

37 - ' 21 6' 8' 6 5 8

ผลของวิธีการทดสอบย่อยแบบมีการสอบซ้ำที่มีต่อ
ความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ปริญญานิพนธ์

ของ

ประนอม เลือรรอค

- 4 พ.ค 2535.

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
กุมภาพันธ์ 2530
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

178104

ผลของวิธีการทดสอบย่อยแบบมีการสอบซ้ำที่มีต่อ
ความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

บทคัดย่อ
ของ
ประพนธ์ เลื่อนรอด

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
กุมภาพันธ์ 2530

การศึกษาค้างนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาว่าวิธีการทดสอบย่อยแบบมีการสอบซ้ำ และแบบไม่มีการสอบซ้ำจะมีผลต่อความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แตกต่างกันหรือไม่ และเพื่อศึกษาว่าวิธีการทดสอบย่อยแบบมีการ สอบซ้ำและแบบไม่มีการสอบซ้ำจะมีผลทำให้ความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เพิ่มขึ้นหรือไม่ โดยมีกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2529 ของโรงเรียนบางแพปฐมพิทยา จังหวัดราชบุรี จำนวน 90 คน

จากการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนที่ทดสอบย่อยแบบมีการสอบซ้ำและแบบไม่มีการสอบซ้ำมีความสนใจ ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การทดสอบย่อยแบบมีการสอบซ้ำมีผลทำให้ความสนใจในการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และจากการทดสอบความก้าวหน้า พบว่า ความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในการสอบครั้งที่ 2 เพิ่มขึ้นจากครั้งที่ 1 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในการสอบครั้งที่ 3 เพิ่มขึ้นจากการสอบครั้งที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความสนใจใน การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในการสอบครั้งที่ 3 เพิ่มขึ้นจากการสอบครั้งที่ 1 อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เช่นเดียวกัน

3. การทดสอบย่อยแบบไม่มีการสอบซ้ำ มีผลทำให้ความสนใจในการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน เพิ่มขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

THE EFFECTS OF FORMATIVE RETESTING
ON INTEREST IN SCIENCE LEARNING

AN ABSTRACT
BY
PRANOM SUAROD

Presented in partial fulfillment of the requirement
for the Master of Education degree
at Srinakharinwirot University
February 1987

The purposes of this study were to determine whether the formative retesting and no retesting effect on students' interests in science learning, and whether or not formative retesting and no retesting would increase their interests in science learning. The samples of the study were 90 Matayomsuksa II students from Bangpaepatompittaya School, Ratchaburi.

The findings were as follows

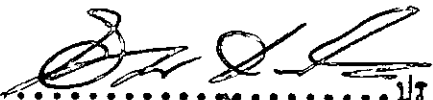
1. The interests in science learning of students who took formative retesting and no retesting were significantly different at the .05 level.

2. The formative retesting significantly increased the students' interests in science learning at the .01 level : the increases were not significant on the second testing time but were significant on the third time.

3. The formative no retesting were not significantly increased the students' interests in science learning.

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิต และคณะกรรมการสอบได้พิจารณา
ป.ญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิตของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

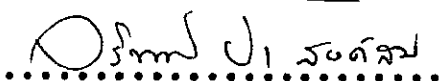

.....ประธาน


.....กรรมการ

คณะกรรมการสอบ


.....ประธาน


.....กรรมการ


.....กรรมการ

สารบาญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการวิจัย	7
	ความสำคัญของการวิจัย	7
	ขอบเขตในการวิจัย	8
	นิยามศัพท์เฉพาะ	8
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอบย่อยและความสนใจ ในวิชาที่เรียน	10
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอบซ้ำ	15
	สมมติฐานในการวิจัย	28
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	29
	กลุ่มประชากร	29
	กลุ่มตัวอย่าง	29
	เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง	29
	เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	30
	แบบแผนการทดลอง	44
	วิธีดำเนินการทดลอง	45
	การวิเคราะห์ข้อมูล	47
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	48

4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	52
	สัญลักษณ์ และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	52
	การวิเคราะห์ข้อมูล	53
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	53
5	สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	59
	ความมุ่งหมายของการวิจัย	59
	กลุ่มตัวอย่าง	59
	เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	59
	วิธีดำเนินการทดลอง	60
	การวิเคราะห์ข้อมูล	60
	สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	61
	อภิปรายผล	62
	ข้อเสนอแนะ	64
	บรรณานุกรม	65
	ภาคผนวก	72

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1	ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ในการสอบทั้ง 3 ครั้งของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง 54
2	การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของคะแนนความสนใจในการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง 55
3	การวิเคราะห์ความแปรปรวนด้วยวิธีการกระทำซ้ำของคะแนน ความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มควบคุม 56
4	การวิเคราะห์ความแปรปรวนด้วยวิธีการกระทำซ้ำของคะแนน ความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลอง 57
5	เปรียบเทียบคะแนนความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ในแต่ละช่วงของการสอบของกลุ่มทดลอง 58

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากรองศาสตราจารย์ล้วน สายยศ และอาจารย์อาวุธ วัฒนสิน ที่ได้กรุณาให้ข้อคิดเห็นแนะนำ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่อง ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์อังคณา สายยศ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ จรินทร์ ประสงค์สม ที่ให้กำลังใจจนทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี

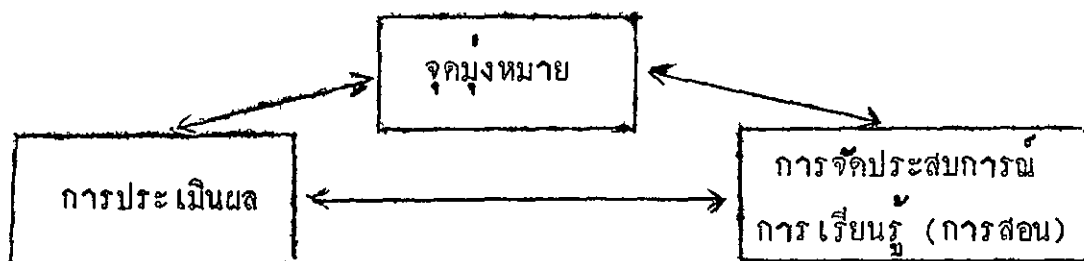
ขอขอบคุณพี่ ๆ วัฒนรุ่น 18 เพื่อน ๆ วัฒนรุ่น 19 และน้อง ๆ วัฒนรุ่น 20 ที่ให้ความช่วยเหลือ ห่วงใย และให้กำลังใจจนทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอน้อมระลึกถึงพระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์ ที่ได้อบรมสั่งสอน และให้กำลังใจในการศึกษาแก่ผู้วิจัยตลอดมา

ประนม เสือรอด

ภูมิหลัง

การศึกษาในปัจจุบันได้รับการพัฒนาและจัดรูปแบบอย่างมีระบบ โดยแบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบ ซึ่งมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ดังแผนภูมิต่อไปนี้ (Mehrens and Lehman. 1984 : 8 - 11)



การประเมินผลการเรียนหมายถึงการตัดสินใจว่าผู้เรียนได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทิศทางที่กำหนดไว้ในจุดมุ่งหมายของการสอนหรือไม่เพียงใด จากผลการประเมินทำให้ทราบว่าจุดมุ่งหมายของการสอนที่ตั้งไว้มีความเหมาะสมเพียงใด หรือกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดขึ้นนั้นส่งผลให้สัมความมุ่งหมายหรือไม่ โดยทั่วไปการประเมินผลการเรียนมีจุดมุ่งหมายที่สำคัญ 3 ประการ คือ (สมหวัง พิชัยานุวัฒน์ 2524 : 54 - 55)

1. ผู้เรียนมีความรู้และทักษะสำคัญขั้นพื้นฐานเพียงพอหรือไม่
2. เพื่อวินิจฉัยจุดเด่นและจุดด้อยในการเรียนการสอน
3. เพื่อบ่งชี้ระดับผลสัมฤทธิ์หรือผลการเรียนรู้ของนักเรียน

ในจุดมุ่งหมายข้อ 1 และ 2 นั้นผลการประเมินจะช่วยเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก การประเมินผลโดยจุดมุ่งหมายดังกล่าวเราเรียกว่าการประเมินความก้าวหน้า (Formative Evaluation) ซึ่งเป็นการประเมิน

การเรียนรู้ ขณะที่การเรียนการสอนกำลังดำเนินอยู่ ส่วนการประเมินผลสะสมหลังการเรียน ภาระหนึ่ง เราเรียกว่าการประเมินผลสรุป (Summative Evaluation) ซึ่งมีจุดมุ่งหมาย ดังกล่าวแล้วในข้อ 3

การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันได้เกิดแนวคิดที่ว่า นักเรียนส่วนมาก (อาจมากกว่า 90 %) ควรจะสามารถรอบรู้ในสิ่งที่เราสอน ผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งปวงมีหน้าที่ที่จะแสวงหาวิธีการมาช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนให้รอบรู้ตามที่ต้องการให้ได้ การรอบรู้ที่ต้องการ หมายถึงการที่นักเรียนมีคุณสมบัติหรือมีความสามารถถึงระดับที่คาดหวังไว้ การเกิดแนวคิดนี้ขึ้นก็เนื่องจากการได้พิจารณาเห็นว่าความคิดและการปฏิบัติแบบเดิมมิได้สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริงของการศึกษา เนื่องจากแสดงแนวโน้มให้เห็นว่ากระบวนการทางการศึกษาเป็นไปเพื่อการพยากรณ์และการคัดเลือกนักเรียนว่าใครสามารถเรียนได้ดีในอนาคต และใครเด่นกว่าใครมากกว่าที่จะเป็นไปเพื่อพัฒนาความสามารถของนักเรียนโดยทั่วหน้ากัน (กมล ภูประเสริฐ 2520 : 7 - 8) การเรียนตามแนวคิดนี้คือ การเรียนเพื่อรอบรู้ (Learning for Mastery) ซึ่งถือกันว่าเป็นแนวการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ การประเมินความก้าวหน้าหรือการประเมินผลย่อย (Formative Evaluation) ตามแนวการเรียนเพื่อรอบรู้นี้เป็นการประเมินผลสำหรับหน่วยการเรียนแต่ละหน่วยซึ่งได้แก่การประเมินเมื่อสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนการสอน 1 - 2 สัปดาห์หรือบทเรียน 1 บท เพื่อพิจารณาว่านักเรียนคนใดรอบรู้ในหน่วยนั้น จะได้จัดให้เรียนหน่วยต่อไปได้ ส่วนผู้ที่ยังไม่รอบรู้ก็จะมีการวินิจฉัยว่าเขามีปัญหาข้อบกพร่องที่จุดใด สำหรับการแก้ไขปรับปรุงต่อไป (กมล ภูประเสริฐ 2520 : 9)

ผลจากการประเมินผลย่อยนอกจากจะนำมาใช้เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนแล้ว นักการศึกษาบางท่านยังเห็นว่าควรนำมาพิจารณาประกอบกับการประเมินผลรวมเพื่อตัดสินผลการเรียน (ให้ระดับคะแนน) ด้วย ดังที่ สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ 2524 : 64 - 65) ได้นำคะแนนเฉลี่ยจากแบบสอบประจำหน่วยบทเรียน 6 บท มาประกอบการตัดสินผลการเรียนโดยมีหลักการว่าเนื้อเรื่องใดแบบสอบถือว่าเป็นเนื้อเรื่องพื้นฐานที่จำเป็นต้องทราบในบทเรียนนั้น ๆ แต่ละข้อกระทงก็เป็นตัวแทนของ

วัตถุประสงค์ของการสอนในบทเรียนนั้น ๆ เช่นกัน แบบสอบประจำหน่วยบทเรียนเป็นแบบสอบอิงเกณฑ์ ผู้เรียนจะต้องสอบแบบสอบประจำหน่วย 6 หน่วยบทเรียน ผู้เรียนที่ถือว่ามีความรู้พื้นฐานที่ใช้การได้เป็นผู้ที่ไค้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 75 % และจะได้เกรด 3 หรือสูงกว่า สำหรับผู้ที่ไค้คะแนนเฉลี่ยจากการสอบประจำหน่วยต่ำกว่า 75 % แสดงว่ายังไม่บรรลุวัตถุประสงค์ขั้นต่ำ หรือเป็นผู้ที่ขาดความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ขั้นสูง ซึ่งมีน้อยคนที่ประสบความสำเร็จขั้นสูงโดยขาดความรู้หรือทักษะจำเป็นขั้นต่ำ พวกนี้จะได้เกรด C หรือต่ำกว่า ระบบการประเมินผลแบบนี้เป็นระบบที่ผู้เรียนเห็นว่ายุติธรรมกว่าระบบประเมินผลอื่น ๆ

บรรดล สุขพิติ (บรรดล สุขพิติ 2528 : 14 - 17) ไค้มาจะแนจาก การทดสอบย่อยไปรวมกับคะแนนสอบปลายภาคเรียนแล้วนำไปคิดระดับคะแนน ผลการทดลองปรากฏว่า ผู้เรียนกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น และกระตุ้นไค้เรียนไค้ดีขึ้น ผู้เรียนรู้จักชวนชวนทำความเข้าใจเรื่องที่เรียนไค้ด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้สูงขึ้น

สวัสดิ์ ประทุมราช (สวัสดิ์ ประทุมราช 2524 : 7) ไค้เสนอวิธีการให้ เกรดหรือระดับคะแนนโดยการไค้ผลการประเมินผลย่อยประกอบกับผลการประเมินผลรวมว่า การเรียนการสอนที่แบ่งเป็นหน่วยย่อย แต่ละหน่วยมีวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้ว่า ผู้เรียนควรจะมีรู้ความสามารถเช่นไร และได้มีการประเมินผลหน่วยย่อยว่าผู้เรียนไค้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้แล้ว การประเมินผลแต่ละหน่วยย่อยเรียกว่า Formative Evaluation กรณีเช่นนี้ไค้เรียนจะไค้มีการสอบทกอีก และเมื่อต้องประเมินสรุปรวบยอด (Summative Evaluation) ผู้ไค้คะแนนต่ำสุดก็ควรจะได้เกรด C ซึ่งเป็นเกรดผ่าน

รตนา ศิริพานิช (รตนา ศิริพานิช 2521 : 45) กล่าวว่า ในการจัดเกรดนั้น ต้องนำมาพิจารณาประกอบกันหลายด้าน และต้องคำนึงถึงการประเมินผลเพื่อปรับปรุงผลการเรียนที่ระหว่างภาคประกอบกับการประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียนที่ทำตอนปลายภาคด้วย

ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตร มัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 พ.ศ. 2524 ได้กำหนดให้หาผลการประเมินมา ทำหน้าที่ 2 ประการคือ เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนและเพื่อตัดสินผลการเรียน โดย ให้คำอธิบายว่า จุดมุ่งหมายของการเรียนต้องการให้นักเรียนได้บรรลุไปที่ละจุดประสงค์ จุดประสงค์ใดที่ไม่ผ่านผู้สอนจะต้องสอนซ่อมเสริมให้บรรลุการสอนและการประเมินจะควบคู่ กันไปตลอดเวลา ทั้งนี้เพื่อต้องการให้นักเรียนได้สนใจในการเรียนอย่างสม่ำเสมอ จึงให้ นำคะแนนจากการวัดผลรายจุดประสงค์มาคิดเป็นคะแนนเก็บระหว่างภาคเพื่อรวมกับคะแนน ปลายภาคและใช้ในการให้ระดับผลการเรียน การคิดคะแนนระหว่างภาคนี้กระทรวงศึกษาธิการ ให้ข้อคิดเห็นว่า ในทางปฏิบัติถ้าคิดจากคะแนนการผ่านจุดประสงค์จะทำให้การแปลผลของคะแนน มีความหมายสับสนในทางปฏิบัติและถูกต้องตามหลักการ ทั้งนี้เพราะจะทำให้การวัดและการ ประเมินสอดคล้องตามจุดประสงค์ (เขตการศึกษา 5 2528 : 3 - 34) และกระทรวง ศึกษาธิการได้เสนอแนวปฏิบัติในการตัดสินผลการเรียน โดยให้คิดคะแนนเก็บระหว่างภาค จากจำนวนจุดประสงค์ที่ผ่าน จำนวนจุดประสงค์ทั้งหมด และคะแนนเก็บเต็ม โดยวิธีการเทียบ บัญญัติไตรยางค์ เช่น มีจุดประสงค์ทั้งหมด 18 จุดประสงค์ อัตราส่วนของคะแนนระหว่างภาค และปลายภาคเป็น 60 : 40 ผู้เรียนที่ผ่านทั้ง 18 จุดประสงค์ จะได้คะแนนเก็บเต็ม คือ 60 คะแนน ส่วนผู้เรียนที่ผ่าน 14 จุดประสงค์ จะได้ 46 คะแนน (กระทรวงศึกษาธิการ 2523 : 106 - 109)

ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยม ศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 พ.ศ. 2529 ได้กำหนดให้ถูกสอนดำเนินการสอนและ วัดผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้อะไรทุกจุดประสงค์ (Formative) ถ้าผู้เรียนมีความรู้ความ สามารถไม่ถึงเกณฑ์ของจุดประสงค์ใด ให้สอนซ่อมเสริมแต่ไม่มีการสอบปรับคะแนน และ ให้มีการเก็บคะแนนจากจุดประสงค์ไปรวมกับคะแนนปลายภาค เพื่อให้ระดับผลการเรียน (กระทรวงศึกษาธิการ 2524 : 7)

จากระเบียบการประเมินผลทั้ง 2 ฉบับ จะเห็นได้ว่า มีการเปิดโอกาสให้นักเรียนประสบความสำเร็จจากการสอบย่อย (รายจุดประสงค์) แตกต่างกันไป กล่าวคือ ระเบียบปี 2524 เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประสบความสำเร็จจากการสอบย่อยมากกว่า โดยให้นักเรียนได้มีโอกาสซ้ำเพื่อผ่านเกณฑ์ นักเรียนได้ควบคุมผลการเรียนของตัวเอง นักเรียนได้ปรับปรุงตัวเองโดยมีผลที่ได้จากการปรับปรุงตัวเองชัดเจน (ได้ปรับคะแนนเก็บ) นั่นคือ นักเรียนได้เห็นผลสำเร็จจากความพยายามของตัวเองโดยทันที อีกทั้งยังมีผลทำให้ประสบความสำเร็จในการเรียนรายวิชานั้นด้วย ส่วนระเบียบปี 2529 นั้น เนื่องจากไม่มีการสอบซ้ำในการทดสอบย่อย ดังนั้นจึงเป็นระเบียบที่ปิดโอกาสที่จะให้นักเรียนได้ปรับปรุงตัวเองเพื่อประสบความสำเร็จในการเรียนเนื้อหาวิชานั้น นักเรียนไม่ได้ควบคุมผลการเรียนของตัวเอง นักเรียนไม่มีโอกาสที่จะใช้ความพยายามของตัวเองให้เห็นผลสำเร็จจากความพยายามโดยตรงและทันที และอาจนำไปสู่การไม่ประสบความสำเร็จในรายวิชานั้นด้วย

การเปลี่ยนวิธีการทั้ง 2 วิธีนี้ มีแนวโน้มว่าจะลดโอกาสที่นักเรียนจะปรับปรุงตัวเองเพื่อปรับเปลี่ยนคะแนนลง ซึ่งอาจมีผลทำให้นักเรียนได้คะแนนระหว่างภาคน้อยลงอันจะทำให้ นักเรียนไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนวิชานั้น การที่นักเรียนไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนนอกจากจะเกิดการสูญเสียทางการศึกษา และแสดงถึงความไม่รับผิดชอบของครูแล้ว ยังมีผลต่อความสนใจในการเรียนของนักเรียนอีกด้วย ดังที่ โสภา ธรรมรงวุทย์ (โสภา ธรรมรงวุทย์ 2528 : 73) กล่าวว่าความสนใจในวิชาที่เรียนเป็นผลมาจากความสำเร็จหรือความผิดหวังในการเรียน การที่นักเรียนมีโอกาสเรียนจนถึงเกณฑ์ทำให้นักเรียนมีความมั่นใจในความสามารถของตน เพราะตนเองเคยสามารถเรียนให้ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ได้สำเร็จ นักเรียนจะมีความรู้สึกว่าคุณเองมีความสำเร็จในการเรียนและจะเป็นเหตุให้นักเรียนมีความสนใจในวิชาที่เรียนมากขึ้น

การทำให้นักเรียนเกิดความสนใจและมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้เป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญอย่างหนึ่งของการศึกษาในปัจจุบันที่ต้องการให้มีการเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิต ถ้าโรงเรียนไม่ส่งเสริมการเรียนอย่างพอเพียงและไม่สร้างความมั่นใจในการเรียน นักเรียนก็จะปฏิเสธการเรียนทั้งในโรงเรียนและในชีวิต เราสร้างความมั่นใจในตนเองของนักเรียนได้โดยให้นักเรียนได้มีโอกาสพบความสำเร็จ (Bloom. 1971 : 56 และ กมล ภูประเสริฐ 2520 : 10)

โอกาสที่จะประสบความสำเร็จในการเรียนนั้นสามารถส่งเสริมความพร้อมทาง
ด้านความรู้สึกต่อการเรียน ดังที่ โกวิท ประวาลพฤกษ์ (โกวิท ประวาลพฤกษ์
2524 : 11) ให้เหตุผลว่า ความเชื่ออันหนึ่งที่มีเหตุผลมากก็คือ ผู้ที่กระทำการใด ๆ
ก็ตามแล้วเกิดความสำเร็จ เกิดผลดีจากการกระทำ บุคคลนั้นย่อมมีความรู้สึกที่ดีต่อการ
กระทำนั้น ๆ ในทำนองเดียวกัน ถ้าผู้เรียนได้มีความมั่นใจว่าถ้าเรียนแล้วต้องประสบผล
สำเร็จแน่ ๆ ผู้เรียนก็ยินดีที่จะเรียนและมีความมั่นใจในการเรียนสูง ทุก ๆ คนกลัว
ความผิดหวังคือกลัวตกถ้ารู้ว่าเรียนแล้วจะตกไม่ประสบความสำเร็จแล้ว เขาจะเกิดความรู้สึก
ไม่ดีและพยายามหลีกเลี่ยงทันที แต่ถ้าเขาได้ประสบผลสำเร็จแล้วก็จะทำให้เขามี
ความรู้สึกที่ดี ดังนั้นการเรียนการสอนจึงต้องสร้างรหัสแห่งความสำเร็จให้กับผู้เรียน

จากที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ จะเห็นได้ว่า เราสามารถสร้างความสนใจในวิชาที่
เรียนได้ด้วยการให้โอกาสแก่นักเรียนได้ประสบความสำเร็จในการเรียนวิชานั้น ซึ่งทำได้
โดยการนำคะแนนจากการทดสอบย่อยมารวมกับคะแนนทดสอบปลายภาค และการประเมิน
คะแนนจากการทดสอบย่อยที่จะนำมารวมนั้นควรให้นักเรียนได้มีโอกาสสอบซ้ำ (แก้ตัว)
และปรับคะแนนเก็บของตัวเองให้สูงขึ้น ๆ เพื่อสร้างความมั่นใจในความสำเร็จในการ
ตัดสินใจผลการเรียน (ไคร้ระดับคะแนน) ตอนปลายภาค ประกอบกับกำลังใจของ สมบุญ
ภูวนล (สมบุญ ภูวนล 2529 : 16) ที่ว่า "ในหลักวิชาการวัดผลและประเมินผลถือว่า
การทดสอบเป็นวิธีการเรียนอย่างหนึ่ง และการทดสอบสร้างพลังการเรียนที่มีประสิทธิภาพ
สูงขึ้น ตามธรรมชาติของผู้เรียนจะพยายามตั้งใจเรียนเพื่อการสอบ เพื่อต้องการคะแนน
เพื่อหวังประสบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ครูควรใช้การทดสอบเป็นเครื่องล่อ เป็นเครื่อง
กระตุ้นให้นักเรียนสนใจในการเรียน นักเรียนกลัวความล้มเหลว กลัวความผิดหวังในการ
เรียน จึงเกิดแรงผลักดันในตัวของนักเรียนให้ขยันเรียนเพื่อการสอบ ดังนั้นจึงมีคุณค่ามาก
ที่จะใช้การทดสอบให้เป็นประโยชน์ต่อการเรียนของนักเรียน" และ วิชาวิทยาศาสตร์เป็น
วิชาที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไคร้ระดับผลการเรียน "0" กันมาก ทั้งนี้ส่วนหนึ่ง
เนื่องมาจากขาดความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ เพราะความสนใจในวิชาที่เรียนมีส่วน
อยู่ใน (Account for) ความแปรปรวนในผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตอนต้นเทอมถึง 25 %

