร้อยละ ของคะแนนทั้งหมด

3. นำข้อมูลที่ได้ มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพแบบฝึก โดยผู้วิจัยกำหนดประสิทธิภาพแบบฝึกตามเกณฑ์ 80/80

80 ตัวแรก เป็นคะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบย่อยวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษา ได้คะแนนเฉลี่ย 80 ของคะแนนทั้งหมด

80 ตัวหลัง เป็นคะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษา ได้คะแนนเฉลี่ย 80 ของคะแนนทั้งหมด

ตาราง 2 ผลการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา

แบบทดสอบ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S	ประสิทธิภาพ
แบบทดสอบย่อยวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษา				
ชุดที่ 1.1	87	69.75	17.42	80.17
ชุดที่ 1.2	90	68.43	21.35	76.03
ชุดที่ 1.3	85	67.90	14.30	79.88
ชุดที่ 2.1	49	39.48	7.54	80.56
ชุดที่ 2.2	90	69.08	16.13	76.75
ชุดที่ 3.1	86	69.30	13.45	80.58
ชุดที่ 3.2	96	74.33	18.64	77.42
ชุดที่ 4.1	23	18.10	3.42	78.70
ชุดที่ 4.2	55	44.13	7.49	80.23
ชุดที่ 4.3	110	83.68	17.99	76.07
ชุดที่ 5.1	95	75.30	18.74	79.26
ชุดที่ 5.2	104	82.23	17.42	79.06
ชุดที่ 5.3	111	86.38	21.37	77.82
ชุดที่ 6.1	20	17.10	2.05	85.50
ชุดที่ 6.2	118	90.23	17.40	76.46
รวม	1150	955.38	102.38	83.08
แบบทดสอบวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษา	395	322.13	68.43	81.55

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา ผลปรากฏว่าแบบฝึกมีประสิทธิภาพ 83.08 / 81.55 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แสดงว่าแบบฝึกที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีคุณภาพ เมื่อพิจารณาแบบฝึกในแต่ละชุด พบว่าแบบฝึกชุดที่ 1.2 , 1.3 , 2.2 , 3.2 , 4.1 , 4.3 , 5.1 , 5.2 , 5.3 และ 6.2 มีประสิทธิภาพอยู่ระหว่าง 76.03 – 79.88 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แต่ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้ เนื่องจาก ผู้วิจัยกำหนดประสิทธิภาพของแบบฝึกตามเกณฑ์ 80/80 การยอมรับประสิทธิภาพของแบบฝึกให้มีความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกินร้อยละ 5 นั่นคือไม่ควรต่ำกว่า 76/76 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์.2532:494 - 500) ส่วนแบบฝึกชุดที่ 1.1, 2.1 , 3.1 , 4.2 และ 6.1 มีประสิทธิภาพ อยู่ระหว่าง 80.17 – 85.50 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แสดงว่าแบบฝึกที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ได้

4. การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ในการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่มีคุณภาพ เพื่อใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยสร้างโดยยึดตามแนวคิดของบลูมและคณะ มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

4.1 กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบ

4.2 ศึกษาทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยยึดตามแนวคิดของบลูมและคณะ

4.3 เขียนนิยามปฏิบัติการของความสามารถในการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของบลูมและคณะ

4.4 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จำนวน 45 ข้อ ดังตาราง 3

ตาราง 3 โครงสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

สถานการณ์	แบบการคิดวิเคราะห์			
	ความสำคัญ	ความสัมพันธ์	หลักการ	รวม
ข่าว	3	3	3	9
โฆษณา	3	3	3	9
คำขวัญ	3	3	3	9
สุภาษิตคำพังเพย	3	3	3	9
เพลง	3	3	3	9
รวม	15	15	15	45

4.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดผลและประเมินผล ตรวจสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ แล้วคัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่า IOC มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 จึงจะถือว่าเป็นแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงเชิงพินิจมีความสอดคล้องตามที่นิยามปฏิบัติการไว้ ผลปรากฏว่า แบบทดสอบมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.60 -1.00 แสดงว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีความสอดคล้องตามนิยามที่กำหนด

4.6 นำแบบทดสอบ ไปทดลองใช้ครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดนางนอง จำนวน 80 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ

4.7 หาคุณภาพรายข้อของแบบทดสอบ โดยการหาค่าความง่ายและค่าอำนาจจำแนก พิจารณาคัดเลือกตามเกณฑ์ที่มีค่าความง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ผลปรากฏว่าแบบทดสอบมีค่าความง่ายตั้งแต่ 0.13 - 0.94 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.10 - 0.55 จึงคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าตามเกณฑ์ไว้จำนวน 30 ข้อ

4.8 นำแบบทดสอบที่ผ่านการคัดเลือกไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสีสุก จำนวน 40 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 ผลปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87

4.9 จัดพิมพ์แบบทดสอบเพื่อนำไปใช้ทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 80 คน

ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวอย่างแบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา

แบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาเป็นกิจกรรมการฝึก แยกตามผลการคิด 6 แบบ จำนวน 15 กิจกรรม เพื่อใช้ในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์

1.1 แบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบหน่วย (DMU)

กิจกรรมที่ 1.1

การคิดอย่างคล่องแคล่ว (Ideational Fluency)

คำชี้แจง	ให้นักเรียนเขียนบอกชื่อสมาชิกของคำที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด
ตัวอย่าง	ให้นักเรียนเขียนบอกชื่อ อาหาร ให้ได้มากที่สุด
คำตอบ	ข้าวผัด ต้มยำ แกงจืด ผัดผัก ฯลฯ

กิจกรรมที่ 1.2

ผลที่จะเกิดขึ้นตามมา (Consequence)

คำชี้แจง	ให้นักเรียนเขียนบอกสิ่งที่จะเกิดขึ้นตามมา จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด
ตัวอย่าง	ถ้าไม่มี ดวงอาทิตย์ อะไรจะเกิดขึ้นตามมบ้าง เขียนบอกมาให้ได้มากที่สุด
คำตอบ	ไม่มีแสงแดด ไม่มีแสงสว่างในตอนเช้า ไม่มีความอบอุ่นจากแสงแดด ฯลฯ

กิจกรรมที่ 1.3

ประโยชน์ของสิ่งของ (Utility Test)

คำชี้แจง	ให้นักเรียนเขียนบอกประโยชน์ของสิ่งของที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด
ตัวอย่าง	ให้นักเรียนเขียนบอกประโยชน์ของ หนังสือ ให้ได้มากที่สุด
คำตอบ	ให้ความรู้ ให้ความสนุกสนาน ให้ความเพลิดเพลิน ฯลฯ

1.2 แบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบจำพวก (DMC)

กิจกรรมที่ 2.1

การจัดกลุ่มอย่างหลากหลาย (Multiple Grouping)

คำชี้แจง ให้นักเรียนจัดกลุ่มคำต่อไปนี้ให้อยู่ในพวกเดียวกันและบอกเหตุผลในการจัดด้วย

ตัวอย่าง

ปิ่น	มังคุด	ผึ้ง	ธนู	ปลาหมึก	แดงโม
นก	กุ่ม	มิด	ผีเสื้อ	มะม่วง	จระเข้

คำตอบ

1. ปิ่น ธนู มิด เป็นอาวุธ
2. มังคุด แดงโม มะม่วง เป็นผลไม้
3. ผึ้ง นก ผีเสื้อ เป็นสัตว์ที่มีปีก
4. ปลาหมึก กุ่ม จระเข้ เป็นสัตว์ที่อาศัยในน้ำ

ฯลฯ

กิจกรรมที่ 2.2

การใช้ประโยชน์อย่างอื่น (Alternate Uses)

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนบอกการนำสิ่งของต่อไปนี้ไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นให้ได้มากที่สุด

ตัวอย่าง ให้นักเรียนเขียนบอกการนำ กล้องกระดาษ ไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น
ให้ได้มากที่สุด

คำตอบ ใช้ใส่ของ ใช้เป็นเชื้อเพลิง ใช้ห่อของขวัญ ฯลฯ

1.3 แบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบความสัมพันธ์ (DMR)

กิจกรรมที่ 3.1

การหาความสัมพันธ์ (Associational Fluency)

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาคำที่มีความสัมพันธ์กันในลักษณะเดียวกับคำที่กำหนดให้ให้ได้มากที่สุด

ตัวอย่าง ขาวนา : ปลุกข้าว , ทหาร : ป้องกันประเทศ

คำตอบ หมอ : รักษาคนป่วย , ครู : สอนหนังสือ , ตำรวจ : จับผู้ร้าย ฯลฯ

กิจกรรมที่ 3.2

ความเหมือนหรือความคล้าย (Simile Insertions)

คำชี้แจง ให้นักเรียนบอกลักษณะที่เหมือนหรือคล้ายคลึงกันของสิ่งที่กำหนดให้ให้ได้มากที่สุด

ตัวอย่าง สุนัข กับ แมว

คำตอบ เป็นสัตว์เลี้ยง มีขน ออกลูกเป็นตัว ฯลฯ

1.4 แบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบระบบ (DMS)

กิจกรรมที่ 4.1

การแต่งประโยคจากตัวอักษร (Expressional Fluency)

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่งประโยคจากตัวอักษรที่กำหนดให้ โดยเรียงลำดับตัวอักษรให้ได้ประโยคมากที่สุด

ตัวอย่าง พ ป ต

คำตอบ พ่อไปตลาด พี่ปวดตา พิมพ์ปลูกต้นไม้ ฯลฯ

กิจกรรมที่ 4.2

ความหมายที่เหมือนกัน (Simile Interpretation)

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาคำหรือข้อความที่มีความหมายเหมือนกับคำที่กำหนดให้ให้ได้มากที่สุด

ตัวอย่าง ลีน เหมือน

คำตอบ ปลาไหล ฯลฯ

กิจกรรมที่ 4.3

การแต่งประโยคจากคำ (Word Arrangement)

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่งประโยคจากคำที่กำหนดให้ โดยใช้คำอย่างน้อย 3 คำให้ได้ประโยคมากที่สุด

ตัวอย่าง พ่อ ป้า ของ แม่ ชาย หน้า สาว พี่ น้อง เป็น ลุง อา

คำตอบ พ่อเป็นน้องของลุง แม่เป็นพี่สาวของน้า ป้าเป็นพี่สาวแม่ ฯลฯ

1.5 แบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบการแปลงรูป (DMT)

กิจกรรมที่ 5.1

การตั้งชื่อเรื่อง (Plot Titles)

คำชี้แจง ให้นักเรียนตั้งชื่อเรื่อง จากข้อความที่กำหนดให้ ให้ได้ชื่อเรื่องมากที่สุด

ตัวอย่าง

ฉันชื่อส้มโอ ทุกวันหยุดเสาร์อาทิตย์
ฉันจะไปช่วยแม่ขายของที่ตลาด แม่ชมฉันว่า
เป็นเด็กดี แม่บอกอีกว่า แม่ชมคนเดียวไม่พอ
ยังมีคนอื่นที่ผ่านมาพบ ชื่นชมในตัวส้มโอ
แม่ภูมิใจมาก พอตตอนเย็นฉันกับแม่ก็ช่วยกัน
เก็บของกลับบ้านอย่างมีความสุข.

คำตอบ ส้มโอเป็นเด็กดี ความสุขของส้มโอ ความภูมิใจของแม่ ฯลฯ

กิจกรรมที่ 5.2

การวิเคราะห์สิ่งของ (Object Synthesis III)

- คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนบอกชื่อสิ่งของที่ประดิษฐ์ได้ จากสิ่งของที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด
- ตัวอย่าง กระดาษ กาว กรรไกร
- คำตอบ ของจดหมาย ห่อของขวัญ หมวก ฯลฯ

กิจกรรมที่ 5.3

การคิดหาคำตอบ (Riddle)

- คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนบอกคำตอบจากคำถามที่กำหนดให้ ให้ได้คำตอบที่มากที่สุด
- ตัวอย่าง อะไรบ้างที่มีลักษณะเป็นสีแดง
- คำตอบ ดวงอาทิตย์ ลูกโป่ง สัญญาณไฟจราจร ฯลฯ

1.6 แบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบการประยุกต์ (DMI)

กิจกรรมที่ 6.1

การวางแผน (Planning Elaboration)

- คำชี้แจง ให้นักเรียนวางแผนในกิจกรรมหรืองานที่กำหนดให้ ให้สำเร็จอย่างละเอียด
- ตัวอย่าง ให้นักเรียนวางแผนใน การทำไข่เจียว
- คำตอบ
1. เตรียมอุปกรณ์ เช่น ไข่ เครื่องปรุง กระทะ ทัฟฟ์ จาน ถ้วย น้ำมัน
 2. ตีไข่ใส่ถ้วย ปรุงด้วยเครื่องปรุง
 3. ตั้งกระทะที่เตาไฟ เทน้ำมันใส่กระทะ
 4. พอกกระทะร้อน เทไข่ใส่กระทะ ทอดให้สุก
 5. ตักใส่จาน

ฯลฯ

กิจกรรมที่ 6.2

อาชีพที่เป็นไปได้ (Possible Jobs)

- คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนบอกชื่องานหรืออาชีพที่เกี่ยวข้องกับภาพหรือข้อความที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด
- ตัวอย่าง 
- คำตอบ โรงงานผลิตโทรศัพท์ พนักงานองค์การโทรศัพท์ ช่างซ่อมโทรศัพท์ ฯลฯ

2. ตัวอย่างแบบทดสอบย่อยวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษา

แบบทดสอบย่อยวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษาแยกตามผลการคิด 6 แบบ จำนวน 15 ชุด เพื่อใช้ในการหาประสิทธิภาพของแบบฝึก (80 แรก) ดังนี้

2.1 แบบทดสอบย่อยวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบหน่วย (DMU)

ชุดที่ 1.1

การคิดอย่างคล่องแคล่ว (Ideational Fluency)

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนบอกชื่อสมาชิกของคำที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด

ตัวอย่าง ให้นักเรียนเขียนบอกชื่อ เครื่องใช้ไฟฟ้า ให้ได้มากที่สุด

คำตอบ โทรทัศน์ เตาหีต พัดลม ฯลฯ

ชุดที่ 1.2

ผลที่จะเกิดขึ้นตามมา (Consequence)

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนบอกสิ่งที่จะเกิดขึ้นตามมา จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด

ตัวอย่าง ถ้า คนสามารถบินได้ อะไรจะเกิดขึ้นตามมบ้าง เขียนบอกมาให้ได้มากที่สุด

คำตอบ รถไม่ติด เครื่องบินไม่มีความจำเป็น ประหยัดน้ำมัน ฯลฯ

ชุดที่ 1.3

ประโยชน์ของสิ่งของ (Utility Test)

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนบอกประโยชน์ของสิ่งของที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด

ตัวอย่าง ให้นักเรียนเขียนบอกประโยชน์ของ แมลงต่าง ๆ ให้ได้มากที่สุด

คำตอบ เป็นอาหารของคน ใช้ในการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ผสมเกสรดอกไม้ ฯลฯ

2.2 แบบทดสอบย่อยวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบจำพวก (DMC)

ชุดที่ 2.1

การจัดกลุ่มอย่างหลากหลาย (Multiple Grouping)

คำชี้แจง ให้นักเรียนจัดกลุ่มคำต่อไปนี้ ให้อยู่ในพวกเดียวกันและบอกเหตุผลในการจัดด้วย

ถ้วย หนังสือ วิทยุ ข้าว จาน ก๋วยเตี๋ยว ภาพยนตร์ นม
โทรทัศน์ ข้าว ช้อน หนังสือพิมพ์ แกงจืด ละคร แก้วน้ำ

- คำตอบ
- | | |
|---------------------------------|------------------------|
| 1. หนังสือ ข้าว หนังสือพิมพ์ | ให้ความรู้ |
| 2. ก๋วยเตี๋ยว นม ข้าว แกงจืด | เป็นอาหาร |
| 3. วิทยุ โทรทัศน์ ภาพยนตร์ ละคร | ให้ความบันเทิง |
| 4. ถ้วย จาน ช้อน แก้วน้ำ | ใช้ในการรับประทานอาหาร |

ฯลฯ

ชุดที่ 2.2

การใช้ประโยชน์อย่างอื่น (Alternate Uses)

- คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนบอกการนำสิ่งของต่อไปนี้ไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น ให้ได้มากที่สุด
- ตัวอย่าง ให้นักเรียนเขียนบอกการนำ กิ่งไม้ ไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น ให้ได้มากที่สุด
- คำตอบ ใช้ก่อไฟ ใช้ตกแต่งบ้าน เป็นอาหารของปลวก ฯลฯ

2.3 แบบทดสอบย่อยความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบความสัมพันธ์ (DMR)

ชุดที่ 3.1

การหาความสัมพันธ์ (Associational Fluency)

- คำชี้แจง ให้นักเรียนหาคำที่มีความสัมพันธ์กันในลักษณะเดียวกับคำที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด
- ตัวอย่าง ครู : นักเรียน , มัคคุเทศน์ : นักท่องเที่ยว
- คำตอบ หมอ : คนป่วย , ตำรวจ : ผู้ร้าย , คนขับรถ : ผู้โดยสาร ฯลฯ

ชุดที่ 3.2

ความเหมือนหรือความคล้าย (Simile Insertions)

- คำชี้แจง ให้นักเรียนบอกลักษณะที่เหมือนหรือคล้ายคลึงกันของสิ่งที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด
- ตัวอย่าง โทรทัศน์ กับ คอมพิวเตอร์
- คำตอบ เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้า ให้ความบันเทิง มีจอภาพ ฯลฯ

2.4 แบบทดสอบย่อยความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบระบบ (DMS)

ชุดที่ 4.1

การแต่งประโยคจากตัวอักษร (Expressional Fluency)

- คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่งประโยคจากตัวอักษรที่กำหนดให้ โดยเรียงลำดับตัวอักษรให้ได้ประโยคมากที่สุด
- ตัวอย่าง ก จ ม ต
- คำตอบ ไม้จิกมดตาย แก้วจับมือตาย กบจ้องมองตีม ฯลฯ

ชุดที่ 4.2

ความหมายที่เหมือนกัน (Simile Interpretation)

- คำชี้แจง ให้นักเรียนหาคำหรือข้อความที่มีความหมายเหมือนกับคำที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด
- ตัวอย่าง เร็ว เหมือน
- คำตอบ ปรวด พายุหมุน จรวด ฯลฯ

ชุดที่ 4.3

การแต่งประโยคจากคำ (Word Arrangement)

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่งประโยคจากคำที่กำหนดให้ โดยใช้คำอย่างน้อย 3 คำ
ให้ได้ประโยคมากที่สุด

ตัวอย่าง นก รัง มี ได้ คน บิน ขา ไม่ ชอบ ปีก เดิน

คำตอบ นกมีปีก คนบินไม่ได้ นกชอบบิน ฯลฯ

2.5 แบบทดสอบย่อยความคิดอเนกนัยด้านภาษาการแปลงรูป (DMT)

ชุดที่ 5.1

การตั้งชื่อเรื่อง (Plot Titles)

คำชี้แจง ให้นักเรียนตั้งชื่อเรื่อง จากข้อความที่กำหนดให้ ให้ได้ชื่อเรื่องมากที่สุด

ตัวอย่าง

สัปดาห์รักดีมีความคิด	ควรตั้งจิตศึกษาอย่างองขาม
อนาคตจะสุขสันต์เกิดผลงาม	เหมือนคนหามจั่วเบาว่าเสาเรือน
แต่คนที่รักชั่วมีวประมาท	ปล่อยโอกาสผ่านตัวชั่วประอะเพื่อน
อนาคตสิ้นสุขทุกปีเดือน	ทุกข์หนักเหมือนหามเสาเฝ้าเศร้าเอย

คำตอบ รักดีหามจั่ว รักชั่วหามเสา คนรักดี – คนรักชั่ว ตั้งใจเรียนจะได้ดี ฯลฯ

ชุดที่ 5.2

การวิเคราะห์สิ่งของ (Object Synthesis III)

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนบอกชื่อของที่ประดิษฐ์ได้ จากสิ่งของที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด

ตัวอย่าง ใบตอง กรรไกร ไม้กลัด

คำตอบ ห่อขนมตาล ทำกระทง ทำห่อหมก ฯลฯ

ชุดที่ 5.3

การคิดหาคำตอบ (Riddle)

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนบอกคำตอบจากคำถามที่กำหนดให้ ให้ได้คำตอบมากที่สุด

ตัวอย่าง อะไรบ้างที่มีรสเปรี้ยว

คำตอบ มะนาว น้ำส้มสายชู มะขาม ฯลฯ

2.6 แบบทดสอบย่อยความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบการประยุกต์ (DMI)

ชุดที่ 6.1

การวางแผน (Planning Elaboration)

คำชี้แจง ให้นักเรียนวางแผนในกิจกรรมหรืองานที่กำหนดให้ ให้สำเร็จอย่างละเอียด

ตัวอย่าง ให้นักเรียนวางแผนใน การชักผ้า

คำตอบ 1. เตรียมอุปกรณ์ เช่น กะละมัง ถังน้ำ น้ำ ผงซักฟอก แปลง

2. ดักน้ำใส่กะละมัง เทผงซักฟอก เอามือดีน้ำให้เกิดฟอง
3. แยกผ้าขาว กับผ้าสี และ เสื้อ กางเกง ถุงเท้า ผ้าเช็ดหน้า
4. ซักผ้าที่มีสีขาวก่อน ตามด้วยผ้าสี และ ซักผ้าเช็ดหน้าก่อน ตามด้วยเสื้อ กางเกง และถุงเท้า
5. ล้างน้ำสะอาด 2 ครั้ง
6. บีดผ้าให้หมาด ๆ นำไปตากแดดให้แห้ง ฯลฯ

ชุดที่ 6.2

อาชีพที่เป็นไปได้ (Possible Jobs)

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนบอกชื่องานหรืออาชีพที่เกี่ยวข้องกับภาพหรือข้อความที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด

ตัวอย่าง หนังสือพิมพ์

คำตอบ นักข่าว พนักงานพิมพ์ดีด ร้านขายหนังสือ ฯลฯ

3. ตัวอย่างแบบทดสอบวัดความคิดนอกเนกนัยด้านภาษา

แบบทดสอบวัดความคิดนอกเนกนัยด้านภาษาแยกตามผลการคิด 6 แบบ จำนวน 15 ข้อ เพื่อใช้ในการหาประสิทธิภาพแบบฝึก (80 หลัง) ดังนี้

ตัวอย่าง (0) ให้นักเรียนบอก อาชีพต่าง ๆ ที่นักเรียนรู้จัก ให้ได้มากที่สุด (Ideational Fluency) (ให้เวลาทำ 4 นาที)

คำตอบ หมอ ค้าขาย ชาวนา รับจ้าง ครู ฯลฯ

(00) ถ้า ฝนไม่ตก อะไรจะเกิดขึ้นตามมบ้าง เขียนบอกมาให้ได้มากที่สุด (Consequence) (ให้เวลาทำ 5 นาที)

คำตอบ ไม่มีน้ำ ดินไม้แห้งเหี่ยวตาย สัตว์น้ำไม่มีที่อยู่อาศัย ฯลฯ

(000) ให้นักเรียนเขียนบอกประโยชน์ของ นม มาให้มากที่สุด (Utility Test) (ให้เวลาทำ 5 นาที)

คำตอบ ทำให้ร่างกายเจริญเติบโต ทำให้กระดูกแข็งแรง นำไปขายได้ ฯลฯ

การตรวจให้คะแนนแบบทดสอบย่อยและแบบทดสอบความคิดนอกเนกนัยด้านภาษา

การให้คะแนนถือเกณฑ์พิจารณาใน 3 องค์ประกอบ ได้แก่ คะแนนความคิดคล่องแคล่ว คะแนนความคิดยืดหยุ่นและคะแนนความคิดริเริ่ม การให้คะแนนแต่ละองค์ประกอบมีหลักการให้คะแนนดังนี้

1. คะแนนความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) ให้คะแนนที่ได้จากการนับจำนวนคำตอบที่แตกต่างกัน โดยไม่คำนึงว่าคำตอบเหล่านี้จะไปซ้ำกับคำตอบของนักเรียนคนอื่นหรือไม่ จะได้คะแนนคำตอบละ 1 คะแนน

2. คะแนนความคิดยืดหยุ่น(Flexibility)ให้คะแนนที่ได้จากการจัดกลุ่มคำตอบของนักเรียนแต่ละคนตามแนววิธีการคิดที่แตกต่างกัน ให้คำตอบกลุ่มละ 1 คะแนน ไม่ว่าคำตอบนั้นจะซ้ำกับคำตอบของผู้อื่นหรือไม่

3. คะแนนความคิดริเริ่ม(Originality) ให้คะแนนตามสัดส่วนของความถี่ของคำตอบดัดแปลงมาจากวิธีการของครอฟเลย์ (ไพร์ตัน วรณาม.2523 ; อ้างอิงจาก Cropley.1966:261-262) คำตอบใดที่นักเรียนตอบซ้ำกันมาก ๆ ก็จะได้คะแนนน้อยหรือไม่ได้คะแนนเลย ถ้าคำตอบที่ซ้ำกับคนอื่นน้อยหรือไม่ซ้ำกับคนอื่นเลย ก็จะได้คะแนนมากขึ้น โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

คำตอบซ้ำกัน	คะแนนที่ได้
12 % ขึ้นไป	0
6 - 11 %	1
3 - 5%	2
2%	3
ไม่เกิน 1%	4

นำคะแนนทั้ง 3 องค์ประกอบ มารวมกันเป็นคะแนนความคิดนอกนัยด้านภาษา

4. ตัวอย่างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

ชาวบ้านในชุมชนมุสลิมแถบ 3 จังหวัดภาคใต้ จะนิยมเลี้ยงแพะไว้เป็นสมบัติประจำบ้านกันเกือบทุกครัวเรือน โดยปล่อยให้เดินหากินอย่างอิสระเสรี ตามท้องทุ่งนาหรือริมถนนหนทาง ซึ่งประโยชน์หลัก ก็เพื่อการบริโภคเนื้อและนมจึงไม่น่าแปลกที่เมนูอาหารปรุงจากเนื้อแพะมีมือพี่น้องชาวมุสลิมจะอร่อยขึ้นชื่อลือเลื่องไปทั่วทุกภาค

จากข้อความที่กำหนดให้ ให้ตอบคำถาม ข้อ (0) – (000)

(0) ควรตั้งชื่อหัวข้อว่าอย่างไร (การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ)

- ก. วิถีชีวิตชาวมุสลิม
- ข. เมนูอาหารของชาวมุสลิม
- ค. ประโยชน์ของการเลี้ยงแพะ
- ง. การเลี้ยงแพะของชาวมุสลิม

คำตอบคือ ข้อ ง.

(00) คำกล่าวในข้อใดไม่สอดคล้องกับข่าวนี (การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์)

- ก. ชาวมุสลิมนิยมเลี้ยงแพะ
- ข. ชาวมุสลิมบริโภคเนื้อแพะ
- ค. ชาวมุสลิมส่วนใหญ่ทำอาหารอร่อย
- ง. ชาวมุสลิมอยู่ในภาคใต้ของประเทศไทย

คำตอบคือ ข้อ ค.

(000) วิธีเลี้ยงแพะของชาวมุสลิมแสดงให้เห็นถึงรูปแบบ

การดำเนินชีวิตอย่างไร (การคิดวิเคราะห์หลักการ)

- ก. เรียบง่าย
- ข. เจียบสงบ
- ค. อีสระเสรี
- ง. สันโดษ

คำตอบคือ ข้อ ก.

วิธีดำเนินการวิจัย

1. แบบแผนการทดลอง

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบ Nonrandomized Control - Group Pretest - Posttest Design (ลัวัน สายยศ; และ อังคณา สายยศ.2538:253) มีลักษณะดังนี้

ตาราง 4 แบบแผนการทดลอง แบบ Nonrandomized Control - Group Pretest - Posttest Design

กลุ่ม	สอบก่อน	การฝึก	สอบหลัง
E	T ₁	X	T ₂
C	T ₁	-	T ₂

จากตารางการทดลอง กำหนดสัญลักษณ์ ดังนี้

- E แทน กลุ่มทดลอง เป็นกลุ่มที่ได้รับการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา
- C แทน กลุ่มควบคุม เป็นกลุ่มที่ได้รับกิจกรรมการสอนตามปกติ
- T₁ แทน การทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนฝึก(Pretest)
- T₂ แทน การทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังฝึก(Posttest)
- X แทน การฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา

2. การดำเนินการทดลอง

ในการทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

2.1 สุ่มกลุ่มตัวอย่างจากประชากรที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสีสุก เขตจอมทอง กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 2 ห้องเรียน รวมจำนวน 80 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม ใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม ได้กลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 40 คน

2.2 ทดสอบก่อนการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทดสอบทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในวันเดียวกัน

2.3 ทำการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษากับกลุ่มทดลอง โดยใช้แบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 15 กิจกรรม ฝึกวันละ 1 กิจกรรม ในวันจันทร์ถึงวันศุกร์ติดต่อกันทุกวัน ใช้เวลาฝึกวันละ 60 นาที ระหว่างเวลา 08.30 – 09.30 น. ดังตารางการฝึก

ตาราง 5 การฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา

สัปดาห์ที่	ครั้งที่	การฝึก	
		กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
1	ครั้งที่ 1	ทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนการฝึก	ทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนการฝึก
	ครั้งที่ 2	1.1 การคิดอย่างคล่องแคล่ว	กิจกรรมการสอนตามปกติ
	ครั้งที่ 3	1.2 ผลที่จะเกิดขึ้นตามมา	กิจกรรมการสอนตามปกติ
	ครั้งที่ 4	1.3 ประโยชน์ของสิ่งของ	กิจกรรมการสอนตามปกติ
	ครั้งที่ 5	2.1 การจัดกลุ่มอย่างหลากหลาย	กิจกรรมการสอนตามปกติ
2	ครั้งที่ 6	2.2 การใช้ประโยชน์อย่างอื่น	กิจกรรมการสอนตามปกติ
	ครั้งที่ 7	3.1 การหาความสัมพันธ์	กิจกรรมการสอนตามปกติ
	ครั้งที่ 8	3.2 ความเหมือนหรือความคล้าย	กิจกรรมการสอนตามปกติ
	ครั้งที่ 9	4.1 การแต่งประโยคจากตัวอักษร	กิจกรรมการสอนตามปกติ
	ครั้งที่ 10	4.2 ความหมายที่เหมือนกัน	กิจกรรมการสอนตามปกติ
3	ครั้งที่ 11	4.3 การแต่งประโยคจากคำ	กิจกรรมการสอนตามปกติ
	ครั้งที่ 12	5.1 การตั้งชื่อเรื่อง	กิจกรรมการสอนตามปกติ
	ครั้งที่ 13	5.2 การวิเคราะห์สิ่งของ	กิจกรรมการสอนตามปกติ
	ครั้งที่ 14	5.3 การคิดหาคำตอบ	กิจกรรมการสอนตามปกติ
	ครั้งที่ 15	6.1 การวางแผน	กิจกรรมการสอนตามปกติ
4	ครั้งที่ 16	6.2 อาชีพที่เป็นไปได้	กิจกรรมการสอนตามปกติ
	ครั้งที่ 17	ทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังการฝึก	ทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังการฝึก

วิธีการฝึก มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำ

แจกแบบฝึกให้นักเรียนทุกคน อธิบายจุดมุ่งหมายของการฝึก เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ขั้นที่ 2 ขั้นฝึก

1. ผู้วิจัย อธิบายขั้นตอนในการทำแบบฝึกอย่างละเอียดพร้อมยกตัวอย่างการฝึกคิดตามสถานการณ์ที่กำหนดให้ ให้นักเรียนซักถามจนทุกคนเข้าใจวิธีการตอบ ใช้เวลา 10 นาที