(Bloom. 1976 : 169) ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นสมควรทำการวิจัยว่า วิธีการทดสอบย่อยแบบมีการสอบซ้ำ และแบบไม่มีการสอบซ้ำ จะมีผลทำให้นักเรียนปีความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ต่างกันหรือไม่

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาว่าการทดสอบย่อยแบบมีการสอบซ้ำและแบบไม่มีการสอบซ้ำ ในวิชาวิทยาศาสตร์จะมีผลต่อความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แตกต่างกันหรือไม่
2. เพื่อศึกษาว่าการทดสอบย่อยแบบมีการสอบซ้ำจะมีผลทำให้นักเรียนมีความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นหรือไม่
3. เพื่อศึกษาว่าการทดสอบย่อยแบบไม่มีการสอบซ้ำจะมีผลทำให้นักเรียนมีความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นหรือไม่

ความสำคัญของการวิจัย

1. ผลการวิจัยในครั้งนี้จะทำให้ทราบว่า การทดสอบย่อยแบบมีการสอบซ้ำและแบบไม่มีการสอบซ้ำมีผลต่อความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันหรือไม่ เพื่อจะเป็นแนวทางให้ครูและผู้บริหารการศึกษาได้ดำเนินการสอบย่อยในทางที่ทำให้นักเรียนมีความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้นในทางอ้อมด้วย เพราะความสนใจในวิชาที่เรียนมีส่วนอยู่ในความแปรปรวนในผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตอนสิ้นเทอมถึง 25 % (Bloom. 1976 : 169)

2. ผลการวิจัยในครั้งนี้ทำให้ได้แบบทดสอบอิง เกณฑ์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก จำนวน 5 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วยแบบทดสอบที่มีความยากเท่าเทียมกัน และวัดในจุดประสงค์เดียวกัน จำนวน 3 ฉบับ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ต่อไป

ขอบเขตในการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนบางแพปฐมพิทยา จังหวัดราชบุรี ปีการศึกษา 2529 จำนวน 90 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 45 คน และกลุ่มทดลอง 45 คน

2. ตัวแปรที่จะศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระได้แก่ วิธีการทดสอบย่อยมี 2 แบบ คือ

2.1.1 การทดสอบย่อยแบบมีการสอบซ้ำ

2.1.1 การทดสอบย่อยแบบไม่มีการสอบซ้ำ

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกในวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การทดสอบย่อย หมายถึง การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทุกครั้งที่นักเรียนเรียนแต่ละหน่วยการเรียนย่อยของเนื้อหาเรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกจบลงแล้ว การทดสอบแต่ละครั้งกระทำดังเรียนจบแต่ละหน่วยการเรียนย่อยประมาณ 1 สัปดาห์

2. การสอบซ้ำ หมายถึง การที่นักเรียนได้รับการสอบย่อยอีกครั้งเมื่อผลการสอบย่อยครั้งก่อนยังไม่ผ่านเกณฑ์ ด้วยแบบทดสอบย่อย ที่มีความยากเท่า ๆ กัน และวัดในจุดประสงค์เดียวกันกับแบบทดสอบย่อยครั้งก่อน การสอบซ้ำนี้มีได้ไม่เกิน 2 ครั้ง โดย

2.1 การสอบซ้ำครั้งที่ 1 กระทำหลังจากที่ได้เรียนซ่อมกับครูโดยวิธีเฉลยข้อสอบย่อยและอภิปรายซักถามในช่วงชั่วโมงซ่อมเสริมแล้ว

2.2 การสอบซ้ำครั้งที่ 2 กระทำหลังการสอบซ้ำครั้งที่ 1 ประมาณ 1 สัปดาห์

3. ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกเอาใจใส่ที่จะเรียนในวิชานั้น มองเห็นความสำคัญของวิชานั้น ไม่เบื่อหน่ายขณะที่เรียนวิชานั้น ความสนใจในวิชาที่เรียนรวมทั้งแรงจูงใจที่จะเรียนวิชานั้น และมีทัศนคติที่ดีต่อวิชานั้น ในการวิจัยครั้งนี้ ความสนใจในวิชาที่เรียนวัดได้จากเครื่องมือวัดความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง

4. วิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง วิชาวิทยาศาสตร์ 204 บทที่ 11 เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ตามหลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พุทธศักราช 2521 ของกระทรวงศึกษาธิการ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แยกกล่าวไว้เป็น 2 ตอน คือ ตอนแรกจะเป็นเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการทดสอบย่อยกับความสนใจในวิชาที่เรียน ส่วนตอนที่สองจะเกี่ยวกับการสอบซ้ำ

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบย่อยและความสนใจในวิชาที่เรียน

เมื่อกล่าวถึงการสอบหรือการทดสอบ (Testing) เรามักจะนึกถึงคำอีก 2 คำ ที่เกี่ยวข้องและสัมพันธ์กันจนบางครั้งอาจเกิดความสับสนในการใช้คือ การวัดผล (Measurment) และ การประเมินผล (Evaluation)

เชคส์กี โฆวาสินส์ (เชคส์กี โฆวาสินส์ 2521 : 21) ได้ให้ความหมายของคำทั้งสามไว้ดังนี้

การวัดผล หมายถึง ขบวนการในการกำหนดสัญลักษณ์ หรือตัวเลขให้กับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เพื่อแทนคุณภาพ หรือปริมาณของสิ่งนั้นอย่างมีกฎเกณฑ์ที่เชื่อถือได้ (กฎเกณฑ์ดังกล่าวนี้อาจจะแตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้วัด)

การสอบ หมายถึง การนำชุดของสิ่งเร้า หรือกลุ่มของงานไปกระตุ้นให้ผู้บุคคลแสดงพฤติกรรมออกมา แล้วกำหนดว่าสิ่งที่มีบุคคลแสดงออกนั้นแทนคุณลักษณะของสิ่งใดของการวัด ซึ่งส่วนใหญ่แล้วจะกำหนดค่าของคุณลักษณะนั้นออกมาเป็นตัวเลข สามารถกล่าวได้ว่าการทดสอบเป็นส่วนหนึ่งของการวัด

การประเมินผล หมายถึง ขบวนการในการตัดสินใจ พิจารณาคุณค่าหรือลงสรุปว่าสิ่งที่พิจารณาอยู่นั้นมีค่าเหมาะสมกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้หรือไม่ เพียงใด โดยความหมายดังกล่าวนี้แสดงถึงลักษณะที่สำคัญของการประเมินผลว่า ต้องประกอบด้วยคุณลักษณะต่อไปนี้ คือ

1. ต้องเป็นขบวนการที่เป็นไปอย่างมีระบบ เป็นระเบียบแบบแผนหรือมีกฎเกณฑ์ ในการกระทำ มีสาเหตุเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นหรือกระทำโดยบังเอิญ

2. การประเมินผลจะต้องบอกให้ทราบถึงคุณภาพ หรือปริมาณของสิ่งที่สังเกต หรือพิจารณาว่ามีคุณค่าขนาดใด เมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

จากนิยามของการสอบ การวัดผลและการประเมินผลดังกล่าวแล้ว จะสรุปได้ว่าการสอบเป็นส่วนหนึ่งหรือวิธีการหนึ่งของการวัดผล ส่วนการประเมินผลนั้นเป็นขบวนการที่ต้องอาศัยผลการวัดมาประกอบกับการตัดสินใจ

ไพศาล หวังพานิช (ไพศาล หวังพานิช 2626 : 15) ได้ให้ความหมายของการสอบในทำนองเดียวกัน กล่าวคือ การสอบ หมายถึง การหาหรือกำหนดจำนวน ปริมาณหรือคุณลักษณะของพฤติกรรมหรือความสามารถของบุคคลโดยใช้เครื่องมือเป็นสิ่งที่เรากำลังนั้นการสอบหรือการทดสอบดังกล่าว ก็คือการวัดผลการศึกษาย่างหนึ่ง ซึ่งใช้ข้อสอบ ทำหน้าที่เป็นเครื่องมือวัดความสามารถของบุคคลนั่นเอง ในการวัดผลการศึกษา การสอบ จัดว่าเป็นวิธีการที่ใช้กันมากและแพร่หลายที่สุด

เนื่องจากการประเมินผลการเรียนในชั้นเรียนนั้นปกติจะพิจารณาการประเมินใน 2 ลักษณะ คือ การประเมินผลรวม (Summative Evaluation) และการประเมินผลย่อย (Formative Evaluation) ดังนั้น การสอบในชั้นเรียนปกติจึงมี 2 ลักษณะ เช่นกัน คือ การสอบรวม (Summative Testing) และการสอบย่อย (Formative Testing) เพื่อนำผลจากการสอบไปประเมินผลรวมและประเมินผลย่อย (ประเมินเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน) ดังที่ ไพศาล หวังพานิช (ไพศาล หวังพานิช 2521 : 40 - 42) กล่าวว่าโดยปกติการสอบแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

1. การสอบเพื่อตัดสินผลการเรียน (Summative Evaluation) การสอบชนิดนี้เป็นการสอบเพื่อประเมินผลการเรียนทั้งหมดของนักเรียน จัดเป็นการตรวจสอบผลรวมยอดเบ็ดเสร็จโดยส่วนรวม (Sum up) ของความสัมฤทธิ์ผลในการเรียนของเด็กว่า สูงต่ำ เก่งอ่อน ใดเร็ว หรือได้เกรดใด (เมื่อเทียบกับเกณฑ์หรือจุดมุ่งหมายของรายวิชานั้น ๆ) การสอบเพื่อตัดสินผลการเรียนนี้จะกระทำเมื่อการเรียนการสอนทั้งหมดเสร็จสิ้นลง

ซึ่งเป็นที่ยึดกันมานานพอสมควร ลักษณะของข้อสอบที่ใช้ควรต้องครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดของรายวิชานั้น ผลที่ได้จากการสอบจะนำไปเป็นข้อมูลเพื่อศึกษาความสามารถของเด็กว่าบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้วิชานั้นระดับใด และยังสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการเลือกเรียนรายวิชาต่าง ๆ ในอนาคตได้อีกด้วย

2. การสอบเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน (Formative Evaluation) เป็นการสอบย่อยหลังจากจบบทเรียนหรือจบเนื้อหาหนึ่ง ๆ เพื่อตรวจสอบว่า หลังจากเด็กเรียนในแต่ละเรื่องแล้วได้ผลเป็นอย่างไร เรียนรู้ใคร่ที่ปรารถนาหรือยัง หรือยังมีข้อบกพร่องไปรู้เรื่องในส่วนไหน ตอนใด ควรจะแก้ไขปรับปรุงหรือซ่อมเสริมเกี่ยวกับสิ่งใด (ในเนื้อหานี้) ลักษณะการสอบชนิดนี้จึงเป็นการสอบที่มุ่งวินิจฉัย (Diagnostic) ความสามารถหลังการเรียนในแต่ละช่วงของเด็กว่าได้ผลดีหรือยังบกพร่องซึ่งควรรักษาเยียวยา เหมือนกับหมอวินิจฉัยโรคนั่นเอง การสอบย่อยแบบนี้มีประโยชน์อย่างมากสำหรับครูและนักเรียน ทำให้เกิดการรอบรู้ในการเรียนอย่างสมบูรณ์เต็มที่ ความจริงการสอนเพื่อนำผลไปใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนนี้ไม่ใช่เป็นของใหม่นัก เพราะมีมานานแล้วในรูปของการสอบซ่อม นั่นเอง เพียงแต่ว่าการสอบซ่อมที่ผ่านมาเรามักจะเน้นหรือสนใจว่าใครสอบได้-ตก (ถ้าตกก็เตือนให้ขยัน) หรือใครได้ที่ 1 หรือ 2 เป็นส่วนใหญ่ การสอบจึงมีคุณค่าเพียงช่วยทำให้เด็กได้เตรียมท่องตำรา และได้คะแนนไปเก็บเป็นคะแนนระหว่างปีเท่านั้นเอง

การสอบย่อยนี้ว่าเป็นการสอบที่สนองเจตนารมณ์ของการสอบที่ว่า "สอบเพื่อคนและพัฒนาสมรรถภาพมนุษย์" ดังกล่าวของสมบูรณ์ จิตพงศ์ (สมบูรณ์ จิตพงศ์ 2520 : 93) ที่ว่า การวัดผลที่ผ่านมานั้นมุ่งเน้นการวัดที่เป็นการสอบรวมยอดตอนปลายภาคเป็นสำคัญ การสอบวัดเช่นนี้ไม่สามารถจะนำผลที่ได้มาใช้ในการสนองตอบเจตนารมณ์ของการสอบที่ว่า "สอบเพื่อคนและพัฒนาสมรรถภาพมนุษย์" อย่างแท้จริง เพราะเป็นการค้นพบแล้วไม่มีโอกาสที่จะได้พัฒนาในข้อบกพร่องเหล่านี้ของแต่ละคน แนวโน้มของการสอบจึงเน้นการสอบย่อย (Formative Test) ในแต่ละหน่วยย่อยของความรู้ โดยกำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมในแต่ละหน่วยย่อยของความรู้ จากนั้นจัดการเรียนการสอนเพื่อ

ให้บุคคลบรรลุจุดหมายเชิงพฤติกรรม พอจบแต่ละหน่วยย่อยของความรู้ก็มีการทดสอบย่อยตามแต่ละจุดหมายเชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ การทดสอบย่อยในลักษณะนี้จะช่วยให้สามารถ "คน" ได้โดยตรงจุด การ "พัฒนา" จึงทำได้โดยมีการซ่อมเสริม สำหรับผู้ที่บกพร่องสำหรับบุคคลที่บรรลุเป้าหมายแต่ละอย่างเพื่อให้ได้เรียนรู้ในเรื่องนั้นก่อน ๆ ไปตามลำดับ

นอกจากการสอบย่อยจะมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้เนื้อหาวิชาโดยตรงดังกล่าวแล้วยังมีประโยชน์ในด้านจิตวิทยาด้วย ดังที่ ไพศาล หวังพานิช (ไพศาล หวังพานิช 2521 : 42) กล่าวว่า การสอบเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนเป็นประโยชน์ในการสร้างแรงจูงใจในการเรียนของเด็ก กล่าวคือ การที่ทราบผลหลังการเรียนในแต่ละเรื่องแต่ละตอนนั้น ช่วยให้เด็กเกิดที่เห็นในความสำเร็จของตัวเอง เกิดแรงเสริมในการที่จะเรียนรู้ต่อไป ส่วนเด็กอ่อนเกิดความรู้สึกว่าได้รับความเอาใจใส่ไม่รู้สึกเสียควายไรที่ฝัง ความรู้สึกดังกล่าวช่วยช่วยให้เด็กอบอุ่นใจ เห็นคุณค่าและความสำคัญของการเรียนยิ่งขึ้น นอกจากนี้การสอบย่อยครั้งโดยเฉพาะอย่างยิ่ง เป็นการสอบหลังจากจบบทเรียนด้วยแล้ว ย่อมช่วยกระตุ้นความสนใจในการเรียนของเด็กได้เป็นอย่างดีก็ในด้านตัวครูก็ย่อมจะเกิดความรู้สึกในทางดีที่ตนได้ทำหน้าที่ของความเป็นครูอย่างครบถ้วน

สมบุรณ์ สีนถาวร (สมบุรณ์ สีนถาวร 2521 : 44) ได้ทำการวิจัยถึงผลของการทดสอบย่อยพบว่า การทดสอบย่อยทำให้มีความคงทนในการเรียนสูง เขาอภิปรายว่าอาจเป็นเพราะว่าการทดสอบย่อยได้รับการเฉลยคำตอบ มีการอภิปรายผลการสอบ การทราบผลของการสอบแต่ละครั้ง เป็นสิ่งที่ผู้เรียนปรารถนา ทำให้เด็กเรียนเกิดความสนใจตั้งใจเรียน เกิดการแข่งขัน สิ่งเหล่านี้กลายเป็นลักษณะนิสัยที่ดีที่ตัวนักเรียนทำให้เด็กเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนอยู่ตลอดเวลา มีการแสวงหาความรู้จนกระทั่งว่างด้วยตนเอง จึงทำให้สิ่งที่เรียนรู้อยู่คงทนอยู่ได้นาน

บloom, แฮสติงส์ และ มาดอส์ (Bloom, Hastings and Madaus. 1971 : 54) ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ของการสอบย่อย ๆ ว่า มีประโยชน์หลายประการ

ลาติเช่น ช่วยให้นักเรียนรู้นแนวทางในการ เรียนได้ดีขึ้น ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความพยายามในเวลาที่เหมาะสม และช่วยเสริมแรงนักเรียนในกรณีที่นักเรียนประสบความสำเร็จในการสอบ

การสอบย่อยเป็นขั้นตอนที่สำคัญขั้นตอนหนึ่งของวิธีการ เรียนการสอนเพื่อรอบรู้ และได้นักวิจัยบางท่านได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาถึงการ เรียนการสอนที่ใช้หลักการ เรียนเพื่อรอบรู้กับความสนใจในวิชาที่เรียน เช่น สาคร แก่นมณี (สาคร แก่นมณี 2525 : 66) ได้ทดลองเปรียบเทียบความสนใจในวิชาที่เรียน จากการสอนซ่อมเสริม 3 วิธี ในทฤษฎีการเรียนเพื่อรอบรู้ วิชาคณิตศาสตร์ ชั้น ม. 3 ผลการทดลองพบว่า ความสนใจในวิชาที่เรียนของกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมด้วยวิธีต่าง ๆ (คือเพิ่มแบบฝึกหัด ใช้บทเรียนโปรแกรม และเฉลยแบบทดสอบย่อย-อธิบายข้อบกพร่อง) ไม่สูงขึ้นกว่าเดิม เขากล่าวว่าผลการทดลองนี้ขัดแย้งกับผลของการวิจัยที่ บล็อก เคยรวบรวมไว้ (Block. 1974 : 50) ว่า วิธีการเรียนที่มีการสอนซ่อมเสริมทำให้ ความสนใจในวิชาเรียนสูงขึ้น ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ได้ตั้ง เกณฑ์ผ่านไว้ 80 % ของเนื้อหา ซึ่งอาจจะสูงไปสำหรับเด็กนักเรียนไทย การตั้ง เกณฑ์สูงเกินไปอาจจะทำให้ความสนใจ ในวิชาเรียนของนักเรียนลดลง เนื่องจากความท้อแท้ในตนเอง

สวีณา อมสุวรรณ (สวีณา อมสุวรรณ 2526 : 40) ได้ศึกษาเปรียบเทียบ ความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ม. 1 ที่สอนโดยวิธีการเรียนเพื่อรอบรู้ กับวิธีสอนแบบไม่ใช้การ เรียนเพื่อรอบรู้ โดยทั้งสองกลุ่มจะได้ทดสอบย่อยแต่ละหน่วย การเรียนย่อยเหมือนกัน ต่างกันที่กลุ่มที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรอบรู้จะได้รับการสอน ซ่อมเสริมเมื่อยังไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผลการทดลองพบว่านักเรียนที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อ รอบรู้ที่ใช้ เกณฑ์ 60 % และ 70 % มีความสนใจสูงกว่ากลุ่มที่สอนโดยไม่ใช้การ เรียนเพื่อ รอบรู้ แต่กลุ่มที่ใช้ เกณฑ์ 90 % มีความสนใจลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

งานวิจัยดังกล่าวข้างต้นเป็นงานวิจัยที่เน้นการสอนซ่อมเสริม แต่ไม่ได้กล่าวถึง วิธีปฏิบัติหลังจากการสอนซ่อมเสริมแล้วควรจะมีการสอบซ้ำหรือไม่ และถ้ามีการสอบซ้ำ จะนำผลการสอบย่อยไปรวมกับคะแนนปลายภาคอย่างไร

สนทนา นิพนธ์วิทยา (สนทนา นิพนธ์วิทยา 2527 : 53) กล่าวถึงหลักการสอนซ่อมซึ่งครูควรยึดปฏิบัติไว้ว่า ในการสอนซ่อมนั้นครูต้องให้การเสริมแรง เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจใคร่เรียน ใคร่รู้ และพยายามช่วยให้เกิดประสพผลสำเร็จในการเรียน ครูควรให้ความรักความเมตตาต่อผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ ชมพันธุ์ ฤกษ์ ฌ อยุธา (ชมพันธุ์ ฤกษ์ ฌ อยุธา 2519 : 9) ที่กล่าวว่า การประเมินผลควรจัดทาระหว่างเรียน เพื่อว่าการประเมินผลนี้จะช่วยเหลือนักเรียนโดยการซ่อมเสริม เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนบรรลุผลสำเร็จในการเรียนรู้ เพราะวัตถุประสงค์ของการเรียนซ่อมเสริมก็เพื่อช่วยเหลือนักเรียนมิให้หลงโทษ

จากหลักการสอนซ่อมเสริมดังกล่าวจะเห็นว่าการสอนซ่อมเป็นการสอนที่มุ่งช่วยเหลือเด็กเป็นสำคัญ ดังนั้นครูควรให้โอกาสแก่นักเรียนได้ประสบความสำเร็จหรือมีความหวังว่าจะประสบความสำเร็จจากการที่เขาได้ปรับปรุงตัวเองโดยพยายามเรียนซ่อมการให้โอกาสนี้อาจทำได้โดยการเรียนซ่อมแบบมีการสอบซ้ำ แล้วนำผลการสอบซ้ำไปประกอบการตัดสินผลการเรียนตอนปลายภาคด้วย ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าจะเป็นวิธีที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดกำลังใจที่จะเรียนซ่อมในวิชานั้น และเกิดความสนใจในวิชาที่เรียนในที่สุด ดังที่เคอร์ช (Kersh. 1970 : 121 - 122) กล่าวว่า หลังจากนักเรียนได้ทำกิจกรรมซ่อมเสริมแล้วควรมีการทดสอบใหม่อีกครั้งหนึ่ง จะเป็นการเสริมแรงให้นักเรียนอย่างมาก และกระทรวงศึกษาธิการกำหนดให้ครูเก็บคะแนนจากการสอบย่อยเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ นำผลจากการสอบมาปรับปรุงการเรียน และพัฒนาให้ดีขึ้นเพราะคะแนนส่วนนี้มีผลต่อการตัดสินผลการเรียนด้วย (กระทรวงศึกษาธิการ 2529 : 4 - 5)

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอบซ้ำ

โดยทั่วไปแล้ว การสอบซ้ำเป็นวิธีหนึ่งในการหาสัมประสิทธิ์ของภาวะคงตัว (Coefficient of Stability) เพื่อประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบซึ่งมีผู้ให้คำอธิบายความหมายของการสอบซ้ำ (Retesting) ไว้หลายคน เช่น

เฟอร์กูสัน (Ferguson. 1976 : 365 - 366) กล่าวว่า การสอบซ้ำ คือ การนำแบบทดสอบฉบับเดียวกันไปทดสอบบุคคลเดียวกันซ้ำสองครั้งในช่วงเวลาที่ต่างกันพอสมควร หรือการนำแบบทดสอบสองชุดที่มีความเท่าเทียมกันโดยมีเนื้อหา ค่าเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนเท่ากัน ไปทดสอบกับบุคคลกลุ่มหนึ่งในเวลาเดียวกัน

สแตนเลย์ และ ฮอปกินส์ (Stanley and Hopkins. n.d. : 122 - 127) กล่าวว่า การสอบซ้ำ คือการนำแบบทดสอบเดียวกันไปทดสอบซ้ำโดยเว้นช่วงเวลาในการสอบซ้ำห่างกันพอสมควร หรือการนำแบบทดสอบสองฉบับที่มีความเท่าเทียมกัน หรือคู่ขนานกัน ไปทดสอบในเวลาเดียวกันหรือเวลาที่ต่างกันก็ได้

แต่นักการศึกษาบางคนเห็นว่า ควรนำวิธีการสอบซ้ำมาใช้ในการเรียนการสอนด้วย เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน กังตัวอย่างงานวิจัยต่อไปนี้

แมค เคลแลนด์ (Mc. Clelland. 1955 : 49) ได้ทำการวิจัยพบว่า เมื่อนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตอนปลายภาคเรียนของนักเรียนที่มีโอกาสสอบซ้ำกับนักเรียนที่ไม่มีโอกาสสอบซ้ำมาเปรียบเทียบกันแล้ว พบว่านักเรียนที่มีโอกาสสอบซ้ำทำคะแนนครั้งที่สอง ได้ดีกว่าครั้งแรก และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ไม่มีโอกาสสอบซ้ำ และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะแสดงให้เห็นถึงการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นในการสอบซ้ำสูงกว่ากลุ่มอื่น ๆ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะมีความสามารถและแรงจูงใจในการไต่หาความรู้สูงกว่ากลุ่มอื่น ๆ

สตัฟเฟอร์ (Stauffer. 1973 : 951 - 954) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการสอบซ้ำโดยสร้างข้อสอบวิชาการวัดผลและประเมินผลการศึกษา ซึ่งเป็นวิชาระดับปริญญาโทในปีแรกขึ้น 2 ชุด ที่คู่ขนานกัน จากนั้นได้ทำการวิจัยโดยทดลองสอนนักศึกษาจำนวน 24 คน ใช้เวลาทดลอง 10 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบย่อยทั้งหมด 4 ครั้ง แต่ละครั้งใช้ข้อสอบชุด เอ. และครั้งที่ 5 เป็นการสอบรวมย่อยโดยใช้ข้อสอบชุด บี. ซึ่งเป็นข้อสอบคู่ขนานกับชุด เอ. หลังจากการสอบย่อยแต่ละครั้ง นักศึกษาสามารถจะซักถามอภิปรายเกี่ยวกับข้อสอบได้อย่างอิสระ แต่ผู้สอนจะพยายามหลีกเลี่ยงที่จะให้คำตอบตรง ๆ

ผลการวิจัยปรากฏว่า คะแนนสอบครั้งสุดท้ายสูงกว่าคะแนนรวมจากการสอบย่อยแต่ละครั้ง อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งแสดงว่าถ้ามีเวลามากพอที่จะศึกษาเพิ่มเติมหลังจากสอบครั้งนี้แล้ว นักศึกษาจะสามารถเรียนรู้ได้เพิ่มขึ้น และหาคะแนนในการสอบซ้ำได้ดีขึ้น

ไนท์ (Knight. 1973 : 291 - 294) ได้ศึกษาถึงผลของการเปิดโอกาส ให้ได้สัมฤทธิ์ผล (Achievement Contingency) โดยให้นักเรียนได้ทำแบบทดสอบ ประจำสัปดาห์จำนวนครั้งหนึ่งผ่านเกณฑ์ (100%) แต่ให้สอบซ้ำได้ไม่เกิน 2 ครั้ง ในการ ให้เกรดปลายภาคเขาใช้คะแนนที่ได้จากการสอบครั้งแรกของการทำแบบทดสอบประจำ สัปดาห์มาประกอบด้วย 50 % โดยมีข้อกำหนดว่า นักเรียนจะได้เกรดไม่เกิน บี. ถ้า ยังไม่ผ่านเกณฑ์ในแบบทดสอบประจำสัปดาห์ 1 สัปดาห์ และถ้านักเรียนยังไม่ผ่านเกณฑ์ ในแบบทดสอบประจำสัปดาห์ถึง 2 สัปดาห์ เขาจะได้เกรดไม่เกิน ซี.

เคราส์ (Crouse. 1974 : 367 - 372) ได้ทำการวิจัยถึงสิ่งที่ได้จากการ จัดให้มีการสอบซ้ำโดยใช้กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยที่เรียนวิธีการวิจัยทางการศึกษา เขาแบ่งกลุ่มนักเรียนด้วยวิธีสุ่มออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 14 คน และแบ่งการทดลองออกเป็น 2 ส่วน การทดลองที่ 1 มีวิธีการดังนี้คือ กลุ่มที่ 1 ให้นักศึกษาอ่านบทความโดยไม่มีคำอธิบาย ใด ๆ กลุ่มที่ 2 ให้นักศึกษาอ่านบทความที่มีคำแนะนำถึงกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ในการทดสอบ และ กลุ่มที่ 3 ให้นักศึกษาอ่านบทความที่มีคำถามตามเนื้อเรื่องทั้งหมด 117 คำถาม ซึ่งคำถาม เหล่านี้ผู้วิจัยได้นำมาเลือกโดยวิธีสุ่มเพื่อทำเป็นข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 21 ข้อ ผลปรากฏว่า กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มที่มีคะแนนสูงกว่าอีก 2 กลุ่ม แต่กลุ่มที่ 1 และ 2 ไม่ แตกต่างกัน และผลอีกอย่างหนึ่งที่น่าสนใจก็คือ เพื่อมีการทดสอบย่อยระหว่างบทเรียน 5 ครั้ง คะแนนสอบแต่ละครั้งจะเพิ่มขึ้นจากครั้งก่อนเสมอในทั้ง 3 กลุ่ม ซึ่งแสดงว่ายังมีการสอบย่อย ขึ้น นักศึกษาจะยิ่งรู้แนวทางในการเรียนได้ดีขึ้น จึงหาข้อสอบได้ดีขึ้น

การทดลองที่ 2 หากคล้ายกับการทดลองแรกแต่ไม่มีการจำกัดเวลาและเพิ่มการ สอบซ้ำเข้าไป โดยให้นักศึกษามีเวลาในการศึกษาบทเรียนซ้ำหลังจากการสอบย่อยแต่ละ ครั้งแล้วจึงสอบซ้ำ สำหรับการทดลองที่ 2 นี้ ให้นักศึกษาคนละกลุ่มกับการทดลองที่ 1 แต่ เป็นบทเรียนเดียวกันในรายวิชาเคมี ระหว่างการทดลองมีการบันทึกเวลาที่นักศึกษา

แต่ละคนใช้ในการศึกษาบทเรียนไว้ด้วย ผลการทดลองปรากฏว่าคะแนนสอบเพิ่มขึ้นตามเวลาที่นักศึกษาใช้ และยิ่งใช้เวลามากคะแนนสอบซ้ำกับสอบครั้งแรกจะยิ่งใกล้เคียงกันมากขึ้น จนแทบที่จะไม่มีความแตกต่างกันซึ่งแปลความหมายได้ว่าการสอบซ้ำจะไม่มีผลดีแก่นักศึกษาใช้เวลาศึกษาบทเรียนอย่างเต็มที่ในการสอบครั้งแรกแล้ว

ไวคอฟ (Wychoff. 1975 : 5160-A) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิธีสอนที่ใช้หลักการเรียนเพื่อรู้แจ้งกับวิธีสอนที่ใช้วิธีสอนแบบธรรมดา โดยกลุ่มที่สอนด้วยหลักการเรียน ผู้รู้แจ้งจะได้รับการสอนแล้วทดสอบ มีการแก้ไขสิ่งที่บกพร่องในการเรียนและสอบซ้ำ (Teach-test Rereach-retest) จนกว่าคะแนนมัชฌานของห้องจะถึง 70 % จึงจะผ่านไปเรียนเนื้อหาต่อไป ผลการทดลองพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

วิลเลียมส์ (Williams. 1976 : 4978-A) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบการสอนโดยใช้หลักการเรียนเพื่อรอบรู้กับวิธีสอนแบบธรรมดา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจที่ไอโอวา จำนวน 81 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุมที่สอนโดยใช้วิธีสอนแบบธรรมดาอีก 2 กลุ่ม ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจะจัดทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบย่อย และแบบทดสอบรวมเหมือนกัน กลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม มีผู้ทดลองเป็นผู้สอน ที่เหลืออีก 2 กลุ่ม ปีครูอีก 2 คน เป็นผู้สอนกลุ่มละคน กลุ่มทดลองได้รับการซ่อมเสริมเพื่อให้รอบรู้ การให้เกรดดูจากจำนวนบทเรียนที่นักเรียนทำคะแนนผ่านเกณฑ์ ส่วนกลุ่มควบคุมไม่มีการซ่อมเสริม การให้เกรดดูจากคะแนนที่ได้และคิดจากการแจกแจง โดยปกติผลการทดลองพบว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมได้คะแนนเฉลี่ยจากการสอบปลายภาคไม่แตกต่างกัน

ฟิชเทน และแอดเลอร์ (Fichten and Adler. 1977 : 247 - 250) ได้ทำการวิจัยถึงผลของกระบวนการสอบซ้ำที่มีต่อการกระทำ ความวิตกกังวลในการสอบ และทัศนคติโดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษามัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 จำนวน 200 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 100 คน โดยให้กลุ่มแรกเป็นกลุ่มที่มีโอกาสสอบซ้ำและอีกกลุ่มหนึ่งไม่มีโอกาสสอบซ้ำ ผลการทดลองปรากฏว่า กลุ่มที่มีโอกาสสอบซ้ำจะได้เกรดสูงกว่ากลุ่มที่

ไม่มีโอกาสสอบซ้ำอย่างมีนัยสำคัญ โดยที่ผลการสอบครั้งแรกของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่คะแนนสอบครั้งที่ 2 ของกลุ่มที่มีโอกาสสอบซ้ำสูงกว่าคะแนนสอบครั้งแรกอย่างมีนัยสำคัญ สำหรับผลของการสอบความคงทนของการเรียนรู้ และความกังวลใจในการทดสอบของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ส่วนผลการทดสอบความกังวลใจในการสอบไล่ของกลุ่มที่มีโอกาสสอบซ้ำนั้นลดน้อยลงอย่างมีนัยสำคัญในการสอบครั้งที่ 2 ซึ่งแสดงว่าการที่นักศึกษาได้มีประสบการณ์ในการสอบซ้ำช่วยให้สามารถปรับปรุงการทบทวนและลดความกังวลใจในการสอบไล่ได้ ผลที่ตามมาในภายหลังอาจจะช่วยให้เกิดทักษะอย่างหนึ่ง ซึ่งไม่สามารถสอนกันในห้องเรียนได้ นั่นก็คือความสามารถในการประเมินผลการปฏิบัติงานของตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ (*The Ability to Evaluate His Own Performance effectively*) และสามารถตั้งเป้าหมายและความปรารถนาที่เป็นไปได้ด้วยตนเองได้ (*Set Himself Realistic Goals and Aspiration Levels*)

✓ คาตาซานาโน และ วิลสัน (Catanzano and Wilson. 1977 : 173 - 180) ทำการวิจัยถึงผลของการมีโอกาสดูแลในการสอบซ้ำที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความวิตกกังวล และทัศนคติ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาปานกลาง (IQ 60 - 119) ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในเกรด 7 จำนวน 92 คน เขาแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มแรกไม่มีการสอบซ้ำ (No Retesting) กลุ่มที่ 2 สามารถเลือกที่จะสอบซ้ำได้ (Optional Retesting) 1 ครั้ง โดยจะใช้คะแนนครั้งที่ใดมากกว่าเป็นคะแนนเก็บ และกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มที่ได้รับการสอบซ้ำจนกว่าจะได้คะแนนถึง 80 % ของคะแนนเต็ม ในการสอบแต่ละสัปดาห์ (Mastery Retesting) เขาใช้เวลาในการทดลอง 6 สัปดาห์ โดยใช้แบบทดสอบ 5 ฉบับ สอบนักเรียนทั้ง 3 กลุ่มในแต่ละสัปดาห์ ในสัปดาห์สุดท้าย นักเรียนจะได้รับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความกังวลใจ และแบบทดสอบวัดทัศนคติ นักเรียนในกลุ่มที่ 2 และ 3 จะได้รับการสอบซ้ำด้วยแบบทดสอบที่เทียบเท่ากับแบบทดสอบฉบับแรก (ในการสอบแต่ละสัปดาห์) ผลจากการทดลองปรากฏว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้ง 3 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยกลุ่มที่ 2 และ 3 ได้คะแนนสูงกว่ากลุ่มที่ 1 ทั้ง 3 กลุ่ม ไม่มีกลุ่มใดที่แสดงว่ามีความกังวลใจแตกต่างกัน แต่ทัศนคติต่อการสอบซ้ำของกลุ่มที่ 2 ดีกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญ

รีส (Reese. 1977 : 4904-A) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีสอนแบบบรรยายกับวิธีสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรอบรู้ตามวิธีของบลูม โดยมีกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 2 กลุ่ม ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เรียนเนื้อหาเดียวกัน ใช้เวลาเท่ากัน ใช้ครูสอนคนเดียวกัน ใช้แบบทดสอบย่อย 4 ฉบับ และแบบทดสอบรวม 1 ฉบับ เหมือนกัน แตกต่างกันที่กลุ่มทดลอง เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป แจกจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ทดสอบย่อย เรียนซ่อมเสริมและสอบซ้ำด้วยแบบทดสอบย่อยที่คู่ขนานกันจนกว่าจะทำคะแนนถึง 80 % แต่ให้โอกาสสอบซ้ำได้ไม่เกิน 4 ครั้ง ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มทดลองได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแบบทดสอบรวมสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญ

✓ จินนาภา สัตบุทร (จินนาภา สัตบุทร 2521 : 55) ได้ทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีและไม่มีการสอบย่อย โดยทั้ง 2 กลุ่ม จะได้รับบทเรียนโมดูล 4 บท เพื่อการเรียนซ่อมเสริม กลุ่มที่ 1 จะต้องสอบให้ผ่านเกณฑ์ 80 % ในบทเรียนแรกก่อนจึงจะไปเรียนบทต่อไป ส่วนกลุ่มที่ 2 ไม่มีการสอบย่อยท้ายบทเรียน ผลการทดลองพบว่า นักเรียนกลุ่มแรกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำแบบทดสอบหลังจากการสอนซ่อมเสริมสูงกว่า กลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญ

ฟูรุกาวา และ โคเฮน (Furukawa and Cohen. 1980 : 1307) ได้ศึกษาถึงผลของการสอบซ้ำในการทดสอบย่อย ซึ่งผลจากการทดสอบย่อย ซึ่งผลจากการทดสอบย่อยนำไปประกอบกับการให้เกรคปลายภาคด้วย และนักเรียนมีโอกาสที่จะเลือกสอบซ้ำเมื่อยังไม่พอใจกับคะแนนที่สอบครั้งแรก สามเดือนต่อมานักเรียนจะได้รับการทดสอบด้วยแบบทดสอบที่ประกอบด้วยข้อคำถามจาก แบบทดสอบประจำหน่วย แบบทดสอบที่ใช้สอบซ้ำ และข้อคำถามที่สร้างขึ้นใหม่ ผลการวิจัยพบว่าแบบทดสอบประจำหน่วยและแบบทดสอบซ้ำมีผลทำให้คะแนนเพิ่มขึ้น 32 % และ 67 % ตามลำดับ ส่วนใหญ่เป็นพวกที่มีความสามารถในการเรียนต่ำ และ 73 % ของพวกนี้จะได้เกรคสูงขึ้น

เดโบร์ (Deboer. 1981 : 261 - 267) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลของการสอบซ้ำในตอนปลายภาคในวิชาเคมีของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในเกรด 11 โดยเทียบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ผ่านมาพบว่าเมื่อกล่าวถึงนักเรียนทั้งกลุ่มโดยไม่แยกกลุ่ม เก่ง-อ่อน แล้วพบว่า การสอบซ้ำไม่ได้ทำให้ผลการสอบครั้งแรกกับครั้งหลังมีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่เมื่อจำแนกนักเรียนออกเป็นกลุ่ม เก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยเลือกเอาคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ผ่านมาเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่ม พบว่านักเรียนในกลุ่มอ่อนมีผลการสอบครั้งหลังสูงกว่าครั้งแรกอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเขาได้อธิบายว่าอาจเป็นเพราะ นักเรียนที่ผลการเรียนอ่อนมาแต่แรกนั้นยังมีโอกาสพัฒนาตัวเองได้มากกว่าคนที่เก่งอยู่ก่อนแล้ว

โอเมลิช และ โควิงตัน (Omelich and Covington. 1982 : 1230) ได้ศึกษาถึงผลของการได้มีโอกาสเรียนซ้ำและสอบซ้ำ พบว่าทำให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจทางบวกอย่างต่อเนื่อง การที่นักเรียนต้องสอบซ้ำ 2, 3 หรือ 4 ครั้ง ไม่ทำให้ความรู้สึกลงในการควบคุมตัวเองและการปรับปรุงตัวเอง เพื่อสัมผัสผลทางการเรียนลดลง แต่กลับมีความเชื่อมั่นและปรารถนาที่จะเรียนเพิ่มขึ้น นักเรียนให้ความเห็นว่าระบบการเรียนการสอนแบบนี้มีความยุติธรรม กว่า การเรียนการสอนแบบเดิม

ประสิทธิ์ มั่นมงคล (ประสิทธิ์ มั่นมงคล 2526 : 32) ได้ศึกษาผลของการสอบซ้ำที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้น ม. 4 ที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน โดยใช้เนื้อหาเรื่องตรีโกณมิติและเรขาคณิตกรวย ใช้เวลาสอนเรื่องละ 12 คาบ สอนสัปดาห์ละ 4 คาบ แบ่งเป็นเรื่องละ 2 คาบ ก่อนการเรียนผู้สอนจะแจ้งให้นักเรียนทราบว่า จะมีการสอบหลังจากจบบทเรียน 1 สัปดาห์ และครั้งที่ 2 สอบหลังจากภาคเรียน 1 สัปดาห์ โดยกำหนดว่าจะพิจารณาคะแนนครั้งที่ไ้มากที่สุดในแต่ละเรื่องไว้เป็นคะแนนเก็บ แบบทดสอบที่ใช้มี 4 ฉบับ (ในแต่ละเรื่องมีแบบทดสอบ 2 ฉบับที่คู่ขนานกัน) ผลการศึกษาพบว่า ผลของการสอบซ้ำของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ภาคเรียนที่ผ่านมาต่างกัน มีผลของการสอบซ้ำไม่แตกต่างกัน โดยคะแนนสอบครั้งแรกและคะแนนสอบครั้งที่ 2 ให้ผลแตกต่างกัน

มบุรี นพาลย์ (มบุรี นพาลย์ 2527 : 65 - 66) ได้ทดลองเปรียบเทียบ
อัตรานภาพในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีกลุ่มทดลอง
1 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม ในกลุ่มทดลองมีการสอนซ่อมเสริม แล้วสอบซ้ำจนกว่าจะ
ผ่านเกณฑ์ 80 % จึงจะไปเรียนหน่วยการเรียนรู้ต่อไป แต่กลุ่มควบคุมไม่มีการสอนซ่อมเสริม
และไม่มีการสอบซ้ำ ผลการทดลองพบว่า ทั้ง 2 กลุ่มมีอัตรานภาพในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ไม่แตกต่างกัน ซึ่งขัดแย้งกับผลงานวิจัยอื่น ๆ เขาให้เหตุผลว่าทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการให้
คำรับรองแก่นักเรียนทั้งสองกลุ่มในเรื่องคะแนนการทดสอบว่าไม่มีผลต่อคะแนนการเรียน
จึงเป็นเหตุให้ความสำเร็จของการทดสอบน้อยลงในความเห็นของนักเรียน

บรรลล สุขปิติ (บรรลล สุขปิติ 2528 : 14 - 17) ได้ทดลองใช้รูปแบบ
การเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุจุดหมายพื้นฐานโดยระบบการสอนซ่อมเสริมในวิทยาลัยครู
นครปฐม โดยมีหลักการสำคัญที่จะปรับปรุงระบบการวัดผลและประเมินผลการเรียน โดยจัด
แบ่งเนื้อหาวิชาเรียนออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ย่อย ๆ แล้วแจ้งจุดหมายในการเรียนของ
แต่ละเนื้อหาย่อยให้นักเรียนทราบล่วงหน้า จากนั้นจะทำการทดสอบความรู้ความสามารถ
ที่กำหนดในจุดหมายแต่ละข้อของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ย่อยทันทีที่สอนจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้
(หรือเมื่อจบสองหน่วยการเรียนรู้) และมีการทดสอบปลายภาคเรียนซึ่งเป็นแบบ Summative
Test อีกครั้ง เมื่อสิ้นสุดการทดสอบย่อยแต่ละครั้งจะมีการพิจารณาให้ผู้เรียนบางคน สอน
ซ่อมเสริมซ้ำอีก 1 ครั้ง ในหน่วยการเรียนรู้ที่ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือต่ำกว่า
ครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มโดยหากสอบใหม่ได้คะแนนสูงกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มจะให้
คะแนนครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม และหากสอบใหม่ได้คะแนนต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม
ให้คะแนนเท่ากับคะแนนครึ่งที่สอบได้มากกว่า และในการทดสอบปลายภาคหากคะแนนต่ำกว่า
ที่กำหนด คือ 40 คะแนน (จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน) จะให้สอบซ่อมเสริมอีก 1 ครั้ง
และผู้ที่ได้สอบปลายภาคเรียนใหม่นี้จะได้ระดับคะแนนไม่เกิน "ระดับ ค"

ผลการทดลองพบว่า การสอนซ่อมเสริมสำหรับผู้ไม่ผ่านเกณฑ์มีผลกระทบต่อผู้เรียน
ในทางที่ดีทุกด้าน กล่าวคือ เป็นแรงจูงใจให้ผู้เรียนรู้จักขวนขวายทำความเข้าใจเรื่องที่
เรียนด้วยตนเอง เกิดการปรับปรุงการเรียนและเข้าใจสภาพการเรียนรู้ แก่ปัญหาการ
เรียนรู้ได้ตรงจุด มีสัมพันธภาพระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และการสอนซ่อมเสริมมักใช้กับ
วิชาอื่น ๆ ได้อีกด้วย

โสภา ธรรมรงวุทย์ (โสภา ธรรมรงวุทย์ 2528 : 71) ได้ทำการทดลอง เพื่อเปรียบเทียบความสนใจการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมก่อนสอบซ้ำ และที่ไม่ได้รับการสอนซ่อมเสริมก่อนสอบซ้ำ ผลการทดลองพบว่านักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความสนใจในวิชาภาษาไทยสูงขึ้นกว่าเดิม โดยที่กลุ่มที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมก่อนสอบซ้ำ จะมีความสนใจในวิชาภาษาไทยสูงขึ้นมากกว่า เขาอธิบายว่าการที่ทั้งสองกลุ่มมีความสนใจในวิชานี้เพิ่มขึ้นอาจเป็นไปได้ว่า การเรียนทั้ง 2 วิธีนั้น นักเรียนได้ทราบผลการสอบของตนและมีการสอบซ่อมจนกว่าจะผ่านเกณฑ์ทั้ง 2 วิธี จะแตกต่างกันที่กลุ่มทดลองได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยอธิบายข้อทดสอบย่อย กลุ่มควบคุมไม่ได้รับการสอนซ่อมเสริม แต่นักเรียนก็ตั้งความหวังไว้ว่า ตนจะต้องสอบให้ดีกว่าจะผ่านเกณฑ์ จึงทำให้นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความสนใจในวิชานี้เพิ่มมากขึ้น