2. นักเรียนแต่ละคนคิดหาคำตอบและเขียนตอบในแบบฝึกตามเวลาที่กำหนด ใช้เวลา 25–30 นาที

ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป

ให้นักเรียนแต่ละคนร่วมกันแสดงความคิดเห็นในวิธีการคิดหาคำตอบในแต่ละข้อ ผู้วิจัยและนักเรียนสรุปแนวทางการคิดหาคำตอบร่วมกันอีกครั้ง เพื่อเป็นแนวทางในการคิดหาคำตอบในการฝึกครั้งต่อไป ใช้เวลา 15 - 20 นาที

2.4 ทดสอบหลังการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทำการทดสอบทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในวันเดียวกัน นำผลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ทางสถิติ

การจัดกระทำข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนก่อนและหลังการฝึก โดยใช้ t – test แบบ Dependent Samples
2. เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษากับนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา โดยใช้ t – test แบบ Independent Samples

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

1.1 หาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหาโดยหาจาก การพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม(Index of Consistency : IOC)ของแบบฝึกและแบบทดสอบ ใช้สูตรของโรบินเนลลีและแฮมเบิลตัน (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2543 : 249 ; อ้างอิงจาก Rovinelli and Hambleton. 1977)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้อง
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 หาประสิทธิภาพของแบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาตามเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 80/80 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์.2532 : 494 - 497)

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

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

เมื่อ	E_1	แทน	คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบย่อยแต่ละชุดถูกต้องเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนน
	E_2	แทน	คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษาหลังการฝึกถูกต้องเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนน
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมที่ได้จากการทำแบบทดสอบย่อยวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษา
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษาหลังฝึก
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน
	B	แทน	คะแนนเต็มของการทำแบบทดสอบหลังฝึก
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

1.3 วิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ(Item Analysis) เพื่อหาค่าดัชนีค่าความง่ายโดยใช้สูตรวิทเนย์และซาเบอร์สำหรับแบบทดสอบวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษา(ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2543 : 199 - 200)

$$P_E = \frac{S_U + S_L - (2N X_{\min})}{2N(X_{\max} - X_{\min})}$$

เมื่อ	P_E	แทน	ดัชนีค่าความง่ายของข้อสอบ
	S_U	แทน	ผลรวมของคะแนนกลุ่มเก่ง
	S_L	แทน	ผลรวมของคะแนนกลุ่มอ่อน
	N	แทน	จำนวนผู้เข้าสอบของกลุ่มเก่งหรือกลุ่มอ่อน
	$X_{\max}$	แทน	คะแนนในกลุ่มสูงสุด
	$X_{\min}$	แทน	คะแนนในกลุ่มต่ำสุด

1.4 วิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ (Item Analysis) เพื่อหาค่าดัชนีค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สูตรวิทเนย์และชาเบอร์สำหรับแบบทดสอบวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษา (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ.2543 : 201)

$$D = \frac{S_U - S_L}{N(X_{\max} - X_{\min})}$$

เมื่อ	D	แทน	ดัชนีค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
	S_U	แทน	ผลรวมของคะแนนกลุ่มเก่ง
	S_L	แทน	ผลรวมของคะแนนกลุ่มอ่อน
	N	แทน	จำนวนผู้เข้าสอบของกลุ่มเก่งหรือกลุ่มอ่อน
	$X_{\max}$	แทน	คะแนนในกลุ่มสูงสุด
	$X_{\min}$	แทน	คะแนนในกลุ่มต่ำสุด

1.5 หาค่าความเชื่อมั่นของผู้ตรวจให้คะแนน 2 คน โดยการคำนวณหาค่าความสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2544 : 313 - 314)

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ	r_{xy}	แทน	สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนที่ได้จากผู้ตรวจคนที่ 1
	$\sum Y$	แทน	ผลรวมของคะแนนที่ได้จากผู้ตรวจคนที่ 2
	$\sum XY$	แทน	ผลรวมของผลคูณระหว่างคะแนนที่ได้จากผู้ตรวจคนที่ 1 กับคะแนนที่ได้จากผู้ตรวจคนที่ 2 ของนักเรียนแต่ละคน
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมกำลังสองของคะแนนแต่ละตัวที่ได้จากผู้ตรวจคนที่ 1
	$\sum Y^2$	แทน	ผลรวมกำลังสองของคะแนนแต่ละตัวที่ได้จากผู้ตรวจคนที่ 2

1.6 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษา โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา(Cronbach Alpha Coefficient) (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ.2541:229)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ	α	แทน	สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	S_i^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรายข้อ
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

1.7 วิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ(Item Analysis) เพื่อหาค่าดัชนีค่าความง่ายของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยใช้สูตรการคำนวณอย่างง่าย(ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2543 : 184)

$$P_E = \frac{N_r}{N_t}$$

เมื่อ	P_E	แทน	ดัชนีค่าความง่าย
	N_r	แทน	จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบถูก
	N_t	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ทำข้อสอบข้อนั้น

1.8 วิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ (Item Analysis) เพื่อหาค่าดัชนีค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยใช้สูตรการคำนวณอย่างง่าย(ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2543 : 186)

$$D = \frac{U}{n_u} - \frac{L}{n_L}$$

เมื่อ	D	แทน	ดัชนีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	U	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนสูง
	L	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนต่ำ
	n_u	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มคะแนนสูง
	n_L	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มคะแนนต่ำ

1.9 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้วิธีคูเดอร์ ริชาดสัน สูตรที่ 20 (KR-20) (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2543 : 215)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
	k	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ในข้อหนึ่งๆ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ในข้อหนึ่งๆ
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

2 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

2.1 ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)

2.2 เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนฝึกและหลังฝึกโดยใช้สูตร t – test แบบ Dependent Samples (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2544 : 192 – 193)

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{(n \Sigma D^2 - (\Sigma D)^2)}{n - 1}}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าวิกฤตที่ใช้ในการพิจารณาการแจกแจงของค่า (t-distribution)
	ΣD	แทน	ผลรวมของความแตกต่างการทดสอบก่อนฝึกและหลังการฝึก
	ΣD^2	แทน	ผลรวมของความแตกต่างการทดสอบก่อนฝึกและหลังการฝึกแต่ละตัวยกกำลังสอง
	n	แทน	จำนวนคู่ของคะแนนจากการทดสอบครั้งแรกและครั้งหลัง

2.3 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้ t-test แบบ Independent Samples (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2544 : 165) ซึ่งคะแนนที่นำมาวิเคราะห์จะเป็นคะแนนผลต่างระหว่างก่อนฝึกและหลังฝึกของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าวิกฤตที่ใช้ในการพิจารณาการแจกแจงของค่า t
	$\bar{X}_1$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลต่างระหว่างก่อนและหลังฝึกของกลุ่มทดลอง
	$\bar{X}_2$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลต่างระหว่างก่อนและหลังฝึกของกลุ่มควบคุม
	n_1	แทน	ขนาดของกลุ่มทดลอง
	n_2	แทน	ขนาดของกลุ่มควบคุม
	S_1^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนผลต่างระหว่างก่อนและหลังฝึกของกลุ่มทดลอง
	S_2^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนผลต่างระหว่างก่อนและหลังฝึกของกลุ่มควบคุม

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการฝึก และแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ ดังนี้

n	แทน	นักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
k	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
A	แทน	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์รวม 3 ด้าน
A ₁	แทน	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ความสำคัญ
A ₂	แทน	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์
A ₃	แทน	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลักการ
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
$\bar{X}_{diff}$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังทดลอง
S	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
S _{diff}	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังทดลอง
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาการแจกแจงของค่า t

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล จะนำเสนอดังต่อไปนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานคือ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)
2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระหว่างก่อนและหลังการฝึก
3. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดอ่อนกนัยด้านภาษากับนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐานคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์รวมทั้ง 3 ด้าน ของนักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา ปรากฏผลดังตาราง 6

ตาราง 6 ค่าสถิติพื้นฐานคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์รวมทั้ง 3 ด้าน ของนักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	กลุ่มตัวอย่าง	n	k	ก่อนฝึก		หลังฝึก	
				$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
A ₁	กลุ่มทดลอง	40	10	7.03	1.91	8.58	1.24
	กลุ่มควบคุม	40	10	6.35	2.25	6.78	1.90
A ₂	กลุ่มทดลอง	40	10	3.58	1.57	4.63	1.75
	กลุ่มควบคุม	40	10	4.23	1.54	4.53	1.65
A ₃	กลุ่มทดลอง	40	10	2.48	1.66	3.30	1.71
	กลุ่มควบคุม	40	10	3.48	1.55	3.50	1.60
A	กลุ่มทดลอง	40	30	13.08	3.79	16.50	3.41
	กลุ่มควบคุม	40	30	14.05	4.49	14.80	4.30

จากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่า แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์รวมทั้ง 3 ด้าน ก่อนการฝึกกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ย 13.08 และกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ย 14.05

เมื่อพิจารณาความสามารถในการคิดวิเคราะห์เป็น 3 ด้าน คือ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ความสำคัญ คิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และคิดวิเคราะห์หลักการ พบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ย 7.03 ,3.58 และ 2.48 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มควบคุม มีคะแนนเฉลี่ย 6.35 ,4.23 และ 3.48 ตามลำดับ หลังการฝึกกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ย 8.58 ,4.63 และ 3.30 ตามลำดับ และกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ย 6.78 , 4.53 และ 3.50 ตามลำดับ โดยก่อนการฝึกและหลังการฝึก กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์ความสำคัญสูงสุดและคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลักการต่ำสุด

2. การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระหว่างก่อนและหลังการฝึก
ปรากฏผลดังตาราง 7

ตาราง 7 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระหว่างก่อนและหลังการฝึก

ความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์	กลุ่มทดลอง	n	$\bar{X}$	S	t
A ₁	ก่อนฝึก	40	7.03	1.91	6.07**
	หลังฝึก	40	8.58	1.24	
A ₂	ก่อนฝึก	40	3.58	1.57	5.19**
	หลังฝึก	40	4.63	1.75	
A ₃	ก่อนฝึก	40	2.48	1.66	3.37**
	หลังฝึก	40	3.30	1.71	
A	ก่อนฝึก	40	13.08	3.79	8.77**
	หลังฝึก	40	16.50	3.41	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 7 แสดงให้เห็นว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังการฝึก
ความคิดอเนกนัยด้านภาษาสูงกว่าก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อพิจารณาความสามารถในการคิดวิเคราะห์เป็น 3 ด้าน พบว่า ความสามารถในการคิด
วิเคราะห์ความสำคัญ คิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และคิดวิเคราะห์หลักการ ของนักเรียนที่ได้รับการฝึก
สูงขึ้นกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้
นั่นคือ นักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาจะมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงขึ้น
กว่าก่อนการทดลอง

3. การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิด
อเนกนัยด้านภาษา กับนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก โดยใช้คะแนนผลต่างระหว่างก่อนฝึกและหลังฝึก
ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ปรากฏผลดังตาราง 8

ตาราง 8 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิด
อเนกนัยด้านภาษา กับนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก

ความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์	กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{X}_{diff}$	S_{diff}	t
A ₁	กลุ่มทดลอง	40	1.60	1.66	3.93**
	กลุ่มควบคุม	40	0.43	0.90	
A ₂	กลุ่มทดลอง	40	1.05	1.28	2.43*
	กลุ่มควบคุม	40	0.30	1.47	
A ₃	กลุ่มทดลอง	40	0.83	1.55	2.43*
	กลุ่มควบคุม	40	0.03	1.39	
A	กลุ่มทดลอง	40	3.43	2.47	4.11**
	กลุ่มควบคุม	40	0.75	3.30	

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 8 แสดงให้เห็นว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยที่ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลต่าง ($\bar{X}_{diff}$) ของกลุ่มทดลองเท่ากับ
3.43 และกลุ่มควบคุมเท่ากับ 0.75 ซึ่งพบว่ากลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม 2.68 คะแนน

เมื่อพิจารณาความสามารถในการคิดวิเคราะห์เป็น 3 ด้าน พบว่า ความสามารถในการคิด
วิเคราะห์ความสำคัญ ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
ส่วนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และคิดวิเคราะห์หลักการ ของกลุ่มทดลองสูงกว่า
กลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ นั่นคือนักเรียนที่
ได้รับการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา จะมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับ
การฝึก

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่องผลการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ฝึกด้วยแบบฝึกความคิด
อเนกนัยด้านภาษาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสีสุก สำนักงานเขตจอมทอง
กรุงเทพมหานคร ซึ่งพอสรุปขั้นตอนและผลการศึกษาค้นคว้าได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยเรื่องนี้ต้องการศึกษาผลการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาที่มีต่อความสามารถใน
การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะดังนี้

- 1.1 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ระหว่างก่อนกับหลังการฝึก
- 1.2 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการฝึกกับ
นักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก

สมมติฐานในการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาจะมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์
สูงขึ้นกว่าก่อนการทดลอง
2. นักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาจะมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์
สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2
ปีการศึกษา 2547 ของโรงเรียนวัดสีสุก สำนักงานเขตจอมทอง กรุงเทพมหานคร จำนวน 5
ห้องเรียน จำนวนประชากรทั้งสิ้น 218 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2
ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนวัดสีสุก สำนักงานเขตจอมทอง กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ห้องเรียน
รวมจำนวน 80 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้
ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม (Sampling Unit) แล้วสุ่มแยกเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ
จำนวน 40 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา (DMP) เป็นกิจกรรมการฝึก จำนวน 15 กิจกรรม ซึ่งประกอบด้วย

1.1 แบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบหน่วย (Divergent Production of Semantic Units : DMU) จำนวน 3 กิจกรรม

1.2 แบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบจำพวก (Divergent Production of Semantic Classes : DMC) จำนวน 2 กิจกรรม

1.3 แบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบความสัมพันธ์ (Divergent Production of Semantic Relations : DMR) จำนวน 2 กิจกรรม

1.4 แบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบระบบ (Divergent Production of Semantic Systems : DMS) จำนวน 3 กิจกรรม

1.5 แบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบการแปลงรูป (Divergent Production of Semantic Transformations : DMT) จำนวน 3 กิจกรรม

1.6 แบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบการประยุกต์ (Divergent Production of Semantic Implications : DMI) จำนวน 2 กิจกรรม

2. แบบทดสอบย่อยวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษา โดยแยกตามผลการคิด 6 แบบ จำนวน 15 ชุด มีจำนวนทั้งหมด 55 ข้อ ซึ่งประกอบด้วย

2.1 แบบทดสอบย่อยวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบหน่วย (Divergent Production of Semantic Units : DMU) จำนวน 3 ชุด มี 15 ข้อ

2.2 แบบทดสอบย่อยวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบจำพวก (Divergent Production of Semantic Classes : DMC) จำนวน 2 ชุด มี 6 ข้อ

2.3 แบบทดสอบย่อยวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบความสัมพันธ์ (Divergent Production of Semantic Relations : DMR) จำนวน 2 ชุด มี 10 ข้อ

2.4 แบบทดสอบย่อยวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบระบบ (Divergent Production of Semantic Systems : DMS) จำนวน 3 ชุด มี 9 ข้อ

2.5 แบบทดสอบย่อยวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบการแปลงรูป (Divergent Production of Semantic Transformations : DMT) จำนวน 3 ชุด มี 9 ข้อ

2.6 แบบทดสอบย่อยวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบการประยุกต์ (Divergent Production of Semantic Implications : DMI) จำนวน 2 ชุด มี 6 ข้อ

แบบทดสอบย่อยวัดความคิดอเนกนัยด้านภาษาใช้ในการหาประสิทธิภาพของแบบฝึก (80 แรก)

3. แบบทดสอบวัดความคิดเชื่อมโยงด้านภาษา โดยแยกตามผลการคิด 6 แบบ จำนวน 15 ข้อ ซึ่งประกอบด้วย

3.1 แบบทดสอบวัดความคิดเชื่อมโยงด้านภาษาแบบหน่วย (Divergent Production of Semantic Units : DMU) จำนวน 3 ข้อ