กระทรวงศึกษาธิการได้นำวิธีการสอบซ้ำเข้ามาในการเรียนการสอนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นทั้งในการทดสอบย่อยและการทดสอบรวม โดยกำหนดให้ครูจัดให้นักเรียนได้สอบซ้ำ (แก้ตัว, ซ่อม) หลังจากที่ได้ครูได้สอนซ่อมแล้ว อย่างไรก็ตามมีเสียงสะท้อนจากครูและผู้บริหารการศึกษา ในลักษณะที่ไม่เห็นด้วย ทั้งที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและกระทรวงศึกษาธิการ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และกระทรวงศึกษาธิการ 2528 : 161) ได้ทำการประเมินหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ในเรื่องกระบวนการนำหลักสูตรไปใช้ ผลการประเมินพบว่าครูและผู้บริหารเห็นว่า การเปิดโอกาสให้นักเรียนสอบซ้ำ (ซ่อม) ได้จนผ่านนั้นเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนมากเกินไป จนทำให้นักเรียนขาดความรับผิดชอบ ปัญหาที่ได้รับการยืนยันในทำนองเดียวกัน จากการวิจัยของ นงษ์ชัย พัฒนผลไพบุลย์ และอังคณา พัฒนผลไพบุลย์ ที่พบว่าครูไม่เห็นด้วยกับการปฏิบัติตามหลักสูตร โดยเฉพาะการวัดผลตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ทำให้นักเรียนขาดความรับผิดชอบเพราะนักเรียนรู้แล้วว่าอย่างไรก็ต้องสอบซ่อมผ่าน

อย่างไรก็ตามผลจากการประเมินยังพบอีกว่า กลุ่มตัวอย่างนักเรียนมิได้แสดงข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่ว่านักเรียนไม่สนใจการเรียน ขาดความรับผิดชอบ ขาดความกระตือรือร้น และไม่พร้อมที่จะเรียน และได้กล่าวถึงเอกสารสรุปปัญหาของการใช้

หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายของคณะกรรมการฝ่ายเลขานุการที่นำเสนอ
คณะกรรมการวิเคราะห์หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลายที่ระบุว่า การวัดและประเมินผล
การเรียนรู้ มีปัญหาสำคัญถึง 16 ประการ คือ

1. ครูยังมีเจตคติเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลแบบอิงกลุ่มมากกว่าแบบ
อิงเกณฑ์ ทำให้ไม่เห็นความสำคัญของการประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน
2. ครูไม่เข้าใจวิธีการวัดผลตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
3. วิชาการงานใช้รหัสรวมกันทั้ง ๆ ที่งานหนึ่ง ๆ ประกอบด้วยงานย่อย
หลายงานทำให้การวัดล่าช้าเพราะไม่สามารถทราบได้ว่าผลการเรียนงานใดเป็นอย่างไร
4. ครูประเมินผลไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
5. ครูยังขาดความเข้าใจเรื่องการสร้างข้อสอบ/เครื่องมือวัดผลตาม
จุดประสงค์การเรียนรู้
6. บางโรงเรียนไม่ประเมินผลก่อนเรียนเพราะครูไม่เข้าใจหลักการประเมิน
สงวนเวลาไว้ใช้สอนทดแทน **คาบ** ที่ต้องจัดกิจกรรมพิเศษของโรงเรียน
7. นักเรียนที่ไม่ผ่านวิชาต่าง ๆ ไม่ยอมมาสอบแก้ตัว
8. หัวหน้าฝ่ายวิชาการของโรงเรียนหนักใจเรื่องารเพิ่มเติมคำสั่งใหม่ ๆ
เกี่ยวกับการวัดผลและ **มัก** จะมีความขัดแย้งกัน กล่าวคือ กรมวิชาการบอกอย่างหนึ่ง แต่กรม
สามัญศึกษาบอกอีกอย่างหนึ่ง เป็นต้น
9. ฝ่ายทะเบียนวัดผล ไม่เข้าใจระเบียบและวิธีการอย่างเพียงพอ
10. ครูสายวิชาอาชีพบางโรงเรียน (ม.ปลาย) ประเมินผลนักเรียนไม่ถูกต้อง
เช่น ประเมินผลงานมากกว่า ความสนใจ ความรับผิดชอบ ฯลฯ
11. โรงเรียนขนาดเล็กไม่มีใครเข้าใจเอกสารการประเมินผลและบางแห่ง
ไม่ทราบเรื่องการใช้ ร.บ. 1 - 3 แบบใหม่ ๆ
12. ระเบียบการวัดและประเมินผล เปลี่ยนบ่อยทำให้บางโรงเรียนไม่ทราบ

13. การประเมินผลก่อนเรียนแต่ละวิชาไม่ได้กระทำอย่างจริงจัง
14. การประเมินผลเพื่อการซ่อมเสริมไม่ได้รับการปฏิบัติอย่างจริงจัง และครูผู้สอนไม่เข้าใจวัตถุประสงค์ของการสอนซ่อมเสริม และสอนมากตามไม่มีเวลาเพียงพอในการสอนซ่อมเสริม
15. ส่วนใหญ่ฝ่ายทะเบียนและวัดผลของโรงเรียนเป็นผู้รับผิดชอบ ครูไม่ได้ทราบรายละเอียดเท่าที่ควร

16. การวัดผลส่วนใหญ่จะวัดข้อเท็จจริงไม่วัดการปฏิบัติหรือวัดเจตคติ จะเห็นได้ว่า ปัญหาเกี่ยวกับความสนใจในการเรียนของนักเรียนที่เกิดจากวิธีการประเมินผลนั้น น่าจะเป็นปัญหาที่เกิดจากครูมากกว่าจะเกิดจากวิธีการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สอบซ้ำ อันได้แก่ครูขาดความเข้าใจทั้งในแง่ของระเบียบหลักการ วิธีการ และการสร้างแบบทดสอบ ครูมีชั่วโมงสอนและงานอื่นมากอยู่แล้ว ต้องมารับผิดชอบเรื่องการสอนและสอบซ้ำอีก เป็นการเพิ่มงานให้ครูทั้งการสอน การสอบ และการสร้างแบบทดสอบ ตลอดจนการศึกษาค้นคว้าความรู้ในวิธีการใหม่

ในส่วนของปัญหาเกี่ยวกับความรับผิดชอบต่องานการสอนของครูนั้น ไพศาล หวังพานิช (ไพศาล หวังพานิช 2521 : 39) กล่าวไว้อย่างน่าสนใจว่า ในเรื่องของ การให้การศึกษา นั้น ถ้าพิจารณาอย่างเป็นธรรมแล้วจะเห็นว่าโดยหน้าที่ของความเป็นครูนั้น ไม่อาจจะแบ่งโลกให้เป็นคนเก่ง-คนอ่อนได้ ครูมีสิทธิ์ที่จะชื่นชมยินดีและส่งเสริมเด็กเก่งได้จริง แต่ก็ไม่มีสิทธิ์ที่จะละเลยเด็กอ่อนได้ ควรให้ความสนใจและคิดหาวิธีการที่ถูกต้อง และเหมาะสมในอันที่จะแก้ไข ปรับปรุงการเรียนของเด็กอ่อนทั้งหลายให้หลุดพ้นจากสภาพของความเป็น "เหยื่อเต่าเหยื่อปลา" เพราะการที่ผลการเรียนของเด็กไม่ดีขึ้น จะถือเป็นความผิดของเด็กแต่เพียงฝ่ายเดียวหาได้ไม่ ความรับผิดชอบโดยหน้าที่ของครู ย่อมมีส่วนร่วมอยู่ด้วยเสมอ ดังนั้นจึงไม่เป็นการถูกต้องเลยที่จะละเลยแววตาของเด็ก ที่เต็มไปด้วยความสงสัยปนกับการขอความเห็นใจและความหวัง ภายจากความช่วยเหลือ ทันทีอาจจะทำให้สายเกินไป เพราะแววตาคงกล่าวอาจเปลี่ยนไปเป็นความสิ้นหวังและ ซิงซังเสียแล้วก็ได้ และอาจเกิดปัญหาอื่น ๆ มากมายตามมา ซึ่งเมื่อถึงตอนนั้นครูก็ไม่ว่า เป็นที่จะต้องสงสารเด็ก แต่ควรเสียใจกับตัวเองที่มีอาจทำหน้าที่ของความเป็นครู อย่างสมบูรณ์แบบ

โกวิท ประวาลพุกษ์ และคนอื่น ๆ (โกวิท ประวาลพุกษ์ และคนอื่น ๆ 2522 : 165) กล่าวว่า ความรับผิดชอบโดยตรงของผู้สอนคือ การทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในสิ่งที่กำหนดไว้วางไว้ในหลักสูตรให้ได้ เมื่อผู้เรียนยังไม่เกิดการเรียนรู้ ผู้สอนต้องจัดดำเนินการในอันที่จะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้นั้นได้

อนันต์ จันทรกี (อนันต์ จันทรกี 2524 : 2) กล่าวถึงปัญหาของผู้สอบตกว่า ผู้สอบตกจะเป็นผู้ถูกตราหน้าโดยคะแนนว่า เป็นผู้ค่อยเชิงปัญญา เป็นคนโง่ ทำให้เกิดปมค้อยขาดความเชื่อมั่น ไม่กล้าแสดงความคิดเห็น และมักจะก่อให้เกิดปัญหา ผลต่าง ๆ เหล่านี้เพราะคำว่า "ตก" หรือได้คะแนนต่ำ อาจทำให้ชีวิตของเด็กคนนั้นเป็นไปในทางไม่ดีและอาจก่อให้เกิดปัญหาต่อสังคมได้

โกวิท ประวาลพุกษ์ และสมศักดิ์ สิ้นธุระเวช (โกวิท ประวาลพุกษ์ และสมศักดิ์ สิ้นธุระเวช 2518 : 17) กล่าวถึงปัญหาของการสอบตกว่า การสอบตกเป็นปัญหาสำคัญ ที่นำมาซึ่งความรู้สึก "เป็นผู้ประสบความล้มเหลว" เป็นผู้ไม่มีความสามารถในระบบโรงเรียน ยิ่งเต็มไปด้วยการสร้าง "ผู้ไม่ประสบความสำเร็จ" ในทางจิตวิทยา ความรู้สึกในทางไม่ประสบความสำเร็จนี้จะทำให้ผู้เรียนมี IQ ลดลงถึง 40 คะแนน ตลอดเวลา 14 ปี ของการศึกษา เริ่มต้นจากการสอบตกในรายวิชาแรกที่เรียนในโรงเรียนอนุบาล หรือแม้แต่การสอบเข้าเรียนในโรงเรียนอนุบาล เมื่อผู้เรียนได้ล้มรสแห่งความล้มเหลว จิตใจของเขาก็พลั้ง ความเบิกบานในการเรียนมีน้อยลง โรงเรียนไม่ใช่ที่สนุกสนาน โรงเรียนไม่ใช่ที่ควรจะไป เพราะมีแต่ความอับอาย มีแต่เรื่องที่ต้องเผชิญ และเป็นการประกาศตนเองว่า "ข้าพเจ้าไม่มีความสามารถอยู่เลย" ทศนคติในการเรียนเริ่มเปลี่ยนแปลงจากความอยากมาโรงเรียนในตอนแรก ๆ จนกลายเป็นเกลียดโรงเรียนในตอนสุดท้าย ทศนคติต่อตนเองในแง่ความไม่ประสบความสำเร็จ เริ่มก่อตัวสูงขึ้น ๆ จนในที่สุด ตัวเองไม่มีความสามารถใด ๆ เลย ก็จะไม่พยายามทำในสิ่งใด ๆ เลย ถ้าเราเปรียบเทียบ IQ ที่เปลี่ยนแปลงไปจาก 120 ซึ่งเป็นระดับคนที่สามารถเรียนจบมหาวิทยาลัยได้ ถ้าถูกลดลงไป 40 ก็เหลือ 80 ซึ่งเป็นระดับที่เรียนรู้อะไรไม่ได้เลย ไม่สามารถเรียนจบ ป. 4 ได้ ระบบโรงเรียนของเราคืออะไร "ที่ผลิตผู้ประสบความล้มเหลวใช่หรือไม่"

การอภิปรายเกี่ยวกับการสอบครั้งนี้ได้มีเจตนาที่เสนอแนะว่าการสอบทุกครั้งต้องให้นักเรียนได้หมด ในทางตรงข้ามการเรียนเพื่อรอบรู้จะต้องพิจารณาคุณภาพเป็นสำคัญ ถ้ายังไม่ถึงระดับก็ให้ผ่านไปไม่ได้ จุดสำคัญก็คือ เมื่อเราให้นักเรียนคนหนึ่งตกแล้ว ครูได้ทำอะไร ทักสินใจทำอะไร เพื่อจะเปลี่ยนให้เขาเป็นผู้ทำได้ เป็นผู้ประสบความสำเร็จบ้าง แม้ว่าความสำเร็จนั้นจะเล็กน้อยก็ตามที แต่มีคุณค่ายิ่งต่อผู้เรียน เป็นการสร้างทัศนคติที่ดีต่อผู้เรียนเอง

จากที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ ผู้วิจัยจึงเห็นว่าการปล่อยให้นักเรียนไม่ประสบความสำเร็จในการเรียน แม้เพียงแต่ในการเรียนแต่ละหน่วยการเรียนย่อย ก็ไม่น่าจะเป็นประโยชน์ทั้งต่อผู้เรียนเองและต่อสังคมส่วนรวม ผู้ที่ทำหน้าที่จัดการศึกษาทุกฝ่ายจึงมีหน้าที่รับผิดชอบในการหาวิธีการให้นักเรียนได้ประสบความสำเร็จในการเรียน แม้จะเป็นเพียงการเรียนแต่ละหน่วยการเรียนย่อยก็ตาม และนักวิจัยจึงเป็นผู้ที่รับผิดชอบต่อการจัดการศึกษาในส่วนหนึ่ง ควรจะคิดค้นหาวิธีการเหล่านั้นด้วยคุณวุฒิฐานสำคัญประการหนึ่งของการสอบ และการวัดผลประเมินผลการศึกษาในปัจจุบันที่ ขวาล แพรัตกุล (ขวาล แพรัตกุล 2518 : 29) กล่าวว่า การสอบในโรงเรียนจะต้องเป็นกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนและถือว่ามีสถานภาพเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ในโรงเรียนด้วย เพราะทั้งสองฝ่ายต่างก็มีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง เป็นสายเดียวกัน ความมุ่งหมายในการปรับปรุงการสอบใด ๆ จึงมีนัยพาดพิงโดยปริยายถึงการพัฒนาการสอนการเรียนให้ดีขึ้นด้วย นั่นก็คือครูอาจารย์ควรต้องใช้การสอบไปเป็นตัวกระตุ้นและจูงใจการเรียน ให้นักเรียนมีประสิทธิภาพในการเรียนรู่มากขึ้น เร็วขึ้น และมีระดับสูงขึ้นกว่าเดิมเป็นสำคัญ

การสอบซ้ำในหน่วยการเรียนย่อย เป็นวิธีการทดสอบวิธีการหนึ่งที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ปรับปรุงตัวเองหลังจากการสอบย่อยครั้งแรก โดยการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรียนร่วมกับครู ชักถามจากเพื่อน หรือด้วยเครื่องช่วยสอนต่าง ๆ เพื่อที่ตนเองจะได้ประสบความสำเร็จในการเรียนแต่ละหน่วยการเรียนย่อยนั้น ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าจะเป็นวิธีการทดสอบที่สอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ในปัจจุบัน แต่ครูและผู้บริหารการศึกษาที่ยังมี

ข้อเคลือบแคลงว่า จะมีผลทำให้นักเรียนขาดความรับผิดชอบ และไม่สนใจในการเรียน
 กังไคกล่าวแล้ว ประกอบกับข้อเสนอของ โกวิท ประวาลพฤษ์ (โกวิท ประวาลพฤษ์
 2528 : 2) ที่เสนอต่อนักวิจัยว่า นักวิจัยควรได้พิจารณาพบทวนถึงคุณประโยชน์ของ
 การวัดให้มากยิ่งขึ้น การพัฒนาในปัจจุบันนักวิจัยได้ทำให้เครื่องมือวัดมีคุณภาพสูงแล้ว
 ควรจะไ้หันมาสนใจที่จะนำเครื่องมือที่มีคุณภาพสูงเหล่านี้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่าง
 เต็มที่ โดยเฉพาะประโยชน์ในการพัฒนาคนซึ่งเป็นทรัพยากรที่สำคัญที่สุดของประเทศ ดังนั้น
 ผู้วิจัยจึงเห็นควรทำการวิจัยว่า วิธีการทดสอบย่อยแบบมีและไม่มีการสอบซ้ำ จะส่งผลต่อ
 ความสนใจในวิชาที่เรียนของนักเรียน แตกต่างกันหรือไม่ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการ
 พัฒนาการทดสอบในโรงเรียนต่อไป และโดยที่กระทรวงศึกษาธิการได้มีข้อเสนอแนะ
 คำสั่งและคำอธิบายเกี่ยวกับการสอบซ้ำดังไ้กล่าวแล้วในบทที่ 1 ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นควร
 นำวิธีการสอบซ้ำตามแนวทางของ กระทรวงศึกษาธิการมาใช้ในการวิจัย

สมมติฐานในการวิจัย

1. วิธีการทดสอบย่อยแบบมีการสอบซ้ำและแบบไม่มีการสอบซ้ำในวิชาวิทยาศาสตร์
 จะมีผลต่อความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แตกต่างกัน
2. วิธีการทดสอบย่อยแบบมีการสอบซ้ำจะมีผลทำให้ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์
 ของนักเรียน เพิ่มขึ้น
3. วิธีการทดสอบย่อยแบบไม่มีการสอบซ้ำ จะมีผลทำให้ความสนใจในวิชา
 วิทยาศาสตร์ของนักเรียน เพิ่มขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มประชากร

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนบางแพปฐมพิทยา จังหวัดราชบุรี จำนวน 8 ห้องเรียน รวมเป็นจำนวนนักเรียน 327 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2529 ของโรงเรียนบางแพปฐมพิทยา จังหวัดราชบุรี จำนวน 90 คน ซึ่งเลือกมาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้นักเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ คือ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยแบ่งเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ดังนี้

1. การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกและหิน
2. การผุพังและการสึกกร่อนของหิน
3. การพัดพาและการทับถมของตะกอน
4. สมบัติและประโยชน์ของดิน
5. การสึกกร่อนและการอนุรักษ์ดิน

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. แบบทดสอบย่อย เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ซึ่งแบ่งตามหน่วยการเรียนรู้ย่อย เป็นแบบปรนัยชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 5 ชุด ชุดละ 3 ฉบับรวมเป็นแบบทดสอบย่อยทั้งหมด 15 ฉบับ ดังนี้

1.1 แบบทดสอบเรื่องการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกและหิน จำนวน 3 ฉบับ

1.2 แบบทดสอบเรื่องการผุพังและการสึกกร่อนของหินจำนวน 3 ฉบับ

1.3 แบบทดสอบเรื่องการพัดพาและการทับถมของตะกอนจำนวน 3 ฉบับ

1.4 แบบทดสอบเรื่องสมบัติและประโยชน์ของดินจำนวน 3 ฉบับ

1.5 แบบทดสอบเรื่องการสึกกร่อนและการอนุรักษ์ดินจำนวน 3 ฉบับ
ซึ่งมีลำดับชั้นในการสร้างดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบอิง เกณฑ์

2. ศึกษาเนื้อหาและคู่มือครู ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ย่อย เพื่อวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ย่อย โดยผู้วิจัยและอาจารย์ผู้กำลังสอนเนื้อหานี้อีก 3 ท่าน ทำการวิเคราะห์ได้จุดประสงค์ในการเรียนย่อยดังตารางต่อไปนี้

เนื้อหาวิชา	จุดประสงค์ในการเรียนย่อย
1. การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกและหิน	1. นักเรียนสามารถออกแบบการทดลองเพื่อสาธิตการเกิดการเปลี่ยนแปลงของแผ่นดินริมฝั่งแม่น้ำอันเนื่องมาจากกระแสน้ำโดยใช้กระบะทรายได้ 2. นักเรียนสามารถคาดคะเนลักษณะของฝั่งน้ำในอดีตได้ 3. นักเรียนสามารถคาดคะเนลักษณะของฝั่งน้ำในอนาคตได้

เนื้อหาวิชา	จุดประสงค์ในการเรียนย่อย
	4. นักเรียนสามารถบอกชื่อพลังงานที่ใช้ในการทดลองทำให้หินเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ 5. นักเรียนสามารถอธิบายกระบวนการธรรมชาติที่ทำให้เกิดพลังงานที่ทำให้หินเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ 6. นักเรียนสามารถทำการทดลองเพื่อพิสูจน์ว่าพลังงานที่กำหนดให้สามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้ 7. นักเรียนสามารถคาดคะเนผลการทดลองเรื่องกระบวนการที่ทำให้หินเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ 8. นักเรียนสามารถบอกชื่อกรดได้
2. การยุ้งและการบีบกร่อนของหิน	1. นักเรียนสามารถจำแนกกระบวนการธรรมชาติที่ทำให้เปลือกโลกมีการยุ้งทางกายภาพและทางเคมีได้ 2. นักเรียนสามารถคาดคะเนชนิดของหินจากลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่กำหนดได้ 3. นักเรียนสามารถอธิบายสาเหตุที่ทำให้เปลือกโลกมีการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ กันได้ 4. นักเรียนสามารถคาดคะเนส่วนที่เหลือจากการยุ้งของหินได้

เนื้อหาวิชา	จุดประสงค์ในการเรียนย่อย
	5. นักเรียนสามารถออกแบบการทดลอง เพื่อพิสูจน์ว่าความแรงของน้ำมีผลต่อการลึกร่อนของเปลือกโลกได้ 6. นักเรียนสามารถเปรียบเทียบความเร็วในการผุพังของหินได้ 7. นักเรียนสามารถอธิบายกระบวนการธรรมชาติที่ทำให้เปลือกโลกเกิดการเปลี่ยนแปลงตามกาลเวลาได้ 8. นักเรียนสามารถอธิบายสาเหตุของความมากน้อยในการลึกร่อนของหินได้ 9. นักเรียนสามารถเปรียบเทียบระยะเวลาในการผุพังของหินจากตารางแสดงปริมาณแร่ในหินได้ 10. นักเรียนสามารถคาดคะเนส่วนที่เหลือจากการผุพังของหินจากตารางแสดงปริมาณแร่ในหินได้
3. การพัฒนาและการพัฒนาของตะกอน	1. นักเรียนสามารถออกแบบการทดลอง เพื่อศึกษาลักษณะการพัฒนาของกระแสน้ำเมื่อมีสิ่งกีดขวางได้ 2. นักเรียนสามารถอธิบายสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกเนื่องจากการพัฒนาได้

เนื้อหาวิชา	จุดประสงค์ในการเรียนย่อย
	3. นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกจากการพิตัวโดยลมได้ 4. นักเรียนสามารถอธิบายสาเหตุของการเกิด การทับถมของตะกอนได้ 5. นักเรียนสามารถคาดคะเนลักษณะของเนินทรายจากการกระทำของลมได้ 6. นักเรียนสามารถคาดคะเนลักษณะการทับถมของตะกอนขนาดต่าง ๆ กันได้ 7. นักเรียนสามารถคาดคะเนลักษณะของกองทรายจากการกระทำของลมเพื่อมีสิ่งกีดขวางได้ 8. นักเรียนสามารถออกแบบการทดลองเพื่อศึกษาลักษณะการทับถมของตะกอนเนื่องจากความแรงของกระแสลมได้
4. สมบัติและประโยชน์ของดิน	1. นักเรียนสามารถว่าแนกชนิดของดินจากการสังเกตลักษณะภายนอกได้ 2. นักเรียนสามารถจับบันทึกผลการทดลองความแตกต่างของดินชั้นบนถึงชั้นล่างให้อ่านเข้าใจได้ง่าย 3. นักเรียนสามารถเปรียบเทียบความแตกต่างของดินชั้นบนกับดินร่วน และดินชั้นล่างกับดินเหนียวได้