3.2 แบบทดสอบวัดความคิดเชื่อมโยงด้านภาษาแบบจำพวก (Divergent Production of Semantic Classes : DMC) จำนวน 2 ข้อ

3.3 แบบทดสอบวัดความคิดเชื่อมโยงด้านภาษาแบบความสัมพันธ์ (Divergent Production of Semantic Relations : DMR) จำนวน 2 ข้อ

3.4 แบบทดสอบวัดความคิดเชื่อมโยงด้านภาษาแบบระบบ (Divergent Production of Semantic Systems : DMS) จำนวน 3 ข้อ

3.5 แบบทดสอบวัดความคิดเชื่อมโยงด้านภาษาแบบการแปลงรูป (Divergent Production of Semantic Transformations : DMT) จำนวน 3 ข้อ

3.6 แบบทดสอบวัดความคิดเชื่อมโยงด้านภาษาแบบการประยุกต์ (Divergent Production of Semantic Implications : DMI) จำนวน 2 ข้อ

แบบทดสอบวัดความคิดเชื่อมโยงด้านภาษาใช้ในการหาประสิทธิภาพของแบบฝึก (80 หลัง)

4. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยแยกตามการคิดวิเคราะห์ 3 ด้าน คือ การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการคิดวิเคราะห์หลักการ จำนวน 30 ข้อ

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. สุ่มกลุ่มตัวอย่างจากประชากรที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสีสุก เขตจอมทอง กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 2 ห้องเรียน รวมจำนวน 80 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม ใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม ได้กลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 40 คน

2. ทดสอบก่อนการฝึกความคิดเชื่อมโยงด้านภาษา (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทดสอบทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในวันเดียวกัน

3. ทำการฝึกความคิดเชื่อมโยงด้านภาษากับกลุ่มทดลอง โดยใช้แบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 15 กิจกรรม ฝึกวันละ 1 กิจกรรม ในวันจันทร์ถึงวันศุกร์ติดต่อกันทุกวัน ใช้เวลาฝึกวันละ 60 นาที ระหว่างเวลา 08.30 – 09.30 น. วิธีการฝึก มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำ

แจกแบบฝึกให้นักเรียนทุกคน อธิบายจุดมุ่งหมายของกิจกรรมการฝึก เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ขั้นที่ 2 ขั้นฝึก

1. ผู้วิจัย อธิบายขั้นตอนในการทำแบบฝึกอย่างละเอียดพร้อมยกตัวอย่างการฝึกคิดตามสถานการณ์ที่กำหนดให้ ให้นักเรียนซักถามจนทุกคนเข้าใจวิธีการตอบ ใช้เวลา 10 นาที
2. นักเรียนแต่ละคนคิดหาคำตอบและเขียนตอบในแบบฝึกตามเวลาที่กำหนด ใช้เวลา 25 – 30 นาที

ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป

ให้นักเรียนแต่ละคนร่วมกันแสดงความคิดเห็นในวิธีการคิดหาคำตอบในแต่ละข้อ ผู้วิจัยและนักเรียนสรุปแนวทางการคิดหาคำตอบร่วมกันอีกครั้ง เพื่อเป็นแนวทางในการคิดหาคำตอบในการฝึกครั้งต่อไป ใช้เวลา 15 - 20 นาที

4. ทดสอบหลังการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทำการทดสอบทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในวันเดียวกัน นำผลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ทางสถิติ

การจัดกระทำข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนก่อนและหลังการฝึก โดยใช้ t – test แบบ Dependent Samples
2. เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษากับนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา โดยใช้ t – test แบบ Independent Samples

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ความสำคัญ คิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และ คิดวิเคราะห์หลักการ สูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความสำคัญ สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนนักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ และ คิดวิเคราะห์ หลักการ สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

ผู้วิจัยอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้าได้ดังนี้

1. จากการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา ผลการศึกษพบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทั้ง 3 ด้าน พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ความสำคัญ คิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และคิดวิเคราะห์หลักการ ของนักเรียนที่ได้รับการฝึกสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ นั่นคือ นักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา จะมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงขึ้นกว่าก่อนการทดลอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จงรักษ์ ตั้งละมัย (2545 :50 - 51) พบว่า การฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา มีผลต่อการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยนักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดอเนกนัยด้านสัญลักษณ์และรูปภาพ ทั้งนี้เนื่องจากการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา สามารถตอบสนองการคิดได้อย่างกว้างขวาง ทำให้นักเรียนได้ฝึกความสามารถในการคิดได้หลายแง่หลายมุม และแปลกใหม่ไม่ซ้ำใคร ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ บุญเชิด ชุมพล (2547:48) ที่กล่าวว่า การจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ คิดหาเหตุผลได้ด้วยตนเองนั้น เป็นการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้อย่างสมเหตุสมผล นอกจากนี้การฝึกปฏิบัติแต่ละครั้ง ผู้วิจัยเน้นบรรยากาศที่อบอุ่นเป็นกันเอง สนับสนุนให้นักเรียนมีอิสระในการคิดหาคำตอบได้อย่างไม่จำกัด ซึ่งสอดคล้องกับ ออสบอน (อาร์รี รังสินันท์. 2528 :89 ; อ้างอิงจาก Osborn. 1973) กล่าวว่า บุคคลคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ขึ้นอยู่กับบรรยากาศที่กระตุ้นให้คิด อย่างไรก็ตามจากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเพิ่มขึ้นไม่มากนัก ทั้งนี้สาเหตุอาจเป็นเพราะระยะเวลาในการทำแบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา มีจำกัด โดยเหตุที่ความสามารถในการคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถในการคิดระดับสูง ซึ่งมีความซับซ้อนมากกว่า ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ ในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ให้เกิดกับผู้เรียนนั้น จำเป็นต้องใช้ระยะเวลาในการฝึกฝนและพัฒนาที่ยาวนานพอสมควร ในการทดลองครั้งนี้ใช้เวลาในการทดลองทั้งหมด 17 ครั้ง ผู้วิจัยคิดว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังการทดลองอาจจะสูงมากขึ้นถ้าเพิ่มจำนวนแบบฝึกและระยะเวลาให้มากขึ้น

2. จากการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษากับนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณาความสามารถในการคิดวิเคราะห์เป็น 3 ด้านพบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ความสำคัญของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และคิดวิเคราะห์หลักการ ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ นั่นคือ นักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาจะมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก สอดคล้องกับงานวิจัยของ สวรรรณ เข็มมณี (2547 : 64) ที่ได้ศึกษา ผลการฝึกสมรรถภาพทางสมองด้านการคิดอเนกนัยและเอกนัยทางภาษาที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า กลุ่มทดลอง มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก กลุ่มทดลองได้รับการฝึกฝนความคิดอเนกนัยด้านภาษาที่แยกตามผลการคิดแบบหน่วย จำพวก ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์ ซึ่งความคิดอเนกนัยด้านภาษาทำให้กลุ่มทดลองมีความคิดที่หลากหลาย คิดได้หลายแง่ หลายมุม เป็นการส่งเสริมกระบวนการคิดของนักเรียนให้สูงขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ภัทธราภรณ์ พิทักษ์ธรรม (2543:110) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์และเจตคติต่อวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้กิจกรรม สร้างแผนภูมิโน้ตค้น มีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จึงพบว่า กลุ่มทดลองมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่ากลุ่มควบคุม

นอกจากนี้จากการวิจัยยังพบว่า การฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา ทำให้นักเรียนมีความสนใจ กระตือรือร้น กับการคิดหาคำตอบอย่างอิสระ โดยไม่จำกัดจำนวนคำตอบ ทำให้นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็น มีความมั่นใจในตนเอง และยังได้ฝึกทักษะในด้านการเขียนคำ สะกดคำ แต่งประโยค และข้อความได้เป็นอย่างดี ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนถ้าได้มีการฝึกทักษะกระบวนการคิดให้กับนักเรียนควบคู่ไปกับการเรียนจะช่วยให้ นักเรียนมีพัฒนาการและศักยภาพในการคิดสูงขึ้น อันจะส่งผลต่อการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์สามารถพัฒนาได้โดยการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาในแต่ละผลการคิดตามแนวทฤษฎีของกิลฟอร์ด ดังนั้น ถ้าต้องการพัฒนาความสามารถในการคิด

วิเคราะห์ของนักเรียนก็สามารถพัฒนาได้ด้วยการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาในแต่ละผลการคิดตามแนวทฤษฎีของกิลฟอร์ด

1.2 ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรให้ความสำคัญในการส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาความคิดอเนกนัยด้านภาษา โดยนำแบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา ไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการคิดของนักเรียนให้สูงขึ้น

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

2.1 ควรทำการวิจัยผลการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษากับนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ โดยปรับปรุงแบบฝึกให้สอดคล้องกับความสามารถของนักเรียนในระดับชั้นนั้น ๆ เพื่อพัฒนากระบวนการคิดให้กับนักเรียน

2.2 ควรทำการวิจัย โดยใช้วิธีการอื่น ๆ ในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ให้นักเรียน เช่น การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การทำโครงการ การวิเคราะห์วิจารณ์สถานการณ์ ฯลฯ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2533). 89 ปี กระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา
ลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). หลักสูตรขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กานดา ทิววัฒน์ปกรณ์. (2543). ผลการฝึกการคิดที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยม
ศึกษาปีที่3. ปรินญานิพนธ์.กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เกสร ธรรมเกษร. (2546). ผลการฝึกสมรรถภาพทางสมองด้านความคิดอเนกนัยที่มีต่อความคิด
สร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์. ปรินญานิพนธ์.กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จรงค์ ตั้งละมัย. (2545). ผลการฝึกความคิดอเนกนัยในเนื้อหาต่าง ๆ ที่มีต่อความสามารถ
ในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินญานิพนธ์.กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา).
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จกกฤษณ์ บรรจงคชาธาร. (2543). การเปรียบเทียบผลการฝึกความคิดอเนกนัยในผลผลิตต่างกัน
ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินญานิพนธ์.
กศ.ม.(การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จินดา กิจพูนวงศ์. (2537). ผลการฝึกความคิดอเนกนัยที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. ปรินญานิพนธ์.กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จิรพา จันทะเวียง. (2542). ผลการฝึกความสามารถทางสมองด้านภาษาและผลผลิตที่ใช้วิธี
การคิดต่างกันตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ดที่มีต่อความสามารถในการคิด
อย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินญานิพนธ์.กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา).
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จตุพร โพธิศิริ. (2534). การเปรียบเทียบผลของการฝึกด้วยตนเองกับการฝึกโดยครูที่มีต่อความ
คิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดพรหมโลก อำเภอพรหมคีรี
จังหวัดนครศรีธรรมราช. ปรินญานิพนธ์.กศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2532). ชุดการสอนระดับประถมศึกษา ในเอกสารประกอบการสอนชุดวิชา
21322 สื่อการสอนระดับประถมศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 7 : กรุงเทพฯ.
- ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ. (2528). การวัดความถนัด. สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ. (2539). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้แบบฝึกที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีสมรรถภาพทางสมองของเทอร์สโตน. ปรินซ์นิพนธ์.กศ.ด. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ชาติ แจ่มนุช. (2545). สอนอย่างไรให้คิดเป็น. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เลี้ยงเชียง.
- ชูศรี วงศ์รัตน. (2544). เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: เทพเนรมิตรการพิมพ์.
- เชิดศักดิ์ โฆวสินธุ์. (2540, มกราคม - เมษายน). การพัฒนาคุณภาพการคิด. การวัดผลการศึกษา. 18(54): 2.
- ณัฐชา จานีสร. (2537). การเปรียบเทียบผลของการฝึกคิดเป็นกลุ่มและเป็นรายบุคคลที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัยอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา. ปรินซ์นิพนธ์.กศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์. (2539). ทางเลือกในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์: แนวทางและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: ดวงกมล.
- ทิตนา แหมมณี. (2546, มกราคม - มีนาคม). การพัฒนากระบวนการคิด: แนวทางที่หลากหลายสำหรับครู. ราชบัณฑิตยสถาน. 28(1): 43.
- นงเยาว์ แข่งเพ็ญแข. (2538, มกราคม - มีนาคม). เทคนิคกระบวนการคิดและเรียนรู้ได้ถูกปฐมวัยให้ถึงขีดสุดศักยภาพและยั่งยืน. สารพัฒนาหลักสูตร. 14(120): 28.
- นิตยา กิจโร. (2530). การศึกษาผลการฝึกทักษะการตั้งคำถามของนักเรียนในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินซ์นิพนธ์.กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นิตยา ฤทธิ์โยธี. (2520). การทำและการใช้แบบฝึกทักษะ. เอกสารเผยแพร่ความรู้ทางการสอนภาษาไทยหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา.
- บุญเชิด ชุมพล. (2547). การศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนอานวยวิทย. ปรินซ์นิพนธ์.กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2541). การพัฒนาความคิด. คิดเก่ง สมองไว. กรุงเทพฯ: โปรดักทีฟบุ๊ค.
- พนารัตน์ สมานไทย. (2547). การสร้างแบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 3 ตามทฤษฎีพหุปัญญาของการ์ดเนอร์. วิทยานิพนธ์.ศษ.ม. (การวัดและประเมินผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- พิเชษฐ์ ตั้งเจตนาภิรมย์. (2529). การสร้างแบบทดสอบการคิดอเนกนัยด้านสัญลักษณ์ตัวเลขตามทฤษฎีโครงสร้างของกิลฟอร์ด. ปรินซ์นิพนธ์.กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- พึงใจ สินธุวานนท์และคนอื่น ๆ. (2520). *โครงการสอนแบบจุลภาค ตอนที่ 1: การจัดการสอนแบบหนึ่งหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู.*
- ไพรัตน์ วงศ์นาม. (2523). *การสร้างแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในจังหวัดอุดรธานี. ปรินญาณพนธ์.กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา).* กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ไพรัตน์ สุวรรณแสน. (2517). "การทำและการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ". *คู่มือครู:แนวคิดและทักษะบางประการเกี่ยวกับกุศโลบาย การสอนเด็กเริ่มเรียนที่พูดสองภาษา. กรุงเทพฯ : สำนักศึกษานิเทศ 11.*
- ภัทราภรณ์ พิทักษ์ธรรม. (2543). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์และเจตคติต่อวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้กิจกรรมการสร้างแผนภูมิโนทัศน์กับการสอนตามคู่มือครู. ปรินญาณพนธ์.กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.*
- รัชกร กอบบุญช่วย. (2522). *การศึกษามูลของเกมและปริศนาคณิตศาสตร์ที่มีต่อทัศนคติวิชาคณิตศาสตร์ความคิดสร้างสรรค์และการหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินญาณพนธ์.กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.*
- รัชณี ศรีไพวรรณ. (2517). "แบบฝึกหัดทักษะวิชาภาษาไทยสำหรับเด็กแรกเรียน". *คู่มือครู : แนวความคิดและทรรศนะบางประการเกี่ยวกับกุศโลบายกับการสอนเด็กเริ่มเรียนที่พูดสองภาษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. นครราชสีมา: สำนักงานศึกษานิเทศ 11.*
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก.*
- . (2540). *สถิติทางการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สุริยาสาส์.*
- . (2541). *หลักการสร้างแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สุริยาสาส์.*
- . (2543). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สุริยาสาส์.*
- ลัดดา ภูเกียรติ. (2542, กรกฎาคม - ตุลาคม). *การสร้างแบบฝึกวิชาคณิตศาสตร์ที่พัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วารสารครุศาสตร์. 26 (1): 99.*
- วรรณถ พ่วงสุวรรณ. (2518). *การสร้างแบบฝึกผันวนรณยุคสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.*
- วัชรินทร์ บุญมาทิต. (2532). *การศึกษามูลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีและการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่เน้นคำถามแบบเอกนัยกับคำถามแบบอนเอกนัย. ปรินญาณพนธ์.กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.*

- วาสนา เศษสวย. (2540). ผลการฝึกสมรรถภาพทางสมองด้านสัญลักษณ์และผลผลิตที่มีวิธีการคิดต่างกันตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ดที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. ปรินุณานิพนธ์.กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วาสนา สุพัฒน์. (2530). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สอนตามคู่มือครูโดยการทำแบบฝึกหัดแบบปรนัยชนิดเลือกตอบแบบฝึกหัด แบบอัตโนมัติกับการทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียน. ปรินุณานิพนธ์.กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วิไลวรรณ ปิยปกรณ. (2535). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการวิชาวิทยาศาสตร์ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดกิจกรรมการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ. ปรินุณานิพนธ์.กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศศิธร สุทธิแพทย์. (2518). แบบฝึกหัดสำหรับสอนเรื่องวลีในภาษาไทย สำหรับระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- สมจิต สวชนไพบูลย์. (ม.ป.ป.). การสอนยุคโลกาภิวัตน์เอกสารประกอบการบรรยายในโครงการส่งเสริมศักยภาพนักเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ: คณิตศาสตร์. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมพร ประยูรจิตติกุล. (2535). ผลการฝึกสมรรถภาพทางสมองด้านเหตุผลที่มีต่อความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. ปรินุณานิพนธ์.กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์. (2543). สมองสองซีก. *Mind Mapping กับคุณภาพการศึกษา*. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- สมหวัง ชีระวิชตะกุล. (2545, มิถุนายน - ตุลาคม). นโยบายพัฒนาการศึกษาชาติตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9. *วารสารศึกษาศาสตร์*. 14(1) : 16.
- สรารวรรณ เข้มมณี. (2547). ผลการฝึกสมรรถภาพทางสมองด้านการคิดเนกนัยและเอกนัยทางภาษาที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคลองกุ่ม กรุงเทพมหานคร. สารนิพนธ์.กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุกิจ ศรีพรหม. (2541, 9 กันยายน). ชุดการสอนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. *วารสารวิชาการ*. 1(9) : 68.
- สุจริต เพียรชอบ และสายใจ อินทร์พริ้ง. (2522). *วิธีสอนภาษาไทยระดับมัธยมศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.

- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (ม.ป.ป.). แผนแห่งความหวังและอนาคตของชาติ : 1. ----- . (2544). *มาตรฐานการศึกษาเพื่อการประเมินคุณภาพ การศึกษาภายนอกระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา.
- เสาวนีย์ ลิกขาบัณฑิต. (2528). *เทคโนโลยีการศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า.
- โสภา พรหมรักษ์. (2544). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกกับไม่ใช้แบบฝึก*. วิทยานิพนธ์.ศศ.ม. (การสอนคณิตศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- อรพรรณ พรสีมา. (2543). *การคิด*. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- อัจฉรา ชิวพันธ์และคนอื่น ๆ. (2532). *หลักภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. กรุงเทพฯ : บรรณกิจการพิมพ์.
- อารี รังสินนท์. (2528). *ความคิดสร้างสรรค์*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: แพร่พิทยา.
- อารี สันหนวี. (2540). *รูปแบบการเรียนการสอนของกิลฟอร์ด:โครงสร้างของปัญญา. รูปแบบการเรียนการสอนเด็กปัญญาเลิศ*. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- อุทัยวรรณ ปิ่นประชาสรร. (2538). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเขียนภาษาไทยและความคิดสร้างสรรค์ทางภาษาระหว่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึก การเขียนอย่างสร้างสรรค์กับแบบฝึกตามคู่มือครูของกระทรวงศึกษาธิการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร*. วิทยานิพนธ์.กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- Gregory,R.J. (1996,November). *Psychological Testing History : Principles and Applications*. 2 nd. Ed A Simon & Schuster Company Needham Heights.
- Guilford,J.P. and Ralph Hoepfner. (1971). *The Analysis of Intelligence*. New York : McGraw - Hill : 368 - 497
- Lumpkin. Cynthia Rolan. (1991). *"Effect of Teaching Critical Thinking Skill on the Critical Thinking Ability,Achievement,and Retention of Social Student content by Fifth and Sixth – graders,"* Dissertation Abstracts International. 51(11) : 3694 - A.
- Reed,J.H. (1999,May). *"Effect of model for critical thinking on student achievement in primary source document analysis and inter pretation ,argumentative reasoning, critical thinking dispositions,and history content in a community college history course, "* Dissertation Abstracts International. 59(11); 4039 – A.
- Rosman Bernice L. (1966). *" Analytic cognitive Style in Children,"* Dissertation Abstract International. 27 : 2126 – 2131.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- ค่าดัชนีความสอดคล้อง
- ความง่ายของแบบทดสอบ(P)
- ค่าอำนาจหนักของแบบทดสอบ(D)

ตาราง 9 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ข้อ	IOC	ข้อ	IOC	ข้อ	IOC
1	1.0	16	1.0	31	1.0
2	1.0	17	1.0	32	1.0
3	0.8	18	1.0	33	1.0
4	1.0	19	1.0	34	1.0
5	1.0	20	1.0	35	1.0
6	0.8	21	1.0	36	1.0
7	1.0	22	1.0	37	1.0
8	1.0	23	1.0	38	0.8
9	1.0	24	1.0	39	0.8
10	1.0	25	1.0	40	1.0
11	1.0	26	1.0	41	1.0
12	1.0	27	1.0	42	1.0
13	1.0	28	1.0	43	1.0
14	1.0	29	1.0	44	0.6
15	1.0	30	1.0	45	0.6

ตาราง 10 ค่าความง่าย(P) ค่าอำนาจจำแนก(D) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ข้อที่	P	D	การพิจารณา	ข้อที่	P	D	การพิจารณา
1	0.36	0.08	ตัดทิ้ง	24	0.25	0.20	คัดเลือกไว้
2	0.60	0.20	คัดเลือกไว้	25	0.64	0.23	คัดเลือกไว้
3	0.01	0.13	ตัดทิ้ง	26	0.43	0.10	ตัดทิ้ง
4	0.56	0.43	คัดเลือกไว้	27	0.94	0.13	ตัดทิ้ง
5	0.79	0.23	คัดเลือกไว้	28	0.55	0.30	คัดเลือกไว้
6	0.75	0.20	คัดเลือกไว้	29	0.78	0.45	คัดเลือกไว้
7	0.61	0.33	คัดเลือกไว้	30	0.38	0.20	คัดเลือกไว้
8	0.25	0.00	ตัดทิ้ง	31	0.21	0.28	คัดเลือกไว้
9	0.68	0.20	คัดเลือกไว้	32	0.30	0.25	คัดเลือกไว้
10	0.16	0.20	ตัดทิ้ง	33	0.55	0.55	คัดเลือกไว้
11	0.53	0.43	คัดเลือกไว้	34	0.13	0.10	ตัดทิ้ง
12	0.74	0.20	คัดเลือกไว้	35	0.15	0.08	ตัดทิ้ง
13	0.33	0.00	คัดเลือกไว้	36	0.16	0.08	ตัดทิ้ง
14	0.13	-0.10	ตัดทิ้ง	37	0.39	0.23	คัดเลือกไว้
15	0.88	0.15	ตัดทิ้ง	38	0.45	0.20	คัดเลือกไว้
16	0.25	0.20	คัดเลือกไว้	39	0.51	0.38	คัดเลือกไว้
17	0.55	0.40	คัดเลือกไว้	40	0.44	0.20	คัดเลือกไว้
18	0.76	0.20	ตัดทิ้ง	41	0.43	0.25	คัดเลือกไว้
19	0.53	0.25	คัดเลือกไว้	42	0.55	0.30	คัดเลือกไว้
20	0.48	0.25	คัดเลือกไว้	43	0.14	0.03	ตัดทิ้ง
21	0.68	0.35	คัดเลือกไว้	44	0.15	0.05	ตัดทิ้ง
22	0.51	0.30	คัดเลือกไว้	45	0.53	0.10	ตัดทิ้ง
23	0.45	0.25	คัดเลือกไว้				

ภาคผนวก ข

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์
จำนวน 30 ข้อ

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีข้อสอบทั้งหมดจำนวน 30 ข้อ ให้เวลาทำ 60 นาที
2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบลงใน ช่อง ☐ ของตัวเลือก

ตัวอย่าง

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.	X			

3. ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบหลังจากทำเครื่องหมาย X ลงในช่อง ☐ ของตัวเลือกใด บนกระดาษคำตอบแล้ว ให้นักเรียนขีดเส้นคู่ = ทับเครื่องหมาย X ของตัวเลือกที่ไม่ต้องการแล้วจึงทำเครื่องหมาย X ลงในช่อง ☐ ของตัวเลือกที่ต้องการใหม่

ตัวอย่าง กรณีที่เปลี่ยนคำตอบ จาก ก เป็น ค

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.	X		X	

4. คำตอบในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ถ้าตอบเกินหนึ่งคำตอบหรือไม่ตอบเลยถือว่าไม่ได้คะแนนในข้อนั้น
5. อย่าขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
6. ถ้ามีข้อสงสัยใด ๆ ให้สอบถามกรรมการคุมสอบ

คำชี้แจง อ่านข่าวต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม ข้อ 1

เด็กในประเทศสิงคโปร์ป่วยเป็นโรคเบาหวานกันมากขึ้น เนื่องจากการมีชีวิตที่สุขสบายทำให้ร่างกายอ้วนและการไม่ออกกำลังกายรวมทั้งการบริโภคแคลอรีในจำนวนที่สูง โรคเบาหวานมักเกิดขึ้นกับคนที่อายุเกิน 40 ปี ไปแล้ว แต่ในประเทศสิงคโปร์ พบว่า เด็กวัยรุ่นกำลังป่วยเป็นโรคนี้กันมาก ที่โรงพยาบาลมีผู้ป่วยโรคเบาหวาน 54 คน ซึ่งอายุต่ำกว่า 18 ปี

1. อะไรเป็นสาเหตุสำคัญ ของโรคเบาหวาน

- ก. อายุ
- ข. รูปร่าง
- ค. ความสุขสบาย
- ง. พฤติกรรมการบริโภคอาหาร

คำชี้แจง อ่านข่าวต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 2-4

นักวิทยาศาสตร์เริ่มกังวลว่าชีวิตสัตว์ได้ทะเลกำลังตกอยู่ในความเสี่ยงอันตรายเพราะมลพิษจากคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศที่เพิ่มมากขึ้น มหาสมุทรได้ทำประโยชน์มหาศาลต่อมนุษย์ ด้วยการซึมซับก๊าซพิษที่อยู่ในอากาศลงไปครึ่งหนึ่ง เป็นการช่วยลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศซึ่งอาจนำไปสู่ภาวะโลกร้อนขึ้น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์กำลังกัดกร่อนทะเล อาจลุกลามชีวิตของสัตว์น้ำและอาจจะมีผลกระทบต่อระบบนิเวศทางทะเลด้วย

2. ใจความสำคัญของข่าวกล่าวถึงเรื่องใด

- ก. ชีวิตสัตว์ทะเล
- ข. ประโยชน์ของมหาสมุทร
- ค. ปริมาณของมลพิษในอากาศ
- ง. ผลกระทบของมลพิษที่มีต่อท้องทะเล

3. อะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้ระบบนิเวศทางทะเลถูกทำลาย

- ก. ก๊าซในอากาศ
- ข. น้ำในมหาสมุทร
- ค. ความร้อนบนผิวโลก
- ง. การดำรงชีวิตของสัตว์ทะเล

4. นักเรียนจะช่วยป้องกันไม่ให้ระบบนิเวศทางทะเลถูกทำลายได้อย่างไร

- ก. ไม่จับสัตว์ทะเล
- ข. ไม่ก่อมลพิษทางอากาศ
- ค. ลดการบริโภคอาหารทะเล
- ง. เข้าร่วมชมรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

คำชี้แจง อ่านข่าวต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 5-6

โรคที่มากับหน้าหนาวคือ โรคทางเดินหายใจ จะมีการคออักเสบ หลอดลมอักเสบ ปอดบวม เพราะเชื้อไวรัสที่ชอบอากาศเย็นและแพร่บาดได้ง่าย

ในหน้าหนาว โรคทั่วไปที่พบได้ ในหน้าหนาว เช่น ไข้หวัดนก ซึ่งเป็นโรคร้ายแรง นอกจากนั้นก็มีหัดเยอรมัน โรคคางทูม และโรคฉี่หนู ในช่วงต้นฤดูหนาวนี้ควรดูแลร่างกายให้แข็งแรง ทำร่างกายให้อบอุ่น พักผ่อนให้เพียงพอ รับประทานอาหารให้ครบทุกหมู่ จะช่วยสร้างภูมิต้านทานโรคได้

5. ควรตั้งชื่อหัวข้อข่าวนี้ว่าอย่างไร

- ก. โรคทางเดินหายใจ
- ข. การสร้างภูมิต้านทานโรค
- ค. การเลือกรับประทานอาหาร
- ง. การดูแลร่างกายในฤดูหนาว

6. ข้อใดเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดในการสร้างภูมิคุ้มกันให้กับร่างกาย
- หมั่นออกกำลังกาย
 - ไปฉีดวัคซีนป้องกันโรค
 - ใส่เสื้อผ้าที่รัดกุมมิดชิด
 - รับประทานอาหารให้มากขึ้น

คำชี้แจง อ่านโฆษณาต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม ข้อ 7-8

สร้างชีพ สร้างชาติ ด้วยฝีมือนักสู้ไทย
เศษเหล็กที่ทิ้งขว้าง มีบางอย่างมาดลใจ สร้างโลก
ให้ก้าวไกล พาเมืองไทยสู่สากล เกิดเป็นคนเป็น
นักสู้ ผู้ยิ่งใหญ่ มีหัวใจ มีสมองและสองมือ
ภูมิปัญญาไทยต้องเลื่องลือ กระพือธงไตรรงค์
สะบัดไกล

7. ข้อใดมีความสัมพันธ์กันมากที่สุด
- เศษเหล็ก, แรงบันดาลใจ → สร้างอาชีพ
 - เศษเหล็ก, แรงบันดาลใจ → สร้างชาติ
 - เศษเหล็ก, สร้างอาชีพ → สร้างงาน
 - เศษเหล็ก, สร้างอาชีพ → สร้างสังคม
8. ผู้เขียนโฆษณานี้ มีทัศนคติอย่างไรต่อคนไทย
- เข้าใจ
 - เห็นใจ
 - ชื่นชม
 - สงสาร

คำชี้แจง อ่านโฆษณาต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม ข้อ 9

คอร์รัปชัน คือ รากเหง้าของทุกปัญหา
ขูดราก ถอนโคน คอร์รัปชัน เป็นหู เป็นตา
เป็นพลัง ร่วมเป็นสมาชิกต่อต้าน คอร์รัปชัน
เพื่อเมืองไทยใสสะอาด

9. โฆษณานี้ กล่าวถึงเรื่องใดสำคัญที่สุด
- ปัญหาการคอร์รัปชัน
 - ผลของการคอร์รัปชัน
 - การแก้ปัญหาคอร์รัปชัน
 - สาเหตุของปัญหาการคอร์รัปชัน

คำชี้แจง อ่านโฆษณาต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 10-11

ทุกวันนี้ ไม่มีปลาในนาข้าว ในหลายพื้นที่
ไม่มีแม้กระทั่งไส้เดือน จุลินทรีย์ในบ้นสูญสิ้นไป
เพราะแผ่นดินไร้สมดุล เกษตรปลอดสารพิษ คือ
ความยั่งยืนของทุกชีวิต

10. จากโฆษณานี้ กล่าวถึง เรื่องใดสำคัญที่สุด
- ความยั่งยืนของชีวิต
 - ความสมดุลของพื้นดิน
 - การเปลี่ยนแปลงของดิน
 - การสูญพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต
11. อะไรคือสาเหตุสำคัญที่ทำให้แผ่นดินไร้ความสมดุล
- พืช
 - สัตว์
 - สารเคมี
 - จุลินทรีย์