เนื้อหาวิชา	จุดประสงค์ในการ เรียนน้อย
	4. นักเรียนสามารถอธิบายคุณสมบัติของดินจากลักษณะสีของดินได้ 5. นักเรียนสามารถออกแบบการทดลอง เพื่อเปรียบเทียบความพรุนของดินได้ 6. นักเรียนสามารถนำความรู้ เรื่องความพรุนของดินไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ 7. นักเรียนสามารถออกแบบการทดลอง เพื่อเปรียบเทียบการ เจริญเติบโตของพืชในดินชั้นบนกับดินชั้นล่างได้ 8. นักเรียนสามารถบอกข้อดีที่คง ความคุม ในการทดลอง เพื่อ เปรียบเทียบการ เจริญเติบโตของพืชในดินชั้นบนกับดินชั้นล่างได้ 9. นักเรียนสามารถใช้กระดาษยูนิเวอร์แซลอินดิเคเตอร์ตรวจสอบความเป็นกรด - เบสของสารได้ 10. นักเรียนสามารถจับที่กผลการทดลองการปรับค่า pH ของดินให้อ่านเข้าใจได้ง่าย 11. นักเรียนสามารถแปลความหมายจากตารางบันทึกผลการทดลองการปรับค่า pH ของดินได้ 12. นักเรียนสามารถออกแบบการทดลอง เพื่อศึกษาค่า pH ที่เหมาะสมกับพืชได้ 13. นักเรียนสามารถแปลความหมายจากกราฟแสดงค่า pH ของดินได้

เนื้อหาวิชา	จุดประสงค์ในการเรียนย่อย
5. การสีกร่อนและการอนุรักษ์ดิน	1. นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะการสีกร่อนของดินได้ 2. นักเรียนสามารถอธิบายสาเหตุที่ทำให้ดินเกิดการสีกร่อนได้ 3. นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องการอนุรักษ์ดินไปใช้ในชีวิิตประจำวันได้ 4. นักเรียนสามารถออกแบบการทดลอง เพื่อศึกษาลักษณะการสีกร่อนของดินในพื้นที่ลาดเอียงได้ 5. นักเรียนสามารถตั้งสมมุติฐานการทดลองได้ 6. นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการอนุรักษ์ดินชั้นบนได้ 7. นักเรียนสามารถเปรียบเทียบอัตราการสีกร่อนของดินในภูมิภาคต่าง ๆ ได้ 8. นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการอนุรักษ์ดินในพื้นที่ลาดเอียงได้ 9. นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการอนุรักษ์ดินให้เหมาะสมแก่การปลูกพืชได้ 10. นักเรียนสามารถอธิบายประโยชน์ของการปลูกพืชหมุนเวียนได้

3. นำเนื้อหาวิชาและจุดประสงค์การเรียนรู้ย่อย ไปให้อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้น ม.2 อีก 5 ท่าน ตัดสินว่า จุดประสงค์ที่กำหนดขึ้นวัดตรงตามเนื้อหาวิชาที่กำหนดหรือไม่โดยใช้วิธีของโรวิเนลลีและแอมเบิลตัน โดยการพิจารณาดังตัวอย่าง

ตัวอย่าง แบบการประเมินความสอดคล้องของจุดประสงค์ในการเรียนย่อยกับเนื้อหาวิชา

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาว่า จุดประสงค์การเรียนรู้ ปีความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาหรือไม่ โดยพิจารณาให้น้ำหนักดังนี้

- +1 = แน่ใจว่าจุดประสงค์ในการเรียนย่อยนั้นวัดตรงตามเนื้อหาวิชาจริง
 0 = ไม่แน่ใจว่าจุดประสงค์ในการเรียนย่อยนั้นวัดตรงตามเนื้อหาวิชา
 -1 = แน่ใจว่าจุดประสงค์ในการเรียนย่อยนั้นวัดไม่ตรงตามเนื้อหาวิชานั้น

เนื้อหาวิชา	จุดประสงค์ในการเรียนย่อย	ผลการประเมิน		
		+1	0	-1
1. การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกและหิน	1. นักเรียนสามารถบอกวิธีการทดลองเพื่อสาธิตการเกิดการเปลี่ยนแปลงของแผ่นดินริมฝั่งน้ำเนื่องจากกระแสน้ำโดยใช้กระบอกทรายได้ 2. นักเรียนสามารถถากคະเนลักษณะภูมิประเทศในอิตาลีได้			

หลังจากผู้สอนกำหนดคะแนนพิจารณาความสอดคล้องแล้ว นำเอาคะแนนรวมของแต่ละจุดประสงค์ในการเรียนย่อยของแต่ละเนื้อหาวิชาไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง

ถ้าค่าดัชนีสูงกว่า 0.5 ถือว่า จุดประสงค์ในการเรียนยอยนั้นวัดได้ตรงตามเนื้อหา
ถ้าค่าดัชนีต่ำกว่า 0.5 หรือเท่ากับ 0.5 จะต้องแก้ไขปรับปรุงใหม่ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้
ค่าดัชนีเกินกว่า 0.5 ทุกจุดประสงค์ในการเรียนยอย

4. นำจุดประสงค์ในการเรียนยอยแต่ละข้อมาเขียนเป็นลักษณะคำถาม คำตอบ
ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ (อังกศนา สายยศ 2527 : 1 - 2)

4.1 การอธิบายทั่วไป (General Description) เป็นการกล่าวถึง
ลักษณะของสิ่งที่วัดให้ชัดเจนในรูปของพฤติกรรมที่มองเห็นการกระทำที่มีลักษณะคล้ายกับ
จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม แต่มีรายละเอียดของสิ่งที่วัดมากกว่า

4.2 ตัวอย่างข้อสอบ (Sample Item) เขียนข้อสอบให้สอดคล้องกับ
รายละเอียดในขั้นต้น

4.3 ลักษณะคำถาม (Stimulus Attributes) ตอนนี้จะกำหนดลักษณะ
คำถามว่าควรจะถามอย่างไรโดยพิจารณาจากตัวอย่างคำถามในตอนที่ 4.2

4.4 ลักษณะคำตอบ (Response Attributes) กำหนดลักษณะของ
คำตอบว่าควรประกอบด้วยอะไรโดยพิจารณาจากตัวอย่างคำตอบในตอนที่ 4.2

4.5 กำหนดรายละเอียดเพิ่มเติม (Specification Supplement)
เป็นการเพิ่มเติมรายละเอียดต่าง ๆ อาจจะเป็นจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม เนื้อหา
ลักษณะของคำถามและคำตอบ เพื่อให้การเขียนข้อสอบได้กว้างขวางขึ้น ดังตัวอย่าง
ต่อไปนี้

1. คำอธิบายทั่วไป : นักเรียนสามารถบอกวิธีการทดลองเพื่อ
สาธิตการเกิดการเปลี่ยนแปลงของแผ่นดิน
ริมฝั่งน้ำ อันเนื่องมาจากกระแสน้ำโดยใช้
กระมะทรายได้

2. ตัวอย่างข้อสอบ :
- | | |
|---|--|
| ก | เพื่ออธิบายว่าเมื่อเวลาผ่านไปผิวน้ำบริเวณ ก จะเกิดสันดอนขึ้น ควรทำ |
| ข | |
| ง | |
| จ | |

การทดลองตามข้อใด

- ก. ทาทางน้ำไหลจาก จ ไป ก
- ข. ทาทางน้ำไหลจาก ง ไป ก
- ค. ทาทางน้ำไหลจาก ข ไป ค
- ง. ทาทางน้ำไหลจาก ก ไป ข
- จ. ทาทางน้ำไหลจาก ก ไป ง
3. ลักษณะคำถาม :
- กำหนดลักษณะการเปลี่ยนแปลงของแผ่นดินริมฝั่งน้ำให้
 - การเปลี่ยนแปลงที่กำหนด เป็นการหายไปหรือเกิดขึ้นใหม่ของแผ่นดินริมฝั่งน้ำ
 - คำสั่งของโจทย์ให้บอกวิธีการทดลองเพื่อสาธิตการเกิดการเปลี่ยนแปลงที่กำหนดโดยวัฏกระแสน้ำ
4. ลักษณะคำตอบ :
- มีจำนวนตัวเลือก 5 ตัวเลือก
 - ตัวเลือกเกิดจาก
 - ความแรงของกระแสน้ำเนื่องจากการยกกระแสน้ำ
 - การทำทิศทางน้ำไหลของน้ำ
 - มีตัวเลือกที่ถูกที่สุด 1 ตัว

5. คำอธิบายเพิ่มเติม : 1. การเปลี่ยนแปลงที่กำหนดอาจเป็น
การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นแล้วใน
ปัจจุบัน หรือสถานการณ์สมมุติก็ได้
2. อาจแสดงการเปลี่ยนแปลงที่ต้องการ
ด้วยรูปก็ได้

เมื่อเขียนลักษณะคำถามคำตอบตามจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละหน่วย
การเรียนรู้แล้ว เขียนข้อสอบตามลักษณะคำถามคำตอบนั้น โดยเขียนข้อสอบลักษณะ
คำถามคำตอบละ 3 ข้อ

5. นำข้อสอบที่ออกตามลักษณะคำถามคำตอบกับจุดประสงค์ในการเรียน
ไปให้ครูผู้สอนและนักวัดผลจำนวน 5 คน พิจารณาข้อสอบแต่ละข้อว่าวัดตรงตามจุดประสงค์
ในการเรียนหรือไม่ตามวิธีของโรวิเนลลีและแฮมเบิลตัน ดังตัวอย่างการประเมินดังนี้

ตัวอย่าง แบบการประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์ในการเรียน

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาว่า ข้อสอบที่สร้างขึ้นจากลักษณะคำถามคำตอบนั้นมีความ
สอดคล้องกับจุดประสงค์ในการเรียนหรือไม่ โดยพิจารณาให้น้ำหนักดังนี้

- +1 = แน่ใจว่าข้อสอบมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ในการเรียน
0 = ไม่แน่ใจว่าข้อสอบมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ในการเรียน
-1 = แน่ใจว่าข้อสอบไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ในการเรียน

จุดประสงค์ในการเรียนย่อย	ข้อสอบ	ผลการประเมิน		
		+1	0	-1
1. นักเรียนสามารถบอกวิธีการทดลองเพื่อสาธิตการเกิดการเปลี่ยนแปลงของแผ่นดินริมฝั่งน้ำอันเนื่องมาจากกระแสน้ำโดยใช้กระมะทรายได้	(๐) ค. เพื่ออธิบายว่าเมื่อเวลาผ่านไปฝั่งน้ำบริเวณ ก จะเกิดสันดอนขึ้น ควรทำการทดลองตามข้อใด ก. ทำทางน้ำไหลจาก จ ไป ก ข. ทำทางน้ำไหลจาก ง ไป ก ค. ทำทางน้ำไหลจาก ข ไป ก ง. ทำทางน้ำไหลจาก ก ไป ง			

หลังจากครูและนักวัดผลกำหนดคะแนนการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ในการเรียนย่อยแล้ว นำเอาคะแนนรวมของแต่ละข้อไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ถ้าค่าดัชนีสูงกว่า 0.5 ถือว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ในการเรียนย่อยนั้น แต่ถ้าค่าต่ำกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ก็ถือว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์ในการเรียนย่อยจะต้องแก้ไขปรับปรุงใหม่ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ข้อสอบทุกข้อมีค่าดัชนีเกิน 0.5

6. สุ่มข้อสอบในแต่ละจุดประสงค์ในการเรียนย่อยของหน่วยการเรียนรู้เดียวกันแจกเป็น 3 ชุด เพื่อทำเป็นแบบทดสอบ 3 ฉบับ ที่แต่ละฉบับประกอบด้วยข้อสอบในแต่ละจุดประสงค์ในการเรียนย่อย 1 ข้อเท่านั้น

7. นำแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนสายธรรมจันทร์ จังหวัดราชบุรี จำนวน 100 คน เพื่อหาคุณภาพรายข้อ โดยหาความยากง่ายโดยใช้สัดส่วนอย่างง่ายของ อนันต์ ศรีโสภา (อนันต์ ศรีโสภา

2525 : 223) และหาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สูตรของ เบรนนัน (Brennan.
1972 : 189 - 303) ปรากฏผลการทดลองดังนี้

7.1 แบบทดสอบเรื่องการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกและหินจำนวน
3 ฉบับ มีข้อสอบฉบับละ 8 ข้อ ฉบับที่ 1 มีความยากง่ายตั้งแต่ .22 - .30 อำนาจ
จำแนกตั้งแต่ .22 - .59 ฉบับที่ 2 มีความยากง่ายตั้งแต่ .21 - .78 อำนาจจำแนก
ตั้งแต่ .25 - .50 ฉบับที่ 3 มีความยากง่ายตั้งแต่ .27 - .80 อำนาจจำแนกตั้งแต่
.13 - .56

7.2 แบบทดสอบเรื่องการบุฟ่งและการสึกกร่อนของหินจำนวน 3 ฉบับ
มีข้อสอบฉบับละ 10 ข้อ ฉบับที่ 1 มีความยากง่ายตั้งแต่ .21 - .67 อำนาจจำแนก
ตั้งแต่ .20 - .74 ฉบับที่ 2 มีความยากง่ายตั้งแต่ .24 - .27 อำนาจจำแนกตั้งแต่
.18 - .76 ฉบับที่ 3 มีความยากง่ายตั้งแต่ .20 - .72 อำนาจจำแนกตั้งแต่
.33 - .65

7.3 แบบทดสอบเรื่องการพัดพาและการทับถมของตะกอน จำนวน 3 ฉบับ
มีข้อสอบ 3 ฉบับ มีข้อสอบฉบับละ 8 ข้อ ฉบับที่ 1 มีความยากง่ายตั้งแต่ .20 - .50
อำนาจจำแนก .33 - .87 ฉบับที่ 2 มีความยากง่ายตั้งแต่ .20 - .66 อำนาจจำแนก
ตั้งแต่ .27 - .60 ฉบับที่ 3 มีความยากง่ายตั้งแต่ .29 - .74 อำนาจจำแนกตั้งแต่
.27 - .53

7.4 แบบทดสอบเรื่องสมบัติและประโยชน์ของดินมี 3 ฉบับ มีข้อสอบ
ฉบับละ 3 ข้อ ฉบับที่ 1 มีความยากง่ายตั้งแต่ .24 - .79 อำนาจจำแนกตั้งแต่
.13 - .80 ฉบับที่ 2 มีความยากง่ายตั้งแต่ .20 - .78 อำนาจจำแนกตั้งแต่
.24 - .61 ฉบับที่ 3 มีความยากง่ายตั้งแต่ .21 - .80 อำนาจจำแนกตั้งแต่
.20 - .83

7.5 แบบทดสอบเรื่องการสึกกร่อน และการอนุรักษ์ดินมี 3 ฉบับ
มีข้อสอบฉบับละ 10 ข้อ ฉบับที่ 1 มีความยากง่ายตั้งแต่ .30 - .77 อำนาจจำแนก
ตั้งแต่ .25 - .58 ฉบับที่ 2 มีความยากง่ายตั้งแต่ .29 - .75 อำนาจจำแนกตั้งแต่
.12 - .61 ฉบับที่ 3 มีความยากง่ายตั้งแต่ .23 - .66 อำนาจจำแนกตั้งแต่ .10 - .48

รายละเอียดการวิเคราะห์รายข้อแสดงในตาราง 1 ของภาคผนวก

8. นำแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับจากข้อ 7 ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนสายธรรมจันทร์ จังหวัดราชบุรี จำนวน 100 คน เพื่อหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละฉบับ โดยใช้สูตรของแฮมเบิลตัน และโนวิก

(Subkoviak - 1976 266 citing Hambleton and Novick. 1973)

ปรากฏผลดังตารางต่อไปนี้

แบบทดสอบ	ฉบับที่	คะแนนเกณฑ์ (80 %)	ความเชื่อมั่น
1. การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกและหิน	1	6	.88
	2	6	.88
	3	6	.86
2. การบุฟ่งและการสึกกร่อนของหิน	1	8	.95
	2	8	.95
	3	8	.93
3. การพัดพาและการทับถมของตะกอน	1	6	.94
	2	6	.94
	3	6	.89
4. สมบัติและประโยชน์ของดิน	1	10	.93
	2	10	.93
	3	10	.95
5. การสึกกร่อนและการอนุรักษ์ดิน	1	8	.85
	2	8	.82
	3	8	.82

9. เขียนคู่มือคำเนิการสอน
10. จัดพิมพ์ เป็นรูปเล่ม
2. แบบทดสอบวัดความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีลำดับชั้นในการสร้าง

ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์

2.2 ศึกษาแบบทดสอบวัดความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ของ วีระก้องแก้ว (วีระ ก้องแก้ว 252 : 78 - 80) และแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของ อรุณี สดากกร (อรุณี สดากกร 2526 : 63)

2.3 เขียนนิยามของความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์

2.4 เขียนข้อคำถามตามนิยามในข้อ 2.3 ซึ่งมีลักษณะเป็นความรู้สึกละต่อวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 40 ข้อ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

	ชอบมากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปานกลาง	ชอบน้อย	ชอบน้อยที่สุด
(0) รวมอภิปรายวิธีทำการทดลองที่ถูกต้อง					
(00) รับจดบันทึกผลการทดลองในที่นี้					

2.5 นำคาถามแต่ละข้อไปให้ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์และนักวิเคศล 5 ท่านตรวจสอบว่า วัดความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์หรือไม่

2.6 แก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องของข้อคำถามตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ

2.7 นำแบบทดสอบที่ได้ตามข้อ 2.6 ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนสายธรรมจันทร์ จำนวน 120 คน

2.8 นำผลการสอบมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อโดยวิธีการแจกแจงของที (t-distribution) (ล่วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2524 : 187) และคัดเลือกคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป เพื่อใช้ในการทดสอบครั้งใหม่ ซึ่งในการวิเคราะห์ครั้งนี้ปรากฏว่าข้อคำถามทั้ง 46 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 2.659 - 9.051 จึงคัดเลือกข้อคำถามทั้งหมดไว้ใช้ในการทดสอบครั้งใหม่

2.9 นำแบบทดสอบที่ได้ตามข้อ 2.8 ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนสายธรรมจันทร์ และโรงเรียนบางแพปฐมพิทยาจำนวน 120 คน เพื่อหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร Coefficient Alpha (อนันต์ ศรีโสภา 2525 : 73) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.94

2.10 เขียนคู่มือคำใบ้การสอบ

2.11 จัดพิมพ์เป็นรูปเล่ม

3. แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐาน เป็นแบบทดสอบเรื่องหินและแร่ ซึ่งผู้วิจัยและครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้น ม.1 ร่วมกันสร้างขึ้น

แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแบบแผนการทดลองแบบ Randomized Control-Group Pretest-Posttest Design (ล่วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2528 : 217) ดังต่อไปนี้

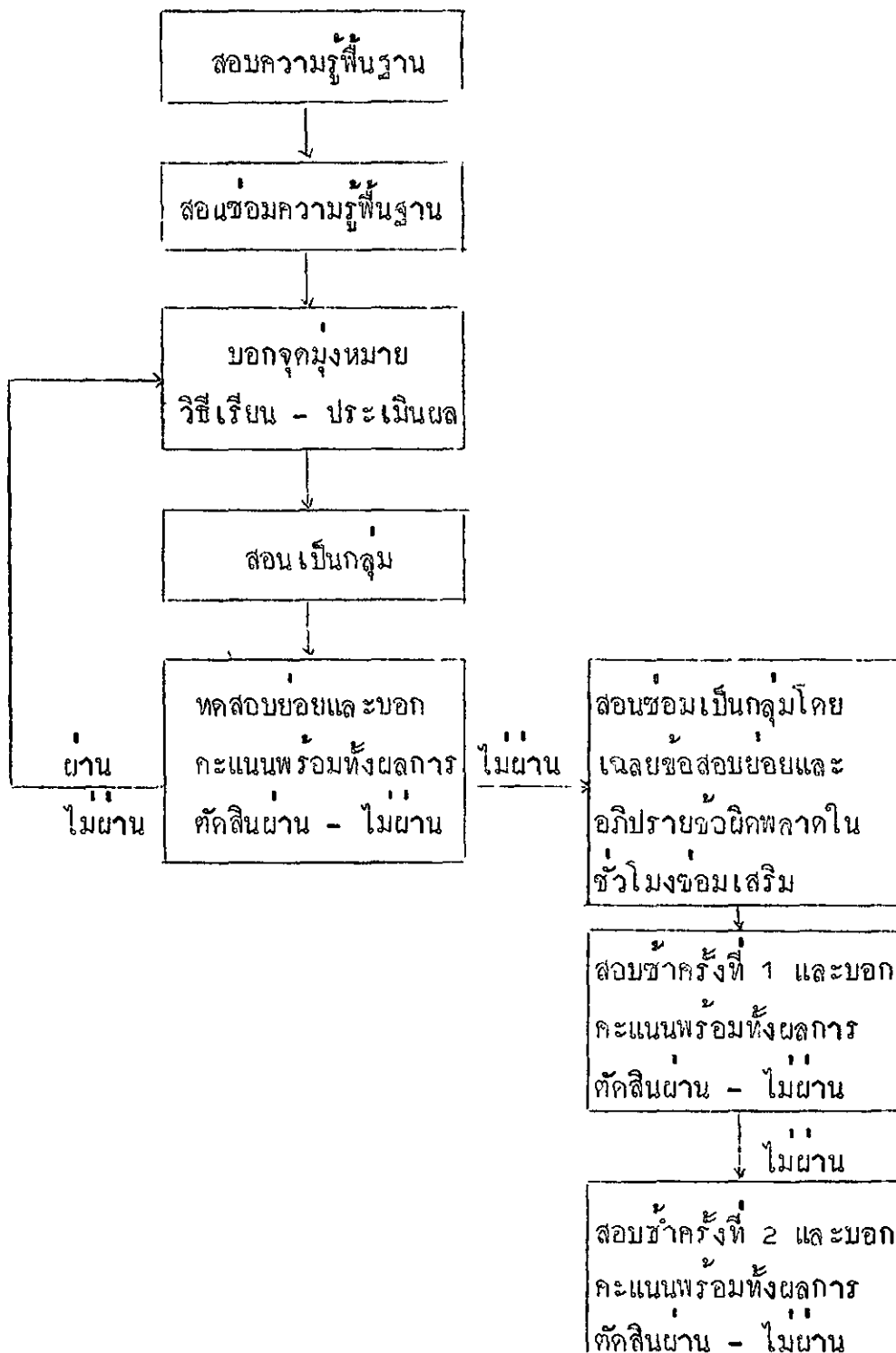
กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E R	T ₁	X	T ₂
C R	T ₁	-	T ₂