คำชี้แจง อ่านคำขวัญต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 12-14

ขับรถระวังคน	ข้ามถนนระวังรถ
ปฏิบัติตามกฎ	จะช่วยลดความตาย

12. ใจความสำคัญของคำขวัญ กล่าวถึงเรื่องใด
- การขับรถ
 - การข้ามถนน
 - การลดอุบัติเหตุ
 - การปฏิบัติตามกฎจราจร
13. ข้อใดมีความสัมพันธ์กันมากที่สุด
- รถยนต์กับกฎระเบียบ
 - ถนนกับกฎระเบียบ
 - คนกับกฎระเบียบ
 - คนกับถนน

14. ผู้กล่าวคำขวัญนี้ มีวัตถุประสงค์อย่างไร

- ก. ชี้แจง ข. อธิบาย
ค. เตือนสติ ง. บอกกล่าว

คำชี้แจง อ่านคำขวัญต่อไปนี้ ตอบคำถาม ข้อ 15 - 17

ร่วมแรงแข่งขัน ช่วยกันพัฒนา ใฝ่หาสันติ

15. คำขวัญนี้ กล่าวถึงเรื่องใดมากที่สุด

- ก. การร่วมมือกัน
ข. การแข่งขันกัน
ค. การช่วยเหลือกัน
ง. การพึ่งพาอาศัยกัน

16. คำขวัญนี้ มีความสัมพันธ์กับเรื่องใดมากที่สุด

- ก. การทำงาน
ข. การดำเนินชีวิต
ค. การประกอบอาชีพ
ง. การศึกษาเล่าเรียน

17. ผู้กล่าวคำขวัญนี้ มีวัตถุประสงค์อย่างไร

- ก. ประกาศให้ทราบ
ข. ขอความร่วมมือ
ค. ชี้แจงปัญหา
ง. เสนอแนะ

คำชี้แจง อ่านคำขวัญต่อไปนี้ ตอบคำถาม ข้อ 18

เด็กดีเป็นศรีแก่ชาติ เด็กฉลาดชาติเจริญ

18. คำขวัญนี้ กล่าวถึงเรื่องใดสำคัญที่สุด

- ก. เยาวชนกับชาติ
ข. เยาวชนกับศักดิ์ศรี
ค. เยาวชนกับวัฒนธรรม
ง. เยาวชนกับการพัฒนาประเทศ

คำชี้แจง อ่านสุภาษิตต่อไปนี้ ตอบคำถาม ข้อ 19-21

ปิดทองหลังพระ

19. สุภาษิตนี้ กล่าวถึงเรื่องใด

- ก. การทำบุญ ข. การทำงาน
ค. การทำทาน ง. การทำความดี

20. สุภาษิตนี้ มีความสัมพันธ์กับสิ่งใดมากที่สุด

- ก. คำพูด ข. ความคิด
ค. ความรู้สึก ง. การกระทำ

21. "งานครั้งนี้สำเร็จได้ เพราะมีคุณสมศรีเป็นผู้ปิดทองหลังพระ" จากคำกล่าวนี้ เป็นการกล่าวในลักษณะใด

- ก. ยกย่อง ข. ภูมิใจ
ค. เห็นใจ ง. ชมเชย

คำชี้แจง อ่านสุภาษิตต่อไปนี้ ตอบคำถาม ข้อ 22-24

ฝนทั่งให้เป็นเข็ม

22. สุภาษิตนี้ กล่าวถึงเรื่องใด

- ก. การทำงาน
ข. การทำบุญ
ค. การทำความดี
ง. การทำความชั่ว

23. ข้อใดมีความหมายคล้ายกับสุภาษิตดังกล่าว

- ก. เข็นครกขึ้นภูเขา
ข. ทำดีได้ดี ทำชั่วได้ชั่ว
ค. จมเข็มในมหาสมุทร
ง. ความพยายามอยู่ที่ไหน ความสำเร็จอยู่ที่นั่น

24. การปฏิบัติตามสุภาษิตดังกล่าวควรยึดหลักในข้อใด

- ก. ความเข้มแข็ง
- ข. ความแข็งแรง
- ค. ความกล้าหาญ
- ง. ความเพียรพยายาม

คำชี้แจง อ่านเพลงต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 25-27

ดาอินกะตานาหาปลาเอามากินกัน ได้ปลาทุกวัน รักกันก็ปันกันไป หาปลามานาน หาปลา มาบานตาไท จนแม่ใคร ๆ รู้เข้าใจไม่ตรีปริดา แต่แล้ววันหนึ่งเคราะห์หมีงถึงมา สองคนถึงคราแย่งหัวปลา หางปลากันเกรียว ดาอินกะตานาโคกาวรรณจริงเจียว ดาอยู่มากเดียว เดียว คว่าพุงเพรียว ๆ ไปกิน

25. เพลงนี้ กล่าวถึงเรื่องใดมากที่สุด

- ก. การแข่งขัน
- ข. การประกอบอาชีพ
- ค. การทะเลาะเบาะแว้ง
- ง. การเอารัดเอาเปรียบกัน

26. เพลงนี้มีความหมายเปรียบได้กับสุภาษิตในข้อใดมากที่สุด

- ก. มือใครยาวสาวได้สาวเอา
- ข. ช้า ๆ ได้พร้าเล่มงาม
- ค. เลื่อนนกมกได้แร่
- ง. โลภมากลาภหาย

27. ดาอิน กับ ตานา ควรยึดหลักในข้อใด

- ก. การให้อภัยกัน
- ข. การช่วยเหลือกัน
- ค. การมีน้ำใจต่อกัน
- ง. ความจริงใจต่อกัน

คำชี้แจง อ่านเพลงต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 28-30

จงภูมิใจเกิดที่เกิดเป็นไทยไม่เป็นทาสใคร
แหละมีน้ำใจล้นปรี ทั่วโลกกล่าวขานขนานนาม
ให้ว่าสยามเมืองยิ้ม เราควรกระหม่อมถึงความ
ดงาม คนไทยใจซื่อที่ชื่อว่าไทย ร้อนมาจากไหน
ชาติไทยไม่เคยหวงห้าม ข้ามเขตข้ามโขง
ถิ่นน้ำซุ่น มาพึ่งโบบุญเมืองสยามเรายิ้มทำตาม
ที่ท่านต้องการ

28. เพลงนี้ กล่าวถึงเรื่องใดมากที่สุด

- ก. คนไทยยิ้มสวย
- ข. คนไทยมีน้ำใจงาม
- ค. คนไทยมีความสุขสบาย
- ง. คนไทยไม่เคยเป็นทาสของชาติอื่น

29. ข้อใดมีความสัมพันธ์กันมากที่สุด

- ก. คนไทย – มีจิตใจดี
- ข. คนไทย – มีความดีงาม
- ค. คนไทย – มีรอยยิ้มที่งดงาม
- ง. คนไทย – มีชื่อเสียงโด่งดัง

30. ผู้แต่งเพลง มีทัศนะเช่นไรต่อประเทศไทย

- ก. ความรัก
- ข. ความยินดี
- ค. ความเคารพ
- ง. ความภาคภูมิใจ

ภาคผนวก ค

- คู่มือการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา
- แบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา จำนวน 15 กิจกรรม
- แบบทดสอบย่อยความคิดอเนกนัยด้านภาษา จำนวน 15 ชุด
- แบบทดสอบความคิดอเนกนัยด้านภาษา จำนวน 15 ข้อ

คู่มือแบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา

ความคิดรวบยอด

การคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถทางสมองที่สำคัญมากของมนุษย์ มีคุณค่าต่อชีวิตโดยตรง และเป็นที่ยอมรับของการจัดการศึกษาทุกระดับชั้น จึงมีผู้ให้ความสนใจศึกษาค้นคว้ามากมายเพื่อที่จะพัฒนาความสามารถทางสมองของมนุษย์ให้เกิดความฉลาดและคล่องแคล่ว มีไหวพริบ ซึ่งการคิดวิเคราะห์สามารถฝึกฝนและพัฒนาให้เกิดขึ้นได้ ความคิดอเนกนัย เป็นความสามารถทางสมองของบุคคลที่สามารถให้ข้อมูลต่าง ๆ ได้โดยไม่จำกัดจำนวนจากสิ่งเร้าที่กำหนดให้และข้อมูลที่สร้างขึ้นใหม่นี้ จะมีส่วนของสิ่งเร้าเดิมรวมอยู่ด้วยหรือสามารถที่จะตอบสนองสิ่งเร้าได้หลายแง่หลายมุมแตกต่างกันออกไป ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของการคิดวิเคราะห์ ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงจัดให้มีการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาตามผลการคิด ทั้ง 6 แบบคือ

1. การฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบหน่วยเป็นการฝึกให้นักเรียนบอกชื่อสมาชิกของคำที่กำหนดให้ บอกผลที่จะเกิดขึ้นตามมาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้และบอกประโยชน์ของสิ่งของที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด
2. การฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบจำพวกเป็นการฝึกให้นักเรียนจัดกลุ่มของคำที่กำหนดให้ โดยใช้เกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่งและบอกการนำสิ่งของไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นที่นอกจากใช้ตามปกติ ให้ได้มากที่สุด
3. การฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบความสัมพันธ์เป็นการฝึกให้นักเรียนบอกคำที่มีความสัมพันธ์กันในลักษณะเดียวกับคำที่กำหนดให้ และบอกลักษณะที่เหมือนหรือคล้ายคลึงกันของสิ่งของที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด
4. การฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบระบบ เป็นการฝึกให้นักเรียนแต่งประโยคจากตัวอักษรที่กำหนดให้ โดยเรียงลำดับตัวอักษร หากคำหรือข้อความที่มีความหมายเหมือนกับคำที่กำหนดให้ และการแต่งประโยคจากคำที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด
5. การฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบการแปลงรูปเป็นการฝึกให้นักเรียน ตั้งชื่อเรื่องหรือบทกลอนจากข้อความที่กำหนดให้ การบอกชื่อสิ่งของที่ประดิษฐ์ได้ จากสิ่งของที่กำหนดให้ และการคิดหาคำตอบ จากคำถามที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด
6. การฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาแบบการประยุกต์เป็นการฝึกให้นักเรียน คิดวางแผนในกิจกรรมหรืองานให้ประสบความสำเร็จ และบอกอาชีพหรืองานที่เกี่ยวข้องกับคำหรือภาพที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด

จุดมุ่งหมาย

เพื่อทดลองฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาตามผลการคิดทั้ง 6 แบบ ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด โดยใช้แบบฝึกที่สร้างขึ้นว่าจะสามารถพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนให้สูงขึ้นได้หรือไม่ โดยทำการทดลองฝึกกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

โครงสร้างของแบบฝึก

แบบฝึกความคิดเชื่อมโยงด้านภาษา เป็นกิจกรรมการฝึก จำนวน 15 กิจกรรม ซึ่งประกอบด้วย

- 1.1 แบบฝึกความคิดเชื่อมโยงด้านภาษาแบบหน่วย (Divergent Production of Semantic Units : DMU) จำนวน 3 กิจกรรม
- 1.2 แบบฝึกความคิดเชื่อมโยงด้านภาษาแบบจำพวก (Divergent Production of Semantic Classes : DMC) จำนวน 2 กิจกรรม
- 1.3 แบบฝึกความคิดเชื่อมโยงด้านภาษาแบบความสัมพันธ์ (Divergent Production of Semantic Relations : DMR) จำนวน 2 กิจกรรม
- 1.4 แบบฝึกความคิดเชื่อมโยงด้านภาษาแบบระบบ (Divergent Production of Semantic Systems : DMS) จำนวน 3 กิจกรรม
- 1.5 แบบฝึกความคิดเชื่อมโยงด้านภาษาแบบการแปลงรูป (Divergent Production of Semantic Transformations : DMT) จำนวน 3 กิจกรรม
- 1.6 แบบฝึกความคิดเชื่อมโยงด้านภาษาแบบการประยุกต์ (Divergent Production of Semantic Implications : DMI) จำนวน 4 กิจกรรม

วิธีดำเนินการฝึก

ขั้นที่ 1 ขั้นนำ

ครูแจกแบบฝึกให้นักเรียนทุกคน อธิบายจุดมุ่งหมายของกิจกรรมการฝึก

ขั้นที่ 2 ขั้นฝึก

1. ครูอธิบายขั้นตอนในการทำแบบฝึกอย่างละเอียดพร้อมยกตัวอย่างการฝึกคิดตามสถานการณ์ที่กำหนดให้ ให้นักเรียนซักถามจนทุกคนเข้าใจวิธีการตอบ
2. นักเรียนแต่ละคนคิดหาคำตอบและเขียนตอบในแบบฝึกตามเวลาที่กำหนด ใช้เวลา 20 - 25 นาที

ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป

ให้นักเรียนแต่ละคนร่วมกันแสดงความคิดเห็นในวิธีการคิดหาคำตอบในแต่ละข้อ ครูและนักเรียนสรุปแนวทางการคิดหาคำตอบอีกครั้ง เพื่อเป็นแนวทางในการคิดหาคำตอบในการฝึกครั้งต่อไป

คำแนะนำในการใช้แบบฝึก

1. ให้นักเรียนทุกคนได้แสดงความคิดเห็นในการตอบอย่างอิสระโดยครูไม่จำเป็นต้องบังคับ
2. ไม่ควรเข้มงวดกับคำตอบของนักเรียนจนเกินไป
3. สร้างบรรยากาศในห้องเรียนที่เป็นกันเอง โดยไม่ยึดมั่นในระเบียบวินัยมากนัก
4. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระเสรี และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

วิธีการตรวจให้คะแนน

การให้คะแนนถือเกณฑ์พิจารณาใน 3 องค์ประกอบ ได้แก่ คะแนนความคิดคล่องแคล่ว
คะแนนความคิดยืดหยุ่นและคะแนนความคิดริเริ่ม การให้คะแนนแต่ละองค์ประกอบมีหลักการ
ให้คะแนนดังนี้

1. คะแนนความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) ให้คะแนนที่ได้จากการนับจำนวนคำตอบที่
แตกต่างกัน โดยไม่คำนึงว่าคำตอบเหล่านี้จะไปซ้ำกับคำตอบของนักเรียนคนอื่นหรือไม่ จะได้
คะแนนคำตอบละ 1 คะแนน

2. คะแนนความคิดยืดหยุ่น(Flexibility)ให้คะแนนที่ได้จากการจัดกลุ่มคำตอบของนักเรียน
แต่ละคนตามแนววิธีการคิดที่แตกต่างกัน ให้คำตอบกลุ่มละ 1 คะแนน ไม่ว่าคำตอบนั้นจะซ้ำกับ
คำตอบของผู้อื่นหรือไม่

3. คะแนนความคิดริเริ่ม(Originality) ให้คะแนนตามสัดส่วนของความถี่ของคำตอบ
ดัดแปลงมาจากวิธีการของครอปเพลย์ (ไพร์ตน์ วงษ์นาม.2523 ; อ้างอิงจาก Cropley.1966:261-262)
คำตอบใดที่นักเรียนตอบซ้ำกันมาก ๆ ก็จะได้คะแนนน้อยหรือไม่ได้คะแนนเลย ถ้าคำตอบที่ซ้ำกับ
คนอื่นน้อยหรือไม่ซ้ำกับคนอื่นเลย ก็จะได้คะแนนมากขึ้น โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

คำตอบซ้ำกัน	คะแนนที่ได้
12 % ขึ้นไป	0
6 - 11 %	1
3 - 5%	2
2%	3
ไม่เกิน 1%	4

นำคะแนนทั้ง 3 องค์ประกอบ มารวมกันเป็นคะแนนความคิดอเนกนัยด้านภาษา

แบบฝึกความคิดเชื่อมโยงด้านภาษา
จำนวน 15 กิจกรรม

กิจกรรมที่ 1.1

การคิดอย่างคล่องแคล่ว (Ideational Fluency)

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนบอกชื่อสมาชิกของคำที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด

ตัวอย่าง ให้นักเรียนเขียนบอกชื่อ อาหาร ให้ได้มากที่สุด

คำตอบ ข้าวผัด ต้มยำ แกงจืด ผัดผัก ฯลฯ

1. ให้นักเรียนเขียนบอกชื่อ จังหวัดต่าง ๆ ให้ได้มากที่สุด

.....