วิธีดำเนินการทดลอง

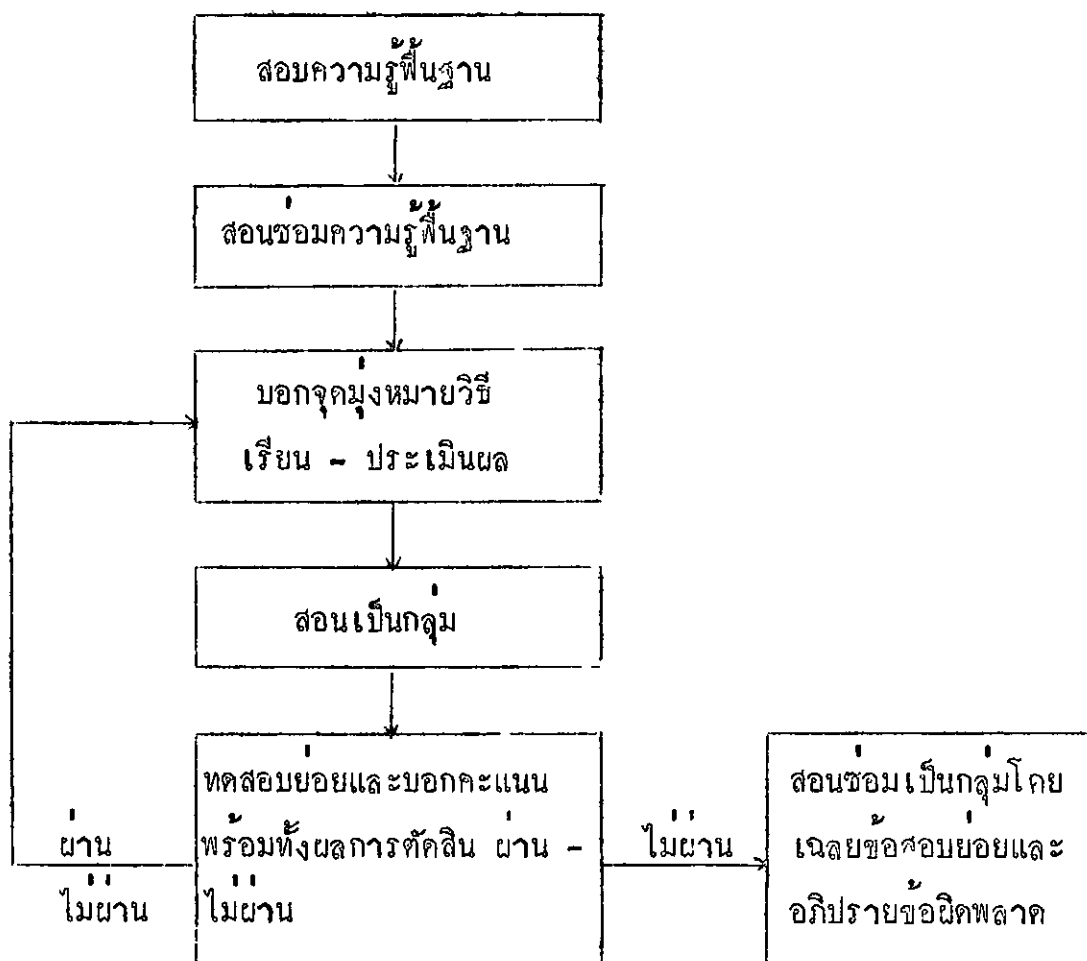
ในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองดังนี้

1. หากการทดสอบความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
2. กลุ่มทดลอง จะได้รับการแจ้งวิธีการประเมินผลว่าในการทดสอบย่อยแต่ละครั้งนักเรียนจะต้องสอบให้ผ่านเกณฑ์ 80 % นักเรียนจึงจะมีคะแนนเก็บเต็ม นักเรียนที่สอบไม่ผ่านครั้งใดจะมีคะแนนเก็บ 0 สำหรับการสอบครั้งนั้น โดยนักเรียนมีโอกาสสอบซ้ำได้ไม่เกิน 2 ครั้ง
3. กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองจะได้รับการสอน เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกและจะได้รับการทดสอบย่อยด้วยแบบทดสอบย่อย เมื่อเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ย่อยจบลง นักเรียนคนใดที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์จะได้รับการสอนซ่อมเสริมเป็นกลุ่มโดยวิธีเฉลยข้อสอบ และอภิปรายซักถาม ชี้แจง ข้อผิดพลาด
4. กลุ่มทดลองจะได้รับการสอบซ้ำครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2
5. กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจะถูกทดสอบความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ครั้งที่ 2 ในสัปดาห์ที่ 3 และครั้งที่ 3 ในสัปดาห์ที่ 6

รูปแบบการ ใ้เรียนการ สอนกลุ่มทดลอง



รูปแบบการ เรียนการสอนกลุ่มควบคุม



การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์จากการทดสอบย่อยแบบไม่มีการสอบซ้ำของกลุ่มควบคุมด้วยวิธีการกระทำซ้ำ (Repeated Measurement) โดยใช้สถิติ ANOVA (Winer. 1971 : 261 - 270)
2. เปรียบเทียบความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์จากการทดสอบย่อยแบบมีการสอบซ้ำของกลุ่มทดลองด้วยวิธีการกระทำซ้ำ (Repeated Measurement) โดยใช้สถิติ ANOVA (Winer. 1971 : 261 - 270)

3. เปรียบเทียบความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์จากการทดสอบย่อยทั้งสองแบบของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว (One - Way ANCOVA) (ฉนวน สายยศ และอังคณา สายยศ 2528 : 123 - 130)
4. เปรียบเทียบความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ในแต่ละช่วงของการสอบของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองทีละกลุ่ม โดยใช้สถิติการแจกแจง t (t-dependent) (ฉนวน สายยศ และอังคณา สายยศ 2528 : 87)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation - s)
2. หาค่าความยากของข้อสอบโดยใช้สัดส่วนอย่างง่าย (อนันต์ ศรีโสภา 2525 : 223) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$p = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ	p	แทน	ค่าความยากของข้อสอบ
	$\sum X$	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก
	N	แทน	จำนวนนักเรียนที่เข้าสอบ

3. หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อของแบบทดสอบย่อย โดยใช้สูตรของ เบรนแนน (Brennan. 1972 : 289 - 303)

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	U	แทน	จำนวนคนตอบถูกที่ผ่านเกณฑ์
	L	แทน	จำนวนคนตอบถูกที่ไม่ผ่านเกณฑ์

n_1 แทน จำนวนคนทั้งหมดที่ผ่านเกณฑ์
 n_2 แทน จำนวนคนทั้งหมดที่ไม่ผ่านเกณฑ์

4. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบย่อยโดยใช้สูตรของ แสมเปิลตันและโนวิก

(Subkovian. 1976 266 citing Hambleton and Novick. 1973) ดังนี้

$$P_0 = P_{11} + P_{22}$$

เมื่อ P_0 แทน สัดส่วนของ ความสอดคล้องในการตัดสินใจจำแนก
 ผู้รอบรู้

P_{11} แทน สัดส่วนของผู้ถูกตัดสินว่ารอบรู้ตรงกันทั้งสองฉบับ

P_{22} แทน สัดส่วนของผู้ถูกตัดสินว่าไม่รอบรู้ตรงกันทั้งสองฉบับ

ผลการแจกแจงเป็นตารางดังนี้

ฉบับ ข.

		ผ่าน	ไม่ผ่าน
ฉบับ ก.	ผ่าน	P_{11}	
	ไม่ผ่าน		P_{22}

s_0^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนจากการสอบ

$\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน

c แทน คะแนนเกณฑ์

5. หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้

สถิติ t-test (ล่วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2528 : 184)

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{s_H^2}{n_H} + \frac{s_L^2}{n_L}}}$$

เมื่อ	t	แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	$\bar{X}_H$	แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูง
	$\bar{X}_L$	แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ
	s_H^2	แทน คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มสูง
	s_L^2	แทน คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มต่ำ
	n_H	แทน จำนวนคนในกลุ่มสูง
	n_L	แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำ

6. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้สูตร

Coefficient Alpha (อนันต์ ศรีโสภา 2525 : 73)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum s_1^2}{s_x^2} \right]$$

เมื่อ	α	แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	s_1^2	แทน ความแปรปรวนของข้อสอบแต่ละข้อ
	s_x^2	แทน ความแปรปรวนของข้อสอบทั้งหมด
	n	แทน จำนวนข้อในแบบทดสอบ

7. เปรียบเทียบความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์จากการทดสอบย่อยแบบมีการสอบซ้ำของกลุ่มทดลองด้วยวิธีกระทำซ้ำ (Repeated Measurement) โดยใช้สถิติ ANOVA (Jiner, 1971 : 261 - 270) โดยใช้สูตร

$$F = \frac{MS_{treat}}{MS_{res}}$$

เมื่อ	MS_{treat}	แทน ค่าความแปรปรวนของสิ่งทดลอง (ตัวแปรอิสระ)
	MS_{res}	แทน ค่าความแปรปรวนของส่วนที่เหลือ (ความคลาดเคลื่อน)

8. เปรียบเทียบความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์จากการทดสอบย่อยแบบไม่มีการสอบซ้ำของกลุ่มควบคุมด้วยวิธีกระทำซ้ำ (Repeated Measurement) โดยใช้สถิติ ANOVA (Winer. 1971 261 - 270) โดยใช้สูตร

$$F = \frac{MS_{treat}}{MS_{res}}$$

เมื่อ MS_{treat} แทน ค่าความแปรปรวนของสิ่งทดลอง (ตัวแปรอิสระ)
 MS_{res} แทน ค่าความแปรปรวนของส่วนที่เหลือ (ความคลาดเคลื่อน)

9. เปรียบเทียบความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์จากการทดสอบย่อยทั้งสองแบบของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว (One - Way ANCOVA) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2528 : 123 - 130) โดยใช้สูตร

$$F' = \frac{MS'_b}{MS'_w}$$

10. เปรียบเทียบความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ในแต่ละช่วงของการสอบของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทีละกลุ่ม โดยใช้สถิติการแจกแจง t (t-dependent) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2528 : 87) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N - 1}}}$$

เมื่อ D แทน ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
 N แทน เป็นจำนวนคู่

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

$\bar{X}$	แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
s	แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
SS'	แทน ผลรวมกำลังสองที่ปรับคะแนนแล้ว (Adjust Sum of Square)
df'	แทน ชั้นแห่งความเป็นอิสระที่ปรับคะแนนแล้ว (Adjust Degree of Freedom)
MS'	แทน ความแปรปรวนที่ปรับคะแนนแล้ว (Adjust Mean Square)
F'	แทน ค่าการแจกแจงของ F ที่ปรับคะแนนแล้ว (Adjust F - distribution)
SS	แทน ผลรวมกำลังสอง (Sum of Square)
df	แทน ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degree of Freedom)
Ms	แทน ความแปรปรวน (Mean Square)
F	แทน ค่าการแจกแจงของ F (F - distribution)
$\bar{D}$	แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่เพิ่มขึ้น
S_D	แทน ความเบี่ยงเบนของคะแนนมาตรฐานที่เพิ่มขึ้น
t	แทน ค่าการแจกแจงของ t (t - dependent)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ในการสอบทั้ง 3 ครั้งของกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง
2. การเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง
3. การเปรียบเทียบคะแนน ความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในการสอบทั้ง 3 ครั้งของกลุ่มควบคุม
4. การเปรียบเทียบคะแนนความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในการสอบทั้ง 3 ครั้งของกลุ่มทดลอง
5. การเปรียบเทียบคะแนนความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เป็นรายคู่ของกลุ่มทดลอง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในการสอบทั้ง 3 ครั้ง ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ที่วัดได้จากการนำแบบทดสอบวัดความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดสอบกับกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองกลุ่มละ 3 ครั้ง โดยทั้งช่วงการสอบแต่ละครั้งเป็นเวลา 3 สัปดาห์ ผลปรากฏดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในการสอบ
ทั้ง 3 ครั้งของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ครั้งที่ของการสอบ	กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลอง	
	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s
1	73.333	72.078	74.444	26.781
2	75.978	29.915	77.467	29.002
3	74.756	30.375	83.933	25.207

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 1 พบว่า คะแนนความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในการสอบทั้ง 3 ครั้ง โดยห้วงการสอบเป็นเวลา 3 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม เป็น 73.333, 75.978 และ 74.756 ตามลำดับ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 32.078, 29.915 และ 30.375 ตามลำดับ ส่วนคะแนนความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในการสอบทั้ง 3 ครั้ง ของกลุ่มทดลองเป็น 74.444, 77.467 และ 83.933 ตามลำดับ ซึ่งมีแนวโน้มว่าเพิ่มขึ้น และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 26.781, 29.002 และ 25.207

2. การเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง โดยการนำผลการสอบความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในการสอบครั้งที่ 3 ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมาวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว (One - way ANCOVA) โดยมีคะแนนความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนการทดลองเป็นค่าแปรปรวน ผลปรากฏดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

แหล่งความแปรปรวน	SS'	df'	MS'	F'
ระหว่างกลุ่ม	1559.005	1	1559.005	5.682*
ภายในกลุ่ม	23871.527	87	274.385	

$$*F_{.05} (1, 87) = 3.96$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 2 พบว่า ความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ทดสอบย่อยแบบมีการสอบซ้ำกับนักเรียนที่ทดสอบย่อยแบบไม่มีการสอบซ้ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. การเปรียบเทียบคะแนนความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในการสอบทั้ง 3 ครั้ง ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

3.1 การเปรียบเทียบคะแนนความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในการสอบทั้ง 3 ครั้งของกลุ่มควบคุม ทั้งทั้งช่วงในการสอบแต่ละครั้งเป็นเวลา 3 สัปดาห์ โดยการนำผลการสอบทั้ง 3 ครั้ง มาวิเคราะห์ความแปรปรวนด้วยวิธีการกระทำซ้ำ ผลปรากฏดังแสดงในตาราง 3 ดังนี้

ตาราง 3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนด้วยวิธีการกระทำซ้ำของคะแนนความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มควบคุม

แหล่งของความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	115412.930	44		
ภายในกลุ่ม	12842	90		
การทดสอบย่อย	157.651	2	78.826	0.547
ความคลาดเคลื่อน	12684.350	88	144.140	

$$F_{.05} (2, 88) = 3.11$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 3 พบว่า ความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในการสอบทั้ง 3 ครั้ง ของนักเรียนที่ทดสอบย่อยแบบไม่มีการสอบซ้ำแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3.2 การเปรียบเทียบคะแนนความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ในการสอบทั้ง 3 ครั้ง ของกลุ่มทดลอง ซึ่งทั้งช่วงในการสอบแต่ละครั้งเป็นเวลา 3 สัปดาห์ โดยการนำผลการสอบวัดความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 ครั้ง มาวิเคราะห์ ความแปรปรวนด้วยวิธีการกระทำซ้ำ ผลปรากฏดังแสดงในตาราง 4 ดังนี้

ตาราง 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนด้วยวิธีการกระทำซ้ำของคะแนนความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลอง

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	89883.310	44		
ภายในกลุ่ม	10950.670	90		
การทดสอบย่อย	2114.869	2	1057.43	10.53**
ความคลาดเคลื่อน	8835.810	88	100.41	

$$** F_{.01} (2, 88) = 4.88$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 4 พบว่า คะแนนความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในการสอบทั้ง 3 ครั้ง ของนักเรียนที่ทดสอบย่อยแบบมีการสอบซ้ำแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อย่างน้อย 1 คู่ จึงนำคะแนนความสนใจในการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 ครั้ง ไปทดสอบนัยสำคัญเป็นรายคู่ ผลปรากฏดังแสดงในตาราง 5 ดังนี้

ตาราง 5 เปรียบเทียบคะแนนความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในแต่ละช่วงของการสอบของกลุ่มทดลอง

ช่วงการสอบ	$\bar{D}$	S_D	t
ครั้งที่ 1 - ครั้งที่ 1	3.06	13.05	1.55
ครั้งที่ 2 - ครั้งที่ 3	6.47	14.36	3.02**
ครั้งที่ 1 - ครั้งที่ 3	9.49	15.04	4.23**

$$**.01 t_{44} = 2.704$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 5 พบว่า คะแนนความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในการสอบครั้งที่ 2 เพิ่มขึ้น จากการสอบครั้งที่ 1 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนคะแนนความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในการสอบครั้งที่ 3 เพิ่มขึ้นจากการสอบครั้งที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และคะแนนความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในการสอบครั้งที่ 3 เพิ่มขึ้นจากการสอบครั้งที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาว่าการทดสอบย่อยมีการสอบซ้ำและแบบไม่มีการสอบซ้ำในวิชาวิทยาศาสตร์ จะมีผลต่อความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แตกต่างกันหรือไม่
2. เพื่อศึกษาว่า การทดสอบย่อยแบบมีการสอบซ้ำจะมีผลทำให้นักเรียนมีความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นหรือไม่
3. เพื่อศึกษาว่าการทดสอบย่อยแบบไม่มีการสอบซ้ำจะมีผลทำให้นักเรียนมีความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นหรือไม่

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2529 ของโรงเรียนบางแพะชุมพิทยา จังหวัดราชบุรี จำนวน 90 คน โดยการสุ่มมาจากนักเรียนทั้งหมด 327 คน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 45 คน และกลุ่มทดลอง 45 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. แบบทดสอบย่อยเรื่องการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ซึ่งแบ่งตามหน่วยการเรียนรู้ย่อย เป็นแบบปรนัยชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 5 ชุด ชุดละ 3 ฉบับรวมเป็นแบบทดสอบย่อยทั้งหมด 15 ฉบับ ดังนี้
 - 1.1 แบบทดสอบเรื่องการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกจะหินจำนวน 3 ฉบับ

- 1.2 แบบทดสอบเรื่องการผูกมัดและการสืบทอดของหินจำนวน 3 ฉบับ
- 1.3 แบบทดสอบเรื่องการหักเหและการพิบัตของตะกอนจำนวน 3 ฉบับ
- 1.4 แบบทดสอบเรื่องสมบัติและประโยชน์ของดินจำนวน 3 ฉบับ
- 1.5 แบบทดสอบเรื่องการสืบทอดและการอนุรักษ์ดินจำนวน 3 ฉบับ
2. แบบทดสอบวัดความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

วิธีดำเนินการทดลอง

ในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองดังนี้

1. ทำการทดสอบความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
2. กลุ่มทดลอง จะได้รับการแจ้งวิธีการประเมินผลว่าในการทดสอบย่อยแต่ละครั้ง นักเรียนจะต้องสอบให้ผ่านเกณฑ์ 80 % นักเรียนจึงจะมีคะแนนเก็บเต็ม นักเรียนที่สอบไม่ผ่านครั้งใดจะมีคะแนนเก็บ 0 สำหรับการสอบครั้งนั้น โดยนักเรียนมีโอกาสสอบซ้ำได้ไม่เกิน 2 ครั้ง
3. กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองจะได้รับการสอนเรื่องการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกและจืดได้รับการทดสอบย่อยด้วยแบบทดสอบย่อย เมื่อเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้จบลง นักเรียนคนใดที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์จะได้รับการสอนซ่อมเสริมเป็นกลุ่มโดยวิธีเฉลยข้อสอบ และอภิปรายซักถาม ชี้แจงข้อผิดพลาด
4. กลุ่มทดลองจะได้รับการสอบซ้ำครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2
5. กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจะถูกทดสอบความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ครั้งที่ 2 ในสัปดาห์ที่ 3 และครั้งที่ 3 ในสัปดาห์ที่ 6

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์จากการทดสอบย่อยแบบไม่มีการสอบซ้ำของกลุ่มควบคุมด้วยวิธีการกระทำซ้ำ (Repeated Measurement) โดยใช้สถิติ ANOVA (Winer. 1971 : 261 - 270)

2. เปรียบเทียบความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์จากการทดสอบย่อยแบบมีการสอบซ้ำของกลุ่มทดลองด้วยวิธีการทาบซ้ำ (Repeated Measurement) โดยใช้สถิติ ANOVA (Winer. 1971 : 261 - 270)

3. เปรียบเทียบความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์จากการทดสอบย่อยทั้งสองแบบของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมแบบทางเดียว (One - Way ANCOVA) (ลวัน สายยศ และอังคณา สายยศ 2528 : 127 - 130)

4. เปรียบเทียบความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ในแต่ละช่วงของการสอบของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติการแจกแจง t (t-dependent) (ลวัน สายยศ และอังคณา สายยศ 2528 : 87)

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่วัดได้จากแบบทดสอบวัดความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พบว่า ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ทดสอบย่อยแบบไม่มีการสอบซ้ำ เท่ากับ 74.756 และของกลุ่มตัวอย่างที่ทดสอบย่อยแบบมีการสอบซ้ำเท่ากับ 83.933 ส่วนความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างที่ทดสอบย่อยแบบไม่มีการสอบซ้ำเท่ากับ 30.375 และของกลุ่มตัวอย่างที่ทดสอบแบบมีการสอบซ้ำเท่ากับ 25.207
2. การเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างที่ทดสอบย่อยแบบมีการสอบซ้ำ และที่ทดสอบย่อยแบบไม่มีการสอบซ้ำพบว่ามีความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. การเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างที่ทดสอบย่อยแบบมีการสอบซ้ำและที่ทดสอบย่อยแบบไม่มีการสอบซ้ำ จากการสอบทั้ง 3 ครั้ง โดยทิ้งช่วงของการสอบแต่ละครั้ง เป็นเวลา 3 สัปดาห์ พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มที่ทดสอบย่อยแบบไม่มีการสอบซ้ำอยู่ในระหว่าง 73.333 ถึง 74.756 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในระหว่าง 29.915 ถึง 32.078

ส่วนค่าเฉลี่ยของคะแนนความสนใจในการ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มที่ทดสอบย่อยแบบ มีการสอบซ้ำอยู่ในระหว่าง 74.444 ถึง 83.933 และส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในระหว่าง 25.207 ถึง 29.002 และเมื่อวิเคราะห์คะแนนความสนใจในการ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จากการสอบทั้ง 3 ครั้งของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มไปทดสอบนัยสำคัญ ผลปรากฏว่า คะแนนความสนใจในการ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างที่ทดสอบย่อยแบบไม่มีการสอบซ้ำ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนคะแนนความสนใจในการ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างที่ทดสอบย่อยแบบมีการสอบซ้ำ จากการสอบทั้ง 3 ครั้ง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนความสนใจในการ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์จากการสอบครั้งที่ 2 เพิ่มขึ้นจากการสอบครั้งที่ 1 เท่ากับ 3.023 ซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสนใจในการ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์จากการสอบครั้งที่ 3 เพิ่มขึ้นจากการสอบครั้งที่ 2 เท่ากับ 6.466 ซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าเฉลี่ยของคะแนนความสนใจในการ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์จากการ สอบครั้งที่ 3 เพิ่มขึ้นจากการสอบครั้งที่ 1 เท่ากับ 9.489 ซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

ผู้วิจัยได้อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ตามความมุ่งหมายและสมมติฐานของการศึกษาค้นคว้าดังต่อไปนี้

1. จากการวิเคราะห์คะแนนความสนใจในการ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ทดสอบย่อยแบบไม่มีการสอบซ้ำและแบบมีการ สอบซ้ำซึ่งพบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยนักเรียนที่ทดสอบย่อยแบบมีการ สอบซ้ำมีคะแนนความสนใจในการ เรียนมากกว่านักเรียนที่ทดสอบย่อยแบบไม่มีการสอบซ้ำ แสดงว่า วิธีการทดสอบย่อยแบบมีการ สอบซ้ำและแบบไม่มีการสอบซ้ำมีผลต่อความสนใจในการ เรียนของนักเรียนแตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากวิธีการทดสอบย่อยแบบมีการ สอบซ้ำ เป็นวิธีการ ทดสอบย่อย

ที่ตอบสนองต่อความพยายามในการเรียนของนักเรียน กล่าวคือนักเรียนสามารถใช้ความพยายามของตนเองที่จะศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม เพื่อจะได้ประสบความสำเร็จในการสอบ หลังจากที่เกยพินิจพาดามาแล้ว นักเรียนได้มีโอกาสดปรับปรุงการเรียนของตนเอง และเกิดแรงจูงใจที่จะขวนขวายทำความเข้าใจในเรื่องที่เรียนของตนเองและเกิดแรงจูงใจที่จะขวนขวายหาความรู้เข้าใจในเรื่องที่เรียนเพิ่มขึ้น ดังที่ โอเมลิช และโควิงตัน