.....

.....

.....

2. ให้นักเรียนเขียนบอกชื่อ อวัยวะร่างกายของคน ให้ได้มากที่สุด

.....

.....

.....

.....

3. ให้นักเรียนเขียนบอกชื่อ ยานพาหนะ ให้ได้มากที่สุด

.....

.....

.....

.....

4. ให้นักเรียนเขียนบอกชื่อ ผัก ให้ได้มากที่สุด

.....

.....

.....

.....

5. ให้นักเรียนเขียนบอกชื่อ สถานที่ท่องเที่ยว ให้ได้มากที่สุด

.....

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 1.2

ผลที่จะเกิดขึ้นตามมา (Consequence)

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนบอกสิ่งที่จะเกิดขึ้นตามมา จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด

ตัวอย่าง ถ้า ไม่มีดวงอาทิตย์ อะไรจะเกิดขึ้นตามมบ้าง เขียนบอกมาให้มากที่สุด

คำตอบ ดันไม้สังเคราะห์ไม่ได้ ไม่มีแสงสว่างในตอนเช้า ไม่มีแสงแดด ฯลฯ

1. ถ้า สัตว์สามารถพูดภาษามนุษย์ได้ อะไรจะเกิดขึ้นตามมบ้าง เขียนบอกมาให้มากที่สุด

.....

.....

.....

2. ถ้า ไม่มีน้ำ อะไรจะเกิดขึ้นตามมบ้าง เขียนบอกมาให้มากที่สุด

.....

.....

.....

3. ถ้า คนเป็นอมตะไม่ตาย อะไรจะเกิดขึ้นตามมบ้าง เขียนบอกมาให้มากที่สุด

.....

.....

.....

4. ถ้า ไม่มีหนังสือ อะไรจะเกิดขึ้นตามมบ้าง เขียนบอกมาให้มากที่สุด

.....

.....

.....

5. ถ้า ไข่มีค่าเป็นทองคำ อะไรจะเกิดขึ้นตามมบ้าง เขียนบอกมาให้มากที่สุด

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 1.3

ประโยชน์ของสิ่งของ (Utility Test)

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนบอกประโยชน์ของสิ่งของที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด

ตัวอย่าง ให้นักเรียนเขียนบอกประโยชน์ของ หนังสือ ให้ได้มากที่สุด

คำตอบ ให้ความรู้ ให้ความสนุกสนาน ให้ความเพลิดเพลิน ฯลฯ

1. ให้นักเรียนเขียนบอกประโยชน์ของ ข้าว ให้ได้มากที่สุด

.....

.....

.....

.....

2. ให้นักเรียนเขียนบอกประโยชน์ของ เงิน ให้ได้มากที่สุด

.....

.....

.....

.....

3. ให้นักเรียนเขียนบอกประโยชน์ของ ห้องสมุด ให้ได้มากที่สุด

.....

.....

.....

.....

4. ให้นักเรียนเขียนบอกประโยชน์ของ ใบไม้ ให้ได้มากที่สุด

.....

.....

.....

.....

5. ให้นักเรียนเขียนบอกประโยชน์ของ กระดาษ ให้ได้มากที่สุด

.....

.....

.....

.....

2.

สมุด ช้อน ดินสอ หม้อ ปากกา แก้ว ไม้บรรทัด
ถ้วย มีด หนังสือ แปรงสีฟัน ยางลบ กระตะ

3.

เฟื่องฟ้า ร้อน เข้า ก้อนเมฆ กุหลาบ สาย
กระดาศ มะลิ สาลี่ เย็น บ่าย ชบา บัว หนาว

[illegible]

กิจกรรมที่ 2.2

การใช้ประโยชน์อย่างอื่น (Alternate Uses)

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนบอกการนำสิ่งของต่อไปนี้ไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น ให้ได้มากที่สุด

ตัวอย่าง ให้นักเรียนเขียนบอกการนำ กล้องกระดาษ ไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น ให้ได้มากที่สุด

คำตอบ ใช้ใส่ของ ใช้เป็นเชื้อเพลิง ใช้ห่อของขวัญ ฯลฯ

1. ให้นักเรียนเขียนบอกการนำ กระดาษหนังสือพิมพ์ ไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น ให้ได้มากที่สุด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ให้นักเรียนเขียนบอกการนำ เปลือกหอย ไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น ให้ได้มากที่สุด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ให้นักเรียนเขียนบอกการนำ ฝาน้ำอัดลม ไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น ให้ได้มากที่สุด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 3.1

การหาความสัมพันธ์ (Associational Fluency)

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาคำที่มีความสัมพันธ์กันในลักษณะเดียวกับคำที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด

ตัวอย่าง ชาวนา : ปลุกข้าว , ทหาร : ป้องกันประเทศ

คำตอบ หมอ : รักษาคนป่วย , ครู : สอนหนังสือ , ตำรวจ : จับผู้ร้าย

1. อ้วน : ผอม , สูง : ต่ำ

.....

.....

.....

.....

2. ปาก : พูด , ตา : ดู

.....

.....

.....

.....

3. พระ : วัด , หมอ : โรงพยาบาล

.....

.....

.....

.....

4. หมา : โห้ง โห้ง , วัว : มอ มอ

.....

.....

.....

.....

5. ตู้ : ใบ , รถยนต์ : คัน

.....

.....

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 3.2

ความเหมือนหรือความคล้าย (Simile Insertions)

คำชี้แจง ให้นักเรียนบอกลักษณะที่เหมือนหรือคล้ายคลึงกันของสิ่งที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด

ตัวอย่าง สุนัข กับ แมว

คำตอบ เป็นสัตว์เลี้ยง มีขน ออกลูกเป็นตัว ฯลฯ

1. มะนาว กับ ส้ม

.....

.....

.....

2. คน กับ ลิง

.....

.....

.....

3. หมอ กับ พยาบาล

.....

.....

.....

4. สมุด กับ หนังสือ

.....

.....

.....

5. เสือ กับ แมว

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 4.1

การแต่งประโยคจากตัวอักษร (Expressional Fluency)

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่งประโยคจากตัวอักษรที่กำหนดให้ โดยเรียงตามลำดับตัวอักษร
ให้ได้ประโยคมากที่สุด

ตัวอย่าง พ ป ต

คำตอบ พ่อไปตลาด พี่ปวดตา พิมพ์ปลูกต้นไม้ ฯลฯ

1. ฉ ร ม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ต ม ห อ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ล ม ย จ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 4.2

ความหมายที่เหมือนกัน (Simile Interpretation)

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาคำหรือข้อความที่มีความหมายเหมือนกับคำที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด

ตัวอย่าง สีน เหมือน

คำตอบ ปลาไหล, ไม้สีน,..... ฯลฯ

1. หวาน เหมือน.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. อ้วน เหมือน.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ขาว เหมือน.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 5.1

การตั้งชื่อเรื่อง (Plot Titles)

คำชี้แจงให้นักเรียนตั้งชื่อเรื่องจากข้อความที่กำหนดให้ ให้ได้ชื่อเรื่องมากที่สุด

ตัวอย่าง

ฉันชื่อส้มโอ ทุกวันหยุดเสาร์อาทิตย์ ฉันจะไปช่วยแม่ขายของที่ตลาด แม่ชมฉันว่าเป็นเด็กดี แม่บอกอีกว่า แม่ชมคนเดียวไม่พอ ยังมีคนอื่นที่ผ่านมาพบ ชื่นชมในตัวส้มโอ แม่ภูมิใจมาก พอตอนเย็นฉันกับแม่ก็ช่วยกันเก็บของกลับบ้านอย่างมีความสุข.

คำตอบ สัมโอเป็นเด็กดี ความสุขของสัมโอ ความภูมิใจของแม่ ฯลฯ

- 1.

เด็กดีมีวินัย	ต้องสนใจใฝ่เรียนอ่าน
ศึกษาวิชาการ	ให้เชี่ยวชาญทุกด้านไป
ความรู้คู่คุณธรรม	ต้องจดจำทำให้ได้
เด็กดีศรีชาติไทย	ต้องภูมิใจในชาติตน

[illegible]

2.

หนูตุ่น ไม่สบาย แม่พาหนูตุ่นไปหาหมอที่โรงพยาบาล
หลังจากนั่งคอยสักพัก พยาบาลแต่งชุดสีขาวมาเรียกชื่อ

หนูตุนกับแม่เข้าไปพบหมอในห้องตรวจโรค

หมอ : หนูมีอาการอย่างไรบ้างครับ

หนุ่น : ปวดศีรษะและเจ็บที่คอคะ

หมอ : อ้าปากให้หมอดูหน่อยนะคะครับ

หนูตื้นเขามือปิดปากและสั่นศีรษะ "ไม่อยากให้หมอดตรวจ"

3.

วันหนึ่งในฤดูหนาว ชาวนาพบุงเห่านอนตัวแข็งด้วยความหนาวอยู่บน
คันนา ชาวนาจึงนำกลับมาที่บ้าน และห่มผ้าให้จนหายหนาว และขยับตัวได้
พอรุ่งเช้าก็เห่าฟ่อ ๆ และกัดขานาที่แขนเป็นแผลลึก พิษร้ายแล่นซึมเข้าไป
โดยรวดเร็วในไม่ช้า ชาวนาจึงตายเพราะพิษของงู

[illegible]

กิจกรรมที่ 5.2

การวิเคราะห์สิ่งของ (Object Synthesis III)

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนบอกชื่อสิ่งของที่ประดิษฐ์ได้ จากสิ่งของที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด

ตัวอย่าง กระดาษ กาว กรรไกร

คำตอบ ซองจดหมาย ห่อของขวัญ หมวก ฯลฯ

1. กรรไกร เข็ม ด้าย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. หนังสือพิมพ์ กาว กรรไกร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ลูกปัด ไหมพรม กรรไกร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 5.3

การคิดหาคำตอบ (Riddle)

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนบอกคำตอบจากคำถามที่กำหนดให้ ให้ได้คำตอบมากที่สุด

ตัวอย่าง อะไรบ้างที่มีลักษณะเป็นสีแดง

คำตอบ ดวงอาทิตย์ ลูกโป่ง สัญญาณไฟจราจร ฯลฯ

1. สิ่งของอะไรที่มีรูปทรงกลม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. สิ่งของอะไรที่สามารถลอยน้ำได้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. อะไรที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 6.1

การวางแผน (Planning Elaboration)

คำชี้แจง ให้นักเรียนวางแผนในกิจกรรมหรืองานที่กำหนดให้ ให้สำเร็จอย่างละเอียด

ตัวอย่าง ให้นักเรียนวางแผนใน การทำไข่เจียว

คำตอบ

1. เตรียมอุปกรณ์ เช่น ไข เครื่องปรุ กระทะ ทัพพี จาน ถ้วย น้ำมัน
2. ตีไข่ใส่ถ้วย ปรุด้วยเครื่องปรุ
3. ตั้งกระทะที่เตาไฟ เทน้ำมันใส่กระทะ
4. พอกะทะร้อน เทไข่ใส่กระทะ ทอดให้สุก
5. ตักใส่จาน

ଏଉଁସ

1. ให้นักเรียนวางแผนใน การเตรียมตัวไปเที่ยวทะเล

[illegible]

กิจกรรมที่ 6.2

อาชีพที่เป็นไปได้ (Possible Jobs)

คำชี้แจงให้นักเรียนเขียนบอกชื่องานหรืออาชีพที่เกี่ยวข้องกับภาพหรือข้อความที่กำหนดให้ให้ได้มากที่สุด

ตัวอย่าง

คำตอบ โรงงานผลิตโทรศัพท์ พนักงานองค์การโทรศัพท์ ช่างซ่อมโทรศัพท์ ฯลฯ

1.



2. แม่ครัว

3. ปากกา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. วิกผม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบทดสอบย่อยความคิดเน้นด้านภาษา
จำนวน 15 ชุด

ชุดที่ 1.1

การคิดอย่างคล่องแคล่ว (Ideational Fluency)

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนบอกชื่อสมาชิกของคำที่กำหนดให้ ให้มากที่สุด

ตัวอย่าง ให้นักเรียนเขียนบอกชื่อ เครื่องใช้ไฟฟ้า ให้ได้มากที่สุด

คำตอบ โทรทัศน์ เตารีด พัดลม ฯลฯ

1. ให้นักเรียนเขียนบอกชื่อ หนังสือให้ได้มากที่สุด

.....

.....

.....

.....

2. ให้นักเรียนเขียนบอกชื่อ ผลไม้ ให้ได้มากที่สุด

.....

.....

.....

.....

3. ให้นักเรียนเขียนบอกชื่อ อุปกรณ์ในการทำความสะอาดบ้าน ให้ได้มากที่สุด

.....

.....

.....

.....

4. ให้นักเรียนเขียนบอกชื่อ สัตว์ที่มี 2 ขา ให้ได้มากที่สุด

.....

.....

.....

.....

5. ให้นักเรียนเขียนบอกชื่อ ดอกไม้ ให้ได้มากที่สุด

.....

.....

.....

.....

ชุดที่ 1.2

ผลที่จะเกิดขึ้นตามมา (Consequence)

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนบอกสิ่งที่จะเกิดขึ้นตามมา จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด

ตัวอย่าง ถ้า คนสามารถบินได้ อะไรจะเกิดขึ้นตามมบ้าง เขียนบอกมาให้มากที่สุด

คำตอบ รถไม่ติด เครื่องบินไม่มีความจำเป็น ประหยัดน้ำมัน ฯลฯ

1. ถ้า ใช้ก้อนหินแทนเงิน อะไรจะเกิดขึ้นตามมบ้าง เขียนบอกมาให้มากที่สุด

.....

.....

.....

.....

2. ถ้า คนทุกคนมีหน้าตาเหมือนกัน อะไรจะเกิดขึ้นตามมบ้าง เขียนบอกมาให้มากที่สุด

.....

.....

.....

.....

3. ถ้า ไม่มีไฟฟ้า อะไรจะเกิดขึ้นตามมบ้าง เขียนบอกมาให้มากที่สุด

.....

.....

.....

.....

4. ถ้า คนพูดไม่ได้ อะไรจะเกิดขึ้นตามมบ้าง เขียนบอกมาให้มากที่สุด

.....

.....

.....

.....

5. ถ้า คนอาศัยอยู่ในน้ำ อะไรจะเกิดขึ้นตามมบ้าง เขียนบอกมาให้มากที่สุด

.....

.....

.....

.....

ชุดที่ 2.1

การจัดกลุ่มอย่างหลากหลาย (Multiple Grouping)

คำชี้แจงให้นักเรียนจัดกลุ่มคำต่อไปนี้ให้อยู่ในพวกเดียวกันและบอกเหตุผลในการจัดด้วย

ถ้วย หนังสือ วิทยุ ข้าวจาน ถ้วยเตี้ย ภาพยนตร์ นม
โทรทัศน์ ข้าว ช้อน หนังสือพิมพ์ แงงจืด ละคร แก้วน้ำ

<u>คำตอบ</u>	1. หนังสือ ข้าว หนังสือพิมพ์	ให้ความรู้
	2. ก๋วยเตี๋ยว นม ข้าว แกงจืด	เป็นอาหาร
	3. วิทย์ โทรทัศน์ ภาพยนตร์ละคร	ให้ความบันเทิง
	4. ถ้วย จาน ช้อน แก้วน้ำ	ใช้ในการรับประทานอาหาร

ଏକତ୍ର

1.

กีตาร์ ชิม ไวโอลิน จิ้ง แคน พิณ กลอง
ซอด้วง ซออู้ เปียโน ขลุ่ย ระนาด

[illegible]

2.

ตู้ รัก คอมพิวเตอร์ เกลียด เตียง โกรธ โทรศัพท์
ตู้เย็น ชอบ จดหมาย เครื่องซักผ้า แก้ว

3.