(Omelich and Covington. 1982 : 1250) ทำการค้นคว้าวิจัย พบว่า นักเรียนที่มีโอกาสสอบซ้ำ จะมีความเชื่อมั่นในการเรียนมีความปรารถนาที่จะเรียนในเรื่องต่อไป และมีความเห็นว่าวิธีการทดสอบมีความยุติธรรมมากกว่านักเรียนที่ไม่มีโอกาสสอบซ้ำ ถึงแม้ว่านักเรียนที่มีโอกาสสอบซ้ำจะมีจำนวนครั้งของการสอบตกมากขึ้น เนื่องจากมีจำนวนครั้งของการสอบเพิ่มขึ้น ก็ไม่ทำให้ความรู้สึกในการควบคุมตนเอง การมุ่งประสบความสำเร็จหรือความสนุกสนานในการเรียนลดลง เขาพบว่าสาเหตุของการเพิ่มขึ้นของแรงจูงใจทางบวกทั้งกล่าวส่วนหนึ่ง เป็นผลมาจากการที่นักเรียนได้มีโอกาสดสอบซ้ำ นอกจากนี้ นักเรียนที่ทดสอบแบบมีการสอบซ้ำยังมีความปรารถนาตลอดจนความเชื่อมั่นในระดับผลการเรียนของตนเอง สูงกว่ากลุ่มที่ทดสอบแบบไม่มีการสอบซ้ำอันเป็นผลมาจากการได้มีโอกาสดสอบซ้ำและการมีแรงจูงใจเพิ่มขึ้นอีกด้วย โอเมลิช และโควิงตัน ยังกล่าวอีกว่า ส่วนสำคัญ (Major Influence) ที่ทำให้วิธีการเรียนแบบรอบรู้ (Mastery Learning) เป็นวิธีการเรียนที่ดีก็คือ การสอบซ้ำ

2. จากการวิเคราะห์คะแนนความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ทดสอบย่อยแบบไม่มีการสอบซ้ำซึ่งพบว่าคะแนนจากการสอบทั้ง 3 ครั้ง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าวิธีการทดสอบย่อยแบบไม่มีการทดสอบซ้ำไม่มีผลทำให้ความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2 และขัดแย้งกับผลงานวิจัยที่ บล็อก (Block. 1974 : 50) เคยรวบรวมไว้ว่า วิธีการเรียนที่มีการทดสอบย่อยและมีการสอนซ่อมเสริมทำให้ความสนใจในการเรียนสูงขึ้น ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากในการวิจัยครั้งนี้ได้ตั้งเกณฑ์การผ่านไว้ 80 % ซึ่งอาจจะสูงเกินไปสำหรับเด็กนักเรียนไทย การตั้งเกณฑ์สูงเกินไปอาจจะทำให้ความสนใจในการเรียนของนักเรียนลดลงเนื่องจากความท้อแท้ตนเอง

3. จากการวิเคราะห์คะแนนความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่ทดสอบย่อยแบบมีการสอบซ้ำซึ่งพบว่า คะแนนจากการสอบทั้ง 3 ครั้ง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยคะแนนความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มีค่าเพิ่มขึ้น แสดงว่าวิธีการทดสอบย่อยแบบมีการสอบซ้ำมีผลทำให้ความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 3 และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของบรรลล สุขปิติ (บรรลล สุขปิติ 2518 : 17) ที่พบว่า การสอบซ้ำสำหรับผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์มีผลกระทบต่อผู้เรียนในทางที่ดีทุกด้าน คือ เป็นแรงจูงใจให้ผู้เรียนรู้จักขวนขวาย และเข้าใจสภาพการเรียนรู้แก้ปัญหาการเรียนได้ตรงจุด จึงเกิดความสนใจในการเรียน และสอดคล้องกับคำกล่าวของ สนทนา นิพนธ์วิทยา (สนทนา นิพนธ์วิทยา 2527 : 53) ที่กล่าวว่าในการสอนซ่อมเน้นครูควรให้การเสริมแรง เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจใคร่เรียนใคร่รู้ และพยายามช่วยให้เด็กประสบความสำเร็จในการเรียน การทดสอบแบบมีการสอบซ้ำ เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ปรับปรุงตัวเอง และตั้งความหวังไว้ว่าตนจะต้องสอบให้ได้จนกว่าจะผ่านเกณฑ์ จึงทำให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนเพิ่มขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ควรจะมีการทำการวิจัยเกี่ยวกับผลของวิธีการทดสอบย่อยแบบมีการสอบซ้ำ และแบบไม่มีการสอบซ้ำที่มีต่อจิตพิสัยด้านอื่น ๆ อีก เช่น ความรับผิดชอบ ความกระตือรือร้น เป็นต้น
2. ควรจะมีการทำการวิจัยในลักษณะเช่นนี้ในระดับชั้นและวิชาอื่น ๆ อีก

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กมล ภูประเสริฐ "แนวความคิดที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลการเรียนการสอน"

พัฒนาวิมล 13 : 1 - 17 2520

กระทรวงศึกษาธิการ คู่มือการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย

พุทธศักราช 2524 โรงพิมพ์การศาสนา 2523, 111 หน้า

_____ การอธิบายระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียน
ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 พ.ศ. 2529 เอกสารโรเนียว
29 หน้า

_____ รายงานสรุปการแก้ไขและปรับปรุงการวัดและประเมินผลการเรียน ตาม
หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 และหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย
พุทธศักราช 2524 เอกสารโรเนียว 13 หน้า

โกวิท ประวาลพุกษ์ "จุดมุ่งหมายการเรียนการสอนและการประเมิน" เอกสาร
ประกอบการฝึกอบรมความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียน
9 - 16 กุมภาพันธ์ 2524 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 15 หน้า

_____ "มองการศึกษา" วารสารการศึกษาแห่งชาติ 20 : 1 ตุลาคม
พฤศจิกายน 2528 : 1

โกวิท ประวาลพุกษ์ และคนอื่น ๆ การประเมินผลแนวใหม่ ศรีเคตรา กรุงเทพฯ
2522, 169 หน้า

โกวิท ประวาลพุกษ์ และสมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์ การตัดเกรด โรงพิมพ์เจริญพัฒน์
กรุงเทพฯ 2518, 100 หน้า

เขตการศึกษา 5 ระเบียบ - คำสั่ง - กาชี้แจง เกี่ยวกับการประเมินผลการเรียน
2528, 321 หน้า อักสำเนา

จินนาภา สัตบุตร์ การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ วิธีหารของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีและไม่มีการสอบย่อย ปริญญาโท กศ.ม.
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521, 105 หน้า อักสำเนา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, คณะครุศาสตร์ และกระทรวงศึกษาธิการ, กรมวิชาการ

การประเมินหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 กระบวนการนำไปใช้

โรงพิมพ์การศาสนา กรุงเทพฯ 2528, 234 หน้า

ชนพันธุ์ ภูษธร ณ อยุธยา หน่วยการเรียนรู้การสอน เอกสารโรเนียวประกอบการเรียน

ทฤษฎีและปฏิบัติการหลักสูตร 2/2529, 11 หน้า

ชวัล แพร่สกุล เทคนิคการวัดผล วัฒนาพานิช กรุงเทพฯ 2518, 434 หน้า

ชูศรี วงศ์รัตน์ แบบแผนการทดลองและสถิติ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2528, 308 หน้า

เชิดศักดิ์ โฆวาสินธุ์ "หลักการวัดและประเมินผล" พัฒนาวิทย์ 14 : 21 -

35, 2521

คารง ศิริเจริญ การทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในวิชา

ที่เรียนอัตโนมัติ ภาพ แรงจูงใจไปสัมฤทธิ์ และความแปรปรวนของอัตราการเรียนรู

ปริญญาโท กศ.ค. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2524, 116 หน้า

อค์สำเนา

บรรคด สุขปิติ "การทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุมุ่งหมายพื้นฐาน

โดยระบบสอนซ่อมเสริมในวิทยาลัยครูนครปฐม" วิจัยสนเทศ 6 : 62 พฤศจิกายน

2528 : 14 - 17

ประสิทธิ์ มั่นมงคล ผลของการสอบซ้ำที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ

นักเรียน ม.4 ที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน วิทยานิพนธ์ ก.ม.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2526 อค์สำเนา

พงษ์ชัย พัฒนาผลไพฑูริย์ และอังคณา พัฒนาผลไพฑูริย์ ความกึกเห็นของครูตามหลักสูตร

ใหม่ พ.ศ. 2524 ที่ใช้สอนพื้นฐานวิชาชีพในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 2527,

อค์สำเนา

ไพศาล หวังพานิช "การสอบเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน" พัฒนาวิทย์

14 : 39 - 48, 2521

การวัดผลการศึกษา ไทยวัฒนาพานิช กรุงเทพฯ 2526, 204 หน้า

มยุรี นพภาดย์ การศึกษาเปรียบเทียบสุขภาพจิตและอัตมโนภาพในการเรียนคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้น ม.2 ที่สอนโดยใช้หลักการเรียนเพื่อรอบรู้ และไม่ใช่หลักการเรียน
เพื่อรอบรู้ ปรินญาณินท์ กศ.บ. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
 2527, 195 หน้า อักสาเนา

รัตนา กิริพานิช ความรู้ความหลักและทฤษฎีการประเมินผลที่เกี่ยวข้องกับระเบียบ
วัดผลมัธยมศึกษาตอนต้น เจริญวิทย์การพิมพ์ กรุงเทพฯ 2521, 71 หน้า

ฉนวน สายยศ และอังคณา สายยศ หลักการวิจัยทางการศึกษา ศึกษาพร กรุงเทพฯ
 2528, 314 หน้า

วีระ กอนแก้ว อิทธิพลของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ
ความสนใจวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปรินญาณินท์ กศ.บ.
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2523, 88 หน้า

สันทนา นิพนธ์วิทยา "การสอนซ่อมเสริม" มิตรครู 26 : 3 15 กุมภาพันธ์
 2527, 53 - 55

สมบุรณ์ ชิตพงศ์ "การวัดผลกับหลักสูตร" พัฒนาวิทย์ 13 : 84 - 94,
 2520

สมบุรณ์ สีนถาวร ผลของการทำแบบฝึกหัด การทดสอบย่อยและการสอนสิ่งใหม่
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปรินญาณินท์ กศ.บ. มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521, 52 หน้า

สมบุญ ภูนวล "กรรใช้ข้อทดสอบแบบความเรียงอย่างไรและเพื่อใด" วิทยาคาร
 84 : 1 มกราคม 2529 : 15 - 18

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ "แนวคิดพื้นฐานในการประเมินผลการเรียนและระบบประเมินผล
 การเรียนอิงเกณฑ์อิงกลุ่ม" วารสารครูศาสตร์ มกราคม - มิถุนายน 2524 :
 50 - 78

สวัสดิ์ ประทุมราช "เทคนิคการให้คะแนนเป็นเกรด" เอกสารประกอบการฝึกอบรม
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียน 9 - 16 กุมภาพันธ์ 2524
 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 15 หน้า อักสาเนา

สวีนดา ออบสุวรรณ การศึกษาเปรียบเทียบความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจ
ใฝ่สัมฤทธิ์อันเป็นผลจากการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้น ม. 1 ที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อ
รอบรู้ที่ใช้เกณฑ์การรอบรู้ระดับต่าง ๆ กับการสอนโดยใช้วิธีไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรอบรู้
 ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2526, 108 หน้า
 อักสำเนา

สวธรร แก่นมณี การทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะคิดและความสนใจ
ในวิชาเรียนจากการสอนซ่อมเสริม 3 วิธีในทฤษฎีการเรียนเพื่อรอบรู้วิชาคณิตศาสตร์
เรื่องโพลิโนเมียล ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปรินญานิพนธ์ กศ.บ. มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2525, 185 หน้า อักสำเนา

โสภา ชรรมราวุธ การเปรียบเทียบความถนัดสร้างสรรค์ทางภาษาและความสนใจใน
วิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สอนโดยใช้หลักการเรียนเพื่อรอบรู้
กับการสอนปกติ ปรินญานิพนธ์ กศ.บ. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
 2528, 165 หน้า อักสำเนา

สังคณา สายยศ "การกำหนดรายละเอียดของข้อสอบ" เอกสารประกอบการอบรม
การวัดผลสัมฤทธิ์ ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2526

อนันต์ จันทรวี "คะแนน ความหมายของคะแนน การให้ระดับคะแนน" เอกสาร
ประกอบการฝึกอบรม ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียน
 9 - 16 กุมภาพันธ์ 2524 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 30 หน้า อักสำเนา

อนันต์ ศรีโสภา การวัดผลการศึกษา ไทยวัฒนาพานิช กรุงเทพฯ 2525, 726 หน้า

อรุณี สดากกร ความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติทางวิทยาศาสตร์กับเจตคติในการเรียน
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกรุงเทพมหานคร วิทยานิพนธ์
 ศศ.บ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2525 อักสำเนา

Block, James H. School Society and Mastery Learning. New York, Holt Rinehart and Winston, Inc., 1974. 148 p.

Bloom, Benjamin S. "Mastery Learning," in Mastery Learning : Theory and Practices. p. 47 - 61, ed. by James H. Block, New York, Holt, Rinehart and Winston Inc., 1971.

Bloom, Benjamin S. and others. Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning. New York, McGraw-Hill Book Co., 1971. 923 p.

Bloom, Benjamin S. Human Characteristics and School Learning. New York, McGraw-Hill Book Co., 1976. 284 p.

Brenan, R.L. "A Generalized Upper-Lower Item Discrimination Index," Education and Psychological Measurement. 32 : 289 - 303 1972.

Catanzano R. and Wilson, M.S. "The Effect of Retesting Contingencies on Achievement, Anxiety and Attitude in Seventh Grade Science," Science Education. 61 : 173 - 180, April - June, 1977.

Crouse, Jame E. "Acquisition of College Course Material Under Condition of Repeated Testing," Journal of Educational Psychology. 66 : 367 - 372, August, 1974.

Deboer, George E. "The Effect of Retesting on End-of-Semester Performance in High School Chemistry at Three Levels of Previous Science Achievement," Journal of Research in Science Teaching. 18 : 261 - 267, May, 1981.

Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology and Education. New York, McGraw-Hill Inc., Co., 1966. 549 p.

Fichten, C. and Adler, L. "Examination Retest Procedures : Effects on Performance Test Anxiety and Attitudes," Improving College and University Teaching. 25 : 247 - 250, Autumn, 1977.

Furukawa, J.M. and Cohen, N. "Chunking Method of Reading and Studying : Test Effects," Resource in Education. ed. 183 - 604 1980.

Kecves, J.P. Some Attitude Scales for Educational Research Purposes. Hawthorn, Australian Council for Educational Research, 1974. 44 p.

Kersh, Mildred E. (1970) "A Stratoge for Mastery Learning in Fifth Grade Arithmetic," in Mastery Learning : Theory and Practice. p. 121, ed. by James H. Block, New York, Holt, Rinehart and Winston, 1971.

- Kirk, Roger E. Experimental Design : Procedures for the Behavioral Science. California, Brooks Cole, Inc., 1982. 911 p.
- Knight, J.M. "The Effect of Programmed Achievement on Student Performance," Journal of Educational Research. 66 : 291 - 294 1973.
- McClelland, D.D.. et al The Achievement Motive. New York : Appleton, 1955.
- Mehrens William A. and Lehmann Irvin J. Measurement and Evaluation in Education and Psychology. New York, Holt, Rinehart and Winston, 1984. 658 p.
- Omelich, C.L. and Covington, P.V. "Why the Learning Benefits of Behavioral Instruction Outweigh the Psychological Costs ?," Resource in Education. ed. 21, - 328. 1982.
- Reese, Richard L. "A Comparative Study of The Lecture Method of Instruction with the Lecture Method Used in Conjunction with Mastery Learning in Teaching Intermediates /Algebra at a Florida Junior College," Dissertation Abstracts International. 37 : 4904-A, February, 1977.
- Stanley, Julian C. and Hopkin, Kenneth D. Educational and Psychological Measurement and Evaluation. N.J. Prentice Hall, 1972.
- Stainffer, A.J, "The Validity of Test for Improving Learning and Measuring Achievement When Administered Repeatedly," Educational and Psychological Measurement. 33 : 951 - 954 Winter, 1973.
- Subkaviak, M.J. "Estimating Reliability from a Single Administration of a Criterion - Referenced Test," Journal of Educational Measurement. 13(4) : 265 - 276, 1976.
- Williams, John W. "Mastery Learning in Business Mathematics," Dissertation Abstracts International. 36 : 4978-A, February, 1976.
- Winer, B.J. Statistical Principles in Experimental Design. Kogahusha, McGraw-Hill, Inc., 1971. 907 p.
- Wychoff, Delores B. "A study of Mastery Learning and Its Effects on Achievement of Sixth Grade Social Studies Students," Dissertation Abstract International. 35 : 5160-A, February, 1975.

ภาคผนวก

ตาราง 6 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์ในการเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา

เนื้อหา	จุดประสงค์	ค่าดัชนีความสอดคล้อง
1. การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกและหิน	1	1.0
	2	1.0
	3	1.0
	4	1.0
	5	1.0
	6	1.0
	7	1.0
	8	1.0
2. การสึกกร่อนและการผุพังของหิน	1	1.0
	2	1.0
	3	1.0
	4	1.0
	5	1.0
	6	1.0
	7	1.0
	8	1.0
	9	1.0
	10	1.0

ตาราง 6 (ต่อ)

เนื้อหา	จุดประสงค์	ค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง
3. การพัฒนาและการพัฒนาของตะกอน	1	1.0
	2	1.0
	3	1.0
	4	1.0
	5	1.0
	6	1.0
	7	1.0
	8	1.0
4. สมบัติและประโยชน์ของดิน	1	1.0
	2	1.0
	3	1.0
	4	1.0
	5	1.0
	6	1.0
	7	1.0
	8	1.0
	9	1.0
	10	1.0
	11	1.0
	12	1.0
	13	1.0

ตาราง 6 (ต่อ)

เนื้อหา	จุดประสงค์	ค่าดัชนีความสอดคล้อง
5. การสีกรรอนและการอนุรักษ์ดิน	1	1.0
	2	1.0
	3	1.0
	4	1.0
	5	1.0
	6	1.0
	7	1.0
	8	1.0
	9	1.0
	10	1.0

ตาราง 7 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ในการเรียนย่อย

ชุดที่	ลำดับที่ของ จุดประสงค์	ข้อที่	ค่าดัชนีความสอดคล้อง		
			ฉบับที่ 1	ฉบับที่ 2	ฉบับที่ 3
1	1	1	1.0	1.0	1.0
	2	2	1.0	1.0	1.0
	3	3	1.0	1.0	1.0
	4	4	1.0	1.0	1.0
	5	5	1.0	1.0	1.0
	6	6	1.0	1.0	1.0
	7	7	1.0	1.0	1.0
	8	8	1.0	1.0	1.0
2	1	1	1.0	1.0	1.0
	2	2	1.0	1.0	1.0
	3	3	1.0	1.0	1.0
	4	4	1.0	1.0	1.0
	5	5	1.0	1.0	1.0
	6	6	1.0	1.0	1.0
	7	7	1.0	1.0	1.0
	8	8	1.0	1.0	1.0
	9	9	1.0	1.0	1.0
	10	10	1.0	1.0	1.0

ตาราง 7 (ต่อ)

ชุดที่	ลำดับที่ของ จุดประสงค์	ข้อที่	ค่าดัชนีความสอดคล้อง		
			ฉบับที่ 1	ฉบับที่ 2	ฉบับที่ 3
3	1	1	1.0	1.0	1.0
	2	2	1.0	1.0	1.0
	3	3	1.0	1.0	1.0
	4	4	1.0	1.0	1.0
	5	5	1.0	1.0	1.0
	6	6	1.0	1.0	1.0
	7	7	1.0	1.0	1.0
	8	8	1.0	1.0	1.0
4	1	1	1.0	1.0	1.0
	2	2	1.0	1.0	1.0
	3	3	1.0	1.0	1.0
	4	4	1.0	1.0	1.0
	5	5	1.0	1.0	1.0
	6	6	1.0	1.0	1.0
	7	7	1.0	1.0	1.0
	8	8	1.0	1.0	1.0
	9	9	1.0	1.0	1.0
	10	10	1.0	1.0	1.0
	11	11	1.0	1.0	1.0
	12	12	1.0	1.0	1.0
	13	13	1.0	1.0	1.0

ตาราง 7 (ต่อ)

ชุดที่	ลำดับที่ของ จุดประสงค์	ข้อที่	ค่าดัชนีความสอดคล้อง		
			ฉบับที่ 1	ฉบับที่ 2	ฉบับที่ 3
5	1	1	1.0	1.0	1.0
	2	2	1.0	1.0	1.0
	3	3	1.0	1.0	1.0
	4	4	1.0	1.0	1.0
	5	5	1.0	1.0	1.0
	6	6	1.0	1.0	1.0
	7	7	1.0	1.0	1.0
	8	8	1.0	1.0	1.0
	9	9	1.0	1.0	1.0
	10	10	1.0	1.0	1.0

ตาราง 8 ค่าอำนาจจำแนก (๕) ของแบบทดสอบวัดความสนใจในการเรียนวิชา
วิทยาศาสตร์

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก
1	4.72	21	7.25
2	5.45	22	7.41
3	6.35	23	8.60
4	3.77	24	6.09
5	5.88	25	7.43
6	4.54	26	7.75
7	5.11	27	6.09
8	2.65	28	5.78
9	6.57	29	6.48
10	4.70	30	6.24
11	6.00	31	5.82
12	4.82	32	6.89
13	5.85	33	6.78
14	7.48	34	5.65
15	8.64	35	6.91
16	6.23	36	7.25
17	7.71	37	8.24
18	5.19	38	9.05
19	7.00	39	7.06
20	6.31	40	4.68

ตาราง 8 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก
41	3.43	44	5.97
42	6.59	45	3.75
43	4.99	46	5.53

ตาราง 9 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบย่อยทั้ง 5 ชุด

ชุดที่	ข้อที่	ฉบับที่ 1		ฉบับที่ 2		ฉบับที่ 3	
		p	B	p	B	p	B
1	1	.48	.26	.47	.34	.49	.56
	2	.50	.27	.48	.50	.63	.47
	3	.22	.37	.21	.35	.27	.13
	4	.69	.37	.79	.27	.79	.26
	5	.80	.22	.79	.27	.80	.25
	6	.42	.45	.59	.25	.34	.42
	7	.30	.59	.41	.43	.40	.15
	8	.62	.45	.53	.44	.43	.44
2	1	.64	.20	.47	.25	.37	.65
	2	.56	.49	.58	.34	.62	.36
	3	.26	.63	.72	.18	.44	.48
	4	.34	.64	.36	.67	.62	.36
	5	.39	.48	.37	.74	.51	.40
	6	.25	.64	.39	.33	.23	.65
	7	.67	.27	.43	.44	.37	.96
	8	.21	.45	.35	.76	.72	.33
	9	.45	.52	.49	.21	.31	.56
	10	.25	.74	.24	.66	.20	.51

ตาราง 9 (ต่อ)

ชุดที่	ข้อที่	ฉบับที่ 1		ฉบับที่ 2		ฉบับที่ 3	
		p	B	p	B	p	B
3	1	.50	.55	.66	.38	.40	.31
	2	.33	.74	.24	.36	.29	.53
	3	.23	.75	.20	.40	.34	.38
	4	.37	.33	.60	.32	.60	.27
	5	.41	.53	.45	.60	.55	.32
	6	.20	.87	.37	.46	.54	.33
	7	.20	.65	.62	.42	.74	.30
	8	.46	.60	.20	.27	.30	.52
4	1	.24	.80	.42	.40	.24	.83
	2	.74	.22	.39	.43	.21	.72
	3	.40	.53	.64	.38	.38	.53
	4	.48	.36	.25	.58	.21	.32
	5	.79	.16	.75	.27	.69	.20
	6	.64	.25	.20	.45	.80	.22
	7	.79	.25	.78	.24	.79	.23
	8	.45	.23	.22	.40	.67	.22
	9	.61	.29	.65	.37	.53	.37
	10	.50	.25	.22	.61	.21	.32
	11	.44	.34	.36	.26	.23	.30
	12	.60	.39	.69	.33	.23	.70
	13	.47	.54	.47	.56	.59	.45

ตาราง 9 (ต่อ)