ว่ายนํ้า ซอส ผ่อยทอง พยาบาล ค้าขาย วิ่ง ปุ๋ยฝ้าย
น้ำตาล ฟุตบอล ลูกซุบ ครู รับจ้าง พริก หมอ

ชุดที่ 2.2

การใช้ประโยชน์อย่างอื่น (Alternate Uses)

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนบอกการนำสิ่งของต่อไปนี้ไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น ให้ได้มากที่สุด

ตัวอย่าง ให้นักเรียนเขียนบอกการนำ กิ่งไม้ ไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น ให้ได้มากที่สุด

คำตอบ ใช้ก่อไฟ ใช้ตกแต่งบ้าน เป็นอาหารของปลวก ฯลฯ

1. ให้นักเรียนเขียนบอกการนำ ก้อนหิน ไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น ให้ได้มากที่สุด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ให้นักเรียนเขียนบอกการนำ ขวดน้ำพลาสติก ไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น ให้ได้มากที่สุด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ให้นักเรียนเขียนบอกการนำ กระป๋องน้ำอัดลม ไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น ให้ได้มากที่สุด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชุดที่ 3.1

การหาความสัมพันธ์ (Associational Fluency)

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาคำที่มีความสัมพันธ์กันในลักษณะเดียวกับคำที่กำหนดให้ให้ได้มากที่สุด

ตัวอย่าง ครู : นักเรียน , มัคคุเทศก์ : นักท่องเที่ยว

คำตอบ หมอ : คนป่วย , ตำรวจ : ผู้ร้าย , คนขับรถ : ผู้โดยสาร ฯลฯ

1. ดินสอ : แท่ง , ปากกา : ด้าม

.....

.....

.....

.....

2. ร้อน : เย็น , หวาน : อมเปรี้ยว

.....

.....

.....

.....

3. หมู : รำ , วัว : หญ้า

.....

.....

.....

.....

4. สบู่ : ร่างกาย , ผงซักฟอก : เสื้อผ้า

.....

.....

.....

.....

5. หมวก : ศรีษะ , แหวน : นิ้วมือ

.....

.....

.....

.....

ชุดที่ 3.2

ความเหมือนหรือความคล้าย (Simile Insertions)

คำชี้แจง ให้นักเรียนบอกลักษณะที่เหมือนหรือคล้ายคลึงกันของสิ่งที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด
ตัวอย่าง โทรทัศน์ กับ คอมพิวเตอร์
คำตอบ เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้า ให้ความบันเทิง มีจอภาพ ฯลฯ

1. พระ กับ เณร

.....

.....

.....

.....

2. เป็ด กับ ไก่

.....

.....

.....

.....

3. โรงเรียน กับ มหาวิทยาลัย

.....

.....

.....

.....

4. ปากกา กับ ดินสอ

.....

.....

.....

.....

5. ทหาร กับ ตำรวจ

.....

.....

.....

.....

ชุดที่ 4.1

การแต่งประโยคจากตัวอักษร (Expressional Fluency)

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่งประโยคจากตัวอักษรที่กำหนดให้ โดยเรียงตามลำดับตัวอักษร
ให้ได้ประโยคมากที่สุด

ตัวอย่าง ก จ ม ต

คำตอบ ไก่จิกมดตาย แก้วจับมือตอง กบจ้องมองตีม ฯลฯ

1. น ก ข

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ม น บ ก

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ห ต อ ก

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชุดที่ 4.2

ความหมายที่เหมือนกัน (Simile Interpretation)

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาคำหรือข้อความที่มีความหมายเหมือนกับคำที่กำหนดให้ให้ได้มากที่สุด

ตัวอย่าง เร็ว เหมือน

คำตอบ ปรวด พายุหมุน จรวด ฯลฯ

1. สวย เหมือน.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. เค็ม เหมือน.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. สูง เหมือน.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชุดที่ 4.3

การแต่งประโยคจากคำ (Word Arrangement)

คำชี้แจงให้นักเรียนแต่งประโยคจากคำที่กำหนดให้ โดยใช้คำอย่างน้อย 3 คำ ให้ได้ประโยคมากที่สุด

ตัวอย่าง

นก วัง มี ได้ คน บิน ขา ไม่ ชอบ ปีก เดิน

คำตอบ นกมีปีก คนบินไม่ได้ นกชอบบิน ฯลฯ

1.

แมว จับ ข้าว หนู ปลา กิน ไฉ่ สุนัข เป็น กับ เพื่อน

This image shows a full page of handwriting practice paper. It features approximately 20 horizontal dashed lines spaced evenly across the page, providing a guide for letter height and placement. The background is plain white, and there are no margins or additional markings.

2.

นก เพลง นอน พี่ นิ่ง พ่อ ยืน แม่ ไกล น้อง ร้อง

[illegible]

3.

ครู โรงเรียน รัก เพื่อน มา เรียน จั๊น หนังสือ ชอบ

[illegible]

ชุดที่ 5.1

การตั้งชื่อเรื่อง (Plot Titles)

คำชี้แจงให้นักเรียนตั้งชื่อเรื่องจากข้อความที่กำหนดให้ ให้ได้ชื่อเรื่องมากที่สุด

ตัวอย่าง

สักวาคนรักดีมีความคิด	ควรตั้งจิตศึกษาอย่างองขาม
อนาคตจะสุขสันต์เกิดผลงาม	เหมือนคนห้ามจั่วปากว่าเสาเรือน
แต่คนที่รักชั่วมีวประมาท	ปล่อยโอกาสผ่านตัวชั่วเประเปื้อน
อนาคตสิ้นสุขทุกปีเดือน	ทุกข์หนักเหมือนหามเสาน้ำเสรำเอย

คำตอบ รักดีห้ามจ้ว รักชั่วห้ามเสา คนรักดี – คนรักชั่ว ตั้งใจเรียนจะได้ดี ฯลฯ

1.

ผู้หญิงคนหนึ่ง ทำน้ำผึ้งหกอยู่บนพื้น แม่หลวงวันได้กลืนน้ำผึ้ง
ก็พากันบินมาจับกินน้ำผึ้งที่หก ขณะที่กินเพลินอยู่นั้นน้ำผึ้งก็ติดขา
ติดปีกจนแม่หลวงวันบินไม่ได้ ในไม่ช้าตัวของแม่หลวงวันก็คลุกอยู่ในน้ำผึ้ง
นอนตายเป็นแถว ๆ

[illegible]

ชุดที่ 5.2

การวิเคราะห์สิ่งของ (Object Synthesis III)

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนบอกชื่อสิ่งของที่ประดิษฐ์ได้ จากสิ่งของที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด

ตัวอย่าง ใบตอง กรรไกร ไม้กลัด

คำตอบ ห่อขนมตาล ทำกระทง ทำห่อหมก ฯลฯ

1. ยางรถยนต์ ตะปู ค้อน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. เปลือกหอย เชือก กาว กรรไกร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ขวดพลาสติก มีด กรรไกร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชุดที่ 5.3

การคิดหาคำตอบ (Riddle)

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนบอกคำตอบจากคำถามที่กำหนดให้ ให้ได้คำตอบมากที่สุด

ตัวอย่าง อะไรบ้างที่มี รสเปรี้ยว

คำตอบ มะนาว น้ำส้มสายชู มะขาม ฯลฯ

1. สิ่งของอะไรที่มีเสียงดังในตัวเอง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. อะไรบ้างที่ใช้ใส่สิ่งของได้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ต้นไม้ นำไปแปรรูปเป็นอะไรได้บ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชุดที่ 6.1

การวางแผน (Planning Elaboration)

คำชี้แจง ให้นักเรียนวางแผนกิจกรรมหรืองานที่กำหนดให้ ให้สำเร็จอย่างละเอียด

ตัวอย่าง ให้นักเรียนวางแผนใน การซักผ้า

คำตอบ

1. เตรียมอุปกรณ์ เช่น กระดาษม้วน ถังน้ำ น้ำ ผงซักฟอก แปรง
2. ตักน้ำใส่กะละมัง เทผงซักฟอก เอามือตีน้ำให้เกิดฟอง
3. แยกผ้าขาว กับผ้าสี และ เสื้อ กางเกง ถูงเท้า ผ้าเช็ดหน้า
4. ซักผ้าที่มีสีขาวก่อน ตามด้วยผ้าสี และ ซักผ้าเช็ดหน้าก่อน ตามด้วยเสื้อ กางเกง และถูงเท้า
5. ล้างน้ำสะอาด 2 ครั้ง
6. บิดผ้าให้หมาด ๆ นำไปตากแดดให้แห้ง

មុនៗ

1. ให้นักเรียนวางแผนใน การทำความสะอาดบ้าน

[illegible]

ชุดที่ 6.2

อาชีพที่เป็นไปได้ (Possible Jobs)

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนบอกชื่องานหรืออาชีพที่เกี่ยวข้องกับภาพหรือข้อความ ที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด

ตัวอย่าง หนังสือพิมพ์

คำตอบ นักข่าว พนักงานพิมพ์ดีด ร้านขายหนังสือ ฯลฯ

1.



2. รถประจำทาง

แบบทดสอบความคิดเนกนัยด้านภาษา
จำนวน 15 ข้อ

แบบทดสอบความคิดเนกนัยด้านภาษา

คำชี้แจง แบบทดสอบฉบับนี้ เป็นแบบทดสอบเพื่อวัดความคิดเนกนัยด้านภาษา ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ให้นักเรียนคิดหาคำตอบได้หลายทิศ หลายทาง คิดหาคำตอบที่แปลกใหม่ ขอให้นักเรียนตั้งใจทำแบบทดสอบจนสุดความสามารถ พยายามคิดหาคำตอบให้ได้มากที่สุด

รายละเอียดการทำแบบทดสอบมีดังนี้

1. เขียนชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่ ลงในแบบทดสอบให้เรียบร้อย
2. ให้นักเรียนคิดหาคำตอบให้ได้มากที่สุดและคิดหาคำตอบที่แปลกใหม่ไม่เหมือนใคร
3. ให้นักเรียนทำข้อสอบทุกข้อ
4. แบบทดสอบนี้ไม่มีคำตอบที่ถูกหรือผิด ดังนั้นให้นักเรียนคิดอย่างอิสระเต็มที่ที่จะคิด
5. การตอบข้อสอบแต่ละข้อ จำกัดเวลาเป็นรายข้อ ในการตอบ ให้นักเรียนเริ่มทำข้อสอบในแต่ละข้อ และหยุดทำทันทีเมื่อได้ยินเสียงเตือนหมดเวลา หลังจากนั้นให้นักเรียนทำข้อถัดไป

คะแนนความคิดเนกนัยด้านภาษา				
ข้อ	ความคิดคล่องแคล่ว	ความคิดยืดหยุ่น	ความคิดริเริ่ม	รวม
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
รวม				

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนบอกสมาชิกของคำที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด (ให้เวลาทำ 4 นาที)

ข้อที่ 1

ให้นักเรียนเขียนบอกชื่อ สัตว์ มาให้ได้มากที่สุด

คำตอบ.....

[illegible]

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนบอกสิ่งที่จะเกิดขึ้นตามมาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด
(ให้เวลาทำ 5 นาที)

ข้อที่ 2

ถ้า หิมะตก ที่ประเทศไทยอะไรจะเกิดขึ้นตามมาบ้าง
เขียนบอกมาให้ได้มากที่สุด

คำตอบ.....

This image shows a full page of handwriting practice paper. It features 20 evenly spaced horizontal dashed lines across the entire width of the page, providing a guide for letter height and placement. The background is plain white, and there are no margins or additional markings.

คำชี้แจงให้นักเรียนเขียนประโยชน์ของสิ่งที่กำหนดให้ให้ได้มากที่สุด (ให้เวลาทำ 5 นาที)

ข้อที่ 3

ให้นักเรียนเขียนบอกประโยชน์ของ แสงแดด มาให้มากที่สุด

คำตอบ.....

[illegible]

คำชี้แจง ให้นักเรียนจัดกลุ่มคำต่อไปนี้ให้อยู่ในพวกเดียวกัน และบอกเหตุผลในการจัดด้วย

(ให้เวลาทำ 7 นาที)

ข้อที่ 4

รัก วัด หนังสือ ตู้เย็น เกลียด หนังสือพิมพ์ ชอบ
โรงเรียน สมุด โทรศัพท์ วิทยุ โรงพยาบาล

คำตอบ.....

[illegible]

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่งประโยคจากตัวอักษรที่กำหนดให้ โดยเรียงตามลำดับตัวอักษร
ให้ได้ประโยคมากที่สุด (ให้เวลาทำ 7 นาที)

ข้อที่ 8

ให้นักเรียนแต่งประโยคจากตัวอักษร

น บ ส

คำตอบ.....

This image shows a full page of white paper with horizontal dashed lines, typical of primary school handwriting practice paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings present.

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาคำหรือข้อความที่มีความหมายเหมือนหรือคล้ายคลึงกับคำที่กำหนดให้
ให้ได้มากที่สุด (ใช้เวลาทำ 5 นาที)

ข้อที่ 9

ให้นักเรียนหาคำหรือข้อความที่มีความหมายเหมือนหรือคล้ายคลึงกับคำว่า ดำ เหมือน.....

[illegible]

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่งประโยคจากคำที่กำหนดให้โดยใช้คำอย่างน้อย 3 คำ ให้ได้ประโยคมากที่สุด
(ให้เวลาทำ 5 นาที)

ข้อที่ 10

ชอบ โรงเรียน แม่ ทะเล รัก น้อง ไป พ่อ สวย พี่

คำตอบ

คำชี้แจง ให้นักเรียนตั้งชื่อเรื่องจากข้อความที่กำหนดให้ ให้ได้ชื่อเรื่องมากที่สุด

(ให้เวลาทำ 5 นาที)

ข้อที่ 11

โลกกว้างหนทางไกล มุ่งก้าวจะไปให้ถึงฝั่ง
เร่งรุดไม่หยุดยั้ง ห่มพลังสู่ฝั่งไกล
จุดหมายอยู่ปลายฟ้า แม้เหนื่อยล้าก็ทนได้
ปลายทางห่างเพียงใด ก็ไม่กัณห่วงใจคน

คำตอบ.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนบอกชื่อสิ่งของที่ประดิษฐ์ได้ จากสิ่งของที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด

(ให้เวลาทำ 5 นาที)

ข้อที่ 12

กล่อง กระดาษ กาว กรรไกร กระดาษสี

คำตอบ.....

คำชี้แจงให้นักเรียนเขียนบอกคำตอบ จากคำถามที่กำหนดให้ ให้ได้คำตอบมากที่สุด

(ให้เวลาทำ 5 นาที)

ข้อที่ 13

สิ่งของอะไรบ้างที่มีรูปทรงสี่เหลี่ยม

คำตอบ.....

[illegible]

คำชี้แจง ให้นักเรียนวางแผนกิจกรรมหรืองานที่กำหนดให้ ให้สำเร็จอย่างละเอียด

(ให้เวลาทำ 7 นาที)

ข้อที่ 14

ให้นักเรียนวางแผนในการ เตรียมตัวเข้าค่ายพักแรม
ลูกเสือ-ยุวกาชาด

คำตอบ.....

[illegible]

ภาคผนวก ง

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือ

1. รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์
อาจารย์ประจำภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. อาจารย์ชวลิต รวยอาจิน
อาจารย์ประจำภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. อาจารย์พนมพร แฉล้มเขตต์
ศึกษานิเทศก์ 7 สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ
4. อาจารย์อุทุมศักดิ์ นาคี
นักวิชาการ 8 ว. สำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร
5. อาจารย์จงกล ชันทอง
อาจารย์ 2 ระดับ 7 โรงเรียนวัดสี่สุก สำนักงานเขตจอมทอง กรุงเทพมหานคร

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวสุกัญญา ภิรมย์
วันเดือนปีเกิด	15 ธันวาคม 2519
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	111/70 แขวงสามตำ เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10150
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	อาจารย์ 1 ระดับ 5
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนวัดสี่สุก ถ. พระราม 2 แขวงบางมด เขตจอมทอง กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2538	มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสารคามพิทยาคม
พ.ศ. 2542	ค.บ. (คณิตศาสตร์) สถาบันราชภัฏมหาสารคาม
พ.ศ. 2548	กศ.ม.(การวัดผลการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