ชุดที่	ข้อที่	ฉบับที่ 1		ฉบับที่ 2		ฉบับที่ 3	
		p	B	p	B	p	B
5	1	.52	.58	.42	.49	.27	.43
	2	.76	.31	.75	.28	.63	.28
	3	.75	.28	.31	.61	.59	.32
	4	.67	.35	.56	.56	.23	.36
	5	.48	.55	.49	.42	.53	.52
	6	.73	.35	.35	.57	.57	.48
	7	.30	.32	.39	.12	.46	.10
	8	.47	.29	.69	.34	.66	.38
	9	.41	.56	.67	.22	.60	.44
	10	.77	.25	.29	.36	.51	.29

แบบทดสอบวัดความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์

คำอธิบายวิธีหาแบบทดสอบ

1. แบบทดสอบฉบับนี้ประกอบด้วยข้อความเกี่ยวกับความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อการปฏิบัติในขณะที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ในการตอบแต่ละข้อ ขอให้ตอบด้วยความรู้สึกที่เป็นอิสระ ตามความเป็นจริง

2. วิธีการตอบ ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกสนใจที่แท้จริงต่อการปฏิบัตินั้น ๆ โดย

เขียนเครื่องหมายลงในช่อง "ชอบมากที่สุด" ถ้า นักเรียนชอบทำกิจกรรมนั้นทุกครั้งที่มีการทดลอง

เขียนเครื่องหมายลงในช่อง "ชอบมาก" ถ้านักเรียนชอบทำกิจกรรมนั้นประมาณ 75 เปอร์เซ็นต์ของชั่วโมงที่มีการทดลอง

เขียนเครื่องหมายลงในช่อง "ชอบปานกลาง" ถ้านักเรียนชอบทำกิจกรรมนั้นประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ของชั่วโมงที่มีการทดลอง

เขียนเครื่องหมายลงในช่อง "ชอบน้อย" ถ้านักเรียนชอบทำกิจกรรมนั้นประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ของชั่วโมงที่มีการทดลอง

เขียนเครื่องหมายลงในช่อง "ชอบน้อยที่สุด" ถ้านักเรียนไม่ชอบทำกิจกรรมนั้นทุกครั้งที่มีการทดลอง

ตัวอย่าง

ข้อที่	ข้อความ	ชอบมากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปานกลาง	ชอบน้อย	ชอบน้อยที่สุด
(๐)	จดบันทึกผลการทดลองในพื้นที่ที่ทดลองเสร็จ					✓

ข้อที่ (๐) นักเรียนเขียนเครื่องหมาย (→) ในช่อง "ชอบน้อยที่สุด" หมายความว่า นักเรียนไม่ชอบจนบันทึกผลการทดลองในทันทีที่ทดลองเสร็จทุกครั้งที่มีการทดลอง

ต่อไปนี้เป็นแบบทดสอบจริง ขอให้นักเรียนอ่านอย่างระมัดระวัง แล้วตอบให้ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงมากที่สุด

ข้อที่	ข้อความ	ชอบ มาก ที่สุด	ชอบ มาก	ชอบ ปาน กลาง	ชอบ น้อย	ชอบ น้อย ที่สุด
1	อ่านวิธีการทดลองมาก่อนถึงชั่วโมงเรียน					
2	ค้นคว้าหาความรู้ในเรื่องที่จะทำการทดลองมาก่อนถึงชั่วโมงเรียน					
3	ช่วยครูจัดเตรียมอุปกรณ์การทดลอง					
4	คาดคะเนผลที่ควรจะได้จากการทดลองก่อนทำการทดลอง					
5	คิดหาวิธีที่จะทำการทดลองให้ได้ผลถูกต้อง					
6	รวมอภิปรายถึงลักษณะของตัวแปรที่ใช้ในการทดลอง					
7	ใช้เครื่องมือวัดปริมาณของสิ่งที่ต้องการวัด					
8	พิจารณาสเกลและหน่วยของเครื่องมือวัด					
9	เลือกใช้เครื่องมือวัดให้เหมาะสมกับสิ่งที่ จะวัด					
10	คัดเลือกเครื่องมือที่ควรใช้สำหรับการ ทดลองนั้น ๆ					

ข้อที่	ข้อความ	รวม มากที่สุด	ชอบ มาก	ชอบ ปาน กลาง	ชอบ น้อย	ชอบ น้อย ที่สุด
11	ตรวจสอบเครื่องมือที่จะใช้ในการทดลองว่าอยู่ในสภาพดีหรือไม่					
12	แก้ไขซ่อมแซมเครื่องมือที่ชำรุดให้อยู่ในสภาพดีก่อนใช้ทำการทดลอง					
13	จัดเตรียมอุปกรณ์บางอย่างที่ต้องนำมาเอง					
14	สังเกตรูปร่างลักษณะของอุปกรณ์ทุกชิ้นที่ใช้ในการทดลอง					
15	พิจารณาคุณสมบัติของอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง					
16	รวมอภิปรายวิธีการใช้อุปกรณ์ทำการทดลอง					
17	รวมอภิปรายวิธีการทดลองที่ถูกต้อง					
18	สมัคร เป็นผู้ช่วยครูทำการสาธิตวิธีการทดลอง					
19	รวมอภิปรายถึงตัวแปรที่ต้องควบคุมและวิธีการควบคุมตัวแปรนั้น ๆ					
20	รวมอภิปรายถึงปัญหาที่ถกถามการคำตอบจากการทดลอง					
21	รวมอภิปรายถึงข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในการทำการทดลอง					
22	จัดเตรียมชุดอุปกรณ์ให้พร้อมที่จะทำการทดลอง					

ข้อที่	ข้อความ	ชอบ มาก ที่สุด	ชอบ มาก	ชอบ ปาน กลาง	ชอบ น้อย	ชอบ น้อย ที่สุด
23	เผ้าสั่ง เหตุผลที่เกิดขึ้นขณะทำการทดลอง อย่างใกล้ชิด					
24	รับฉบับที่ผลการทดลองในทันที		-		-	-
25	ทำการทดลองใหม่ในทันทีถ้าไม่แน่ใจใน ผลการทดลองที่ได้	-			-	
26	คิดหาวิธีฉบับที่ผลการทดลองที่จะอ่าน เข้าใจได้ง่าย		-	-		
27	ช่วยเหลือกลุ่มอื่น ๆ ที่มีปัญหาในการทำการ ทดลอง		-	-		-
28	เป็นผู้นำกลุ่มในการทำการทดลอง					
29	จัดจำแนกประเภทของผลที่ได้จากการทำ การทดลอง					
30	รายงานผลการทดลองต่อชั้นเรียนด้วย ตนเอง					
31	ทั้งการรายงานผลการทดลองของกลุ่มอื่น ๆ					
32	เปรียบเทียบผลการทดลองของตนเองกับ กลุ่มอื่น	-	-	-	-	-
33	รวมอภิปรายถึงข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นขณะ ทำการทดลอง			-		
34	รวมอภิปรายเพื่อสรุปผลการทดลอง			-		

ข้อที่	ข้อความ	ชอบ มากที่สุด	ชอบ มาก	ชอบ ปาน กลาง	ชอบ น้อย	ชอบ น้อย ที่สุด
35	นำผลการทดลองมาจัดกระทำใหม่เพื่อให้เข้าใจง่าย					--
36	แปลความหมายผลการทดลองที่จับบันทึกไว้				-	-
37	ทำการทดลองหลาย ๆ ครั้ง เพื่อความมั่นใจในผลการทดลอง					
38	ทำการทดลองใหม่เมื่อผลการทดลองผิดพลาด					
39	สรุปความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ใช้ในการทดลอง					
40	หาความสัมพันธ์และจัดเก็บอุปกรณ์ภายหลังทำการทดลอง					
41	เขียนบันทึกผลการทดลอง					
42	แก้ไขบันทึกผลการทดลอง เมื่อหาผิด					
43	ตอบปัญหาท้ายการทดลอง					
44	รวมอภิปรายการนำความรู้ที่ได้จากการทดลองไปใช้ในชีวิตประจำวัน					
45	หาแบบฝึกหัดท้ายบท					
46	แก้ไขแบบฝึกหัดท้ายบท เมื่อหาผิด					

แบบทดสอบเรื่องการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกและหิน ฉบับที่ 1

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มี 8 ข้อ มีเวลาในการทำ 15 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย ✕ ลงในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่าง

ก	ข	ค	ง	จ
☐	☐	☒	☐	☐

3. ถ้านักเรียนต้องการจะเปลี่ยนคำตอบให้ทำดังนี้

ก	ข	ค	ง	จ
☐	☐	☒	☐	☒

4. ห้ามนักเรียนทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
5. ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยใด ๆ ให้ถามกรรมการคุมสอบ

1.

ก		ช	จากรูป	เพื่ออธิบายว่าเมื่อเวลาผ่านไปฝั่งน้ำบริเวณ ก จะเกิดสันดอนขึ้น เราควรหาการทดลองตามข้อใด
ข				
ค				
ง				

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| ก. ทำทางน้ำไหลจาก ก ไป ข | ข. ทำทางน้ำไหลจาก ข ไป ก |
| ค. ทำทางน้ำไหลจาก ก ไป ง | ง. ทำทางน้ำไหลจาก ง ไป ก |
| จ. ทำทางน้ำไหลจาก จ ไป ก | |

2.



ถ้าลักษณะผ้งน้ำในปัจจุบันเป็นดังรูป ลักษณะผ้งน้ำในอดีตควรเป็นไปตามข้อใด

ก.



ข.



ค.



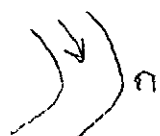
ง.



จ.



3.



จากรูป ผ้งน้ำบริเวณ ก ควรจะมีลักษณะอย่างไร

ก. มีสันคอน

ข. เป็นที่ลาดเอียง

ค. มีตะกอนขนาดเล็ก

ง. ผิวหน้าหินเพิ่มขึ้น

จ. ตะกอนใหญ่อยู่ชิดผ้ง

4. การนำหินไปเผาแล้วแช่น้ำทันที เป็นการทดลองดูการเปลี่ยนแปลงมองเห็นโดยใช้พลังงานรูปใด

ก. พลังงานกล

ข. พลังงานเคมี

ค. พลังงานแสง

ง. พลังงานไฟฟ้า

จ. พลังงานความร้อน

5. เพื่อพิสูจน์สมมติฐานที่ว่า 'พลังงานเคมีทำให้หินเกิดการเปลี่ยนแปลง' ควรทำการทดลองตามข้อใด

ก. นำหินไปเผา

ข. นำหินไปต้มน้ำ

ค. นำหินไปทุบด้วยค้อน

ง. นำหินไปหยดด้วยกรด

จ. นำหินไปปลุกบนกองหิน

6. จิราภรณ์ขั้นตอนการทดลองต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 เขย่าน้ำจืดกับกวนรูป

ขั้นที่ 2 เทสารละลายในข้อ 1 กับน้ำกลั่น ผ่านเกลือแก้วเพื่อบำบัดน้ำ
ลงภาชนะที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

ขั้นที่ 3 นำสารทั้งสองภาชนะไปต้มจนแห้ง

ผลที่ได้จากการกระทำในขั้นที่ 1 คือ ข้อใด

ก. กรดไนตริก

ข. กรดอะซิติก

ค. กรดซัลฟูริก

ง. กรดคาร์บอนิก

จ. กรดไฮโดรคลอริก

7. น้ำฝนในธรรมชาติที่ตกผ่านก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์จะได้กรดอะไร

ก. กรดไนตริก

ข. กรดอะซิติก

ค. กรดซัลฟูริก

ง. กรดคาร์บอนิก

จ. กรดคาร์บอนิก

8. กระบวนการธรรมชาติที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโดยพลังงานความร้อนคือข้อใด

ก. กระแสลมพัดผ่าน

ข. กระแสน้ำไหลผ่าน

ค. มีแสงแดดส่องกระทบ

ง. น้ำฝนละลายก๊าซลงมา

จ. ภูมิประเทศมีความขรุขระขึ้น

แบบทดสอบเรื่องการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกและหิน ฉบับที่ 2

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มี 8 ข้อ มีเวลาในการทำ 15 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบดังตัวอย่าง

ก	ข	ค	ง	จ
☐	☐	☒	☐	☐

3. ถ้านักเรียนต้องการจะเปลี่ยนคำตอบให้ทำดังนี้

ก	ข	ค	ง	จ
☐	☐	☒	☐	☒

4. ห้ามนักเรียนทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
5. ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยใด ๆ ให้ถามกรรมการคุมสอบ

1.

ก	จากรูป เพื่ออธิบายว่าเมื่อเวลาผ่านไป แผ่นทวีปจะเคลื่อนที่ไปทางไหน ควรทำการทดลองตามข้อใด
ข	
ค	
ง	

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| ก. ทาทางน้ำไหลจาก ก ไป ง | ข. ทาทางน้ำไหลจาก ก ไป ข |
| ค. ทาทางน้ำไหลจาก ข ไป ก | ง. ทาทางน้ำไหลจาก ง ไป ข |
| จ. ทาทางน้ำไหลจาก จ ไป ง | |

2.  ถ้าลักษณะของฝั่งน้ำในปัจจุบันเป็นดังรูป ลักษณะของฝั่งน้ำในอดีตควรเป็นไปตามข้อใด

ก.



ข.



ค.



ง.



จ.



3.  จากรูป ฝั่งน้ำบริเวณ ก ควรจะมีลักษณะอย่างไร

ก. มีสันดอน

ข. เป็นที่สูงชัน

ค. ฝั่งน้ำकिनเจือปน

ง. มีตะกอนขนาดเล็ก

จ. ต้นไม้ใหญ่อยู่ห่างจากฝั่ง

4. การนำหินไปทับควายก่อน เป็นการทดลองดูการเปลี่ยนแปลงของหินโดยใช้พลังงานรูปใด

ก. พลังงานกล

ข. พลังงานเคมี

ค. พลังงานแสง

ง. พลังงานไฟฟ้า

จ. พลังงานความร้อน

5. เพื่อพิสูจน์สมมติฐานที่ว่า "พลังงานกลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง" ควรทำการทดลองตามข้อใด

ก. นำหินไปเผา

ข. นำหินไปตากแดด

ค. นำหินไปหยกควายกรก

ง. นำหินไปทับควายก่อน

จ. นำหินไปแช่ในน้ำผสมควานรูป

6. พิจารณาขั้นตอนการทดลองต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 เขี่ยน้ำกลั่นผสมกับควินอุป

ขั้นที่ 2 เทสารละลายในขั้นที่ 1 กับน้ำกลั่น ผ่านเครื่องกลั่นเชื่อมการบอเนต
ลงในภาควolum ถาคที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

ขั้นที่ 3 นำสารทั้ง 2 ภาควไปต้มจนแห้ง

สารละลายในขั้นที่ 1 สามารถเปลี่ยนสีลักษณะอย่างไร

ก. จุ่มสีแดงได้สีแดง

ข. จุ่มสีแดงได้สีน้ำเงิน

ค. จุ่มสีน้ำเงินได้สีน้ำเงิน

ง. จุ่มสีแดงอาจได้สีน้ำเงินหรือแดงก็ได้

จ. จุ่มสีน้ำเงินอาจได้สีแดงหรือสี
น้ำเงินก็ได้

7. น้ำฝนในธรรมชาติที่ตกผ่านก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จะเกิดกรดอะไร

ก. กรดไนตริก

ข. กรดซัลฟูริก

ค. กรดอะซิติก

ง. กรดคาร์บอนิก

จ. กรดไฮโดรคลอริก

8. กระบวนการธรรมชาติที่ทำให้ดินเกิดการเปลี่ยนแปลงโดยพลังงานจากแก๊ส คืออะไร

ก. เกิดภูเขาไฟระเบิด

ข. เกิดตะไคร่น้ำบนหิน

ค. แสงแดดส่องกระทบหิน

ง. กระแสน้ำไหลผ่านหิน

จ. น้ำฝนละลายก๊าซลงมา

แบบทดสอบ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกและวัน ฉบับที่ 3

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มี 8 ข้อ มีเวลาในการทำ 15 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษตอบดังตัวอย่าง

ก	ข	ค	ง	จ
☐	☐	☒	☐	☐

3. ถ้านักเรียนต้องการจะ เปลี่ยนคำตอบให้ทำดังนี้

ก	ข	ค	ง	จ
☐	☐	☒	☐	☒

4. ห้ามนักเรียนทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
5. ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยใด ๆ ให้ถามกรรมการคุมสอบ

1.

ก	ข
ค	ง
จ	ฉ

 จากรูป เพื่ออธิบายว่าเมื่อเวลาผ่านไป น้ำในบริเวณ ก จะเกิดสันดอนขึ้น การหาการทดลองตามข้อใด

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| ก. ทำทางน้ำไหลจาก ก ไป ข | ข. ทำทางน้ำไหลจาก ข ไป ง |
| ค. ทำทางน้ำไหลจาก ข ไป จ | ง. ทำทางน้ำไหลจาก ก ไป จ |
| จ. ทำทางน้ำไหลจาก ง ไป ฉ | |

2.  ถ้าลักษณะผังน้ำในปัจจุบันเป็นดังรูปผังน้ำในกรณีที่การมีลักษณะตามข้อใด

ก.



ข.



ค.



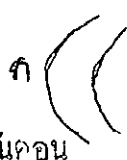
ง.



จ.



3.



จากรูป ผังน้ำบริเวณ ก ควรจะมีลักษณะอย่างไร

ก. มีสันดอน

ข. เป็นที่ลาดเอียง

ค. ีวหน้าดินน้อยลง

ง. มีตะกอนขนาดเล็ก

จ. ต้นไม้ใหญ่อยู่ห่างจากฝั่ง

4. การนำหินไปหยกด้วยกรรดชักบุรีก เป็นการทดลองดูการเปลี่ยนแปลงของหินโดยพลังงานรูปใด

ก. พลังงานกล

ข. พลังงานเคมี

ค. พลังงานแสง

ง. พลังงานไฟฟ้า

จ. พลังงานความร้อน

5. เพื่อพิสูจน์สมมติฐานที่ว่า "พลังงานความร้อนทำให้หินเกิดการเปลี่ยนแปลงได้" ควรทำการทดลองตามข้อใด

ก. นำหินไปเผา

ข. นำหินไปตั้งรับลม

ค. นำหินไปพบบัวคอน

ง. นำหินไปหยกด้วยกรรด

จ. ปฏักต้นไม้บนก้อนหิน

6. พิจารณาการทดลองต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 เขย่าน้ำกลั่นผสมกับควินรูป

ขั้นที่ 2 เทสารละลายในขั้นที่ 1 กับน้ำกลั่น ผ่านแกว่งกวด เชื่อมการบอเนต
ลงในตากรหลุมที่ 1 และ 2

ขั้นที่ 3 นำสารทั้งสองตาออกไปต้มจนแห้ง

ผลที่ได้ในขั้นที่ 3 ควรเป็นอย่างไร

- | | |
|--|--|
| ก. มีสารเหลือทั้งสองตา | ข. ทั้งสองตาไม่มีสารเหลือ |
| ค. ตาที่ 1 มีสารเหลือ ตาที่ 2
ไม่มีสารเหลือ | ง. ตาที่ 1 ไม่มีสารเหลือ ตาที่ 2
มีสารเหลือ |
| จ. ทั้งสองตาควรมีสารเหลือหรือไม่ก็ได้ | |

7. น้ำฝนในธรรมชาติที่ตกผ่านก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จะได้กรดอะไร

- | | |
|-----------------|-----------------|
| ก. กรดไนตริก | ข. กรดอะซิติก |
| ค. กรดซัลฟูริก | ง. กรดคาร์บอนิก |
| จ. กรดคาร์บอนิก | |

8. กระบวนการตามธรรมชาติที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโดยพลังงานกลคือข้อใด

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| ก. ภูมิประเทศขรุขระขึ้น | ข. มีกระแสลมพัดผ่าน |
| ค. เกิดภูเขาไฟระเบิด | ง. มีแสงแดดส่องกระทบ |
| จ. น้ำฝนละลายกาซลงมา | |

แบบทดสอบเรื่องการผูกและการสีกร่อนของหิน ฉบับที่ 1

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบชุดนี้มี 10 ข้อ มีเวลาในการทำ 15 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทําเครื่องหมาย X

ในกระดาษคำตอบดังตัวอย่าง

ก	ข	ค	ง	จ
☐	☐	☒	☐	☐

3. ถ้านักเรียนต้องการจะเปลี่ยนคำตอบให้ทำดังนี้

ก	ข	ค	ง	จ
☐	☐	☒	☐	☒

4. ห้ามนักเรียนทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
5. ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยใด ๆ ให้ถามกรรมการคุมสอบ

1. พิจารณากระบวนการต่อไปนี้

กระบวนการที่ 1 กระแสน้ำไหลผ่านหิน

กระบวนการที่ 2 รากพืชในดินขยายใหญ่ขึ้น

กระบวนการที่ 3 ลมพัดผ่านเนินดินอยู่เสมอ

กระบวนการที่ 4 ความร้อนทำให้น้ำระเหยจากดิน

กระบวนการที่ 5 น้ำฝนรวมกับก๊าซไหลผ่านดิน

กระบวนการใด เป็นกระบวนการที่ทำให้เกิดการผุพังทางเคมี

ก. กระบวนการที่ 1

ข. กระบวนการที่ 2

ค. กระบวนการที่ 3

ง. กระบวนการที่ 4

จ. กระบวนการที่ 5

5. เพื่อพิสูจน์ว่าความแรงของน้ำมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของผิวน้ำจึงทำการทดลองตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ใช้กระบอกทราย 2 กระบอก

ขั้นที่ 2 ใส่ทรายเม็ดเล็กเท่ากันทั้ง 2 กระบอก

ขั้นที่ 3 เอียงกระบอกทรายกระบอกหนึ่ง เป็นมุม 30° อีกกระบอกหนึ่ง เอียงเป็นมุม 15°

ขั้นที่ 4 กระบอกทรายกระบอกหนึ่งทางน้ำไหลเป็นเส้นตรง อีกกระบอกหนึ่งทำให้คดเคี้ยว

ขั้นที่ 5 ผ่านน้ำจากถังเดียวกัน ผ่านท่อที่มีขนาดเท่ากันลงกระบอกทรายทั้งสอง ขั้นตอนการทดลองขั้นตอนใดผิด

ก. ขั้นที่ 1

ข. ขั้นที่ 2

ค. ขั้นที่ 3

ง. ขั้นที่ 4

จ. ขั้นที่ 5

6. พิจารณาหินต่อไปนี้

หิน ก มีปริมาตร 30 ลูกบาศก์เซนติเมตร อยู่ในแม่น้ำ มีแร่ควอตซ์อยู่ 30

หิน ข มีปริมาตร 25 ลูกบาศก์เซนติเมตร อยู่ในลำคลอง มีแร่แคลไซต์อยู่ 29

หินชนิดใดผุพังได้เร็วกว่า

ก. หิน ก เพราะอยู่ในแม่น้ำ

ข. หิน ก เพราะมีปริมาตรมากกว่า

ค. หิน ข เพราะมีแร่อยู่น้อยกว่า

ง. หิน ข เพราะมีปริมาตรน้อยกว่า

จ. หิน ข เพราะมีแร่แคลไซต์อยู่

7. ในทุกหนทางเปลือกโลกมีการเปลี่ยนแปลงทางค้ำเค้นใดบ้างที่สุด

ก. ทางกายภาพโดยอิทธิพลของลม

ข. ทางกายภาพโดยอิทธิพลของฝน

ค. ทางกายภาพโดยอิทธิพลของความร้อน

ง. ทางเคมีโดยอิทธิพลของกรดน้ำ

จ. ทางเคมีโดยอิทธิพลของอากาศแห้ง

8. หินบริเวณต้นแม่น้ำจะมีขนาดใหญ่กว่าบริเวณปลายแม่น้ำ ทั้งนี้เนื่องจากสาเหตุในข้อใด
- ก. แม่น้ำตื้นกว่า ข. ห้องน้ำโค้งมากกว่า
ค. น้ำมีปริมาณมากกว่า ง. น้ำมีความแรงน้อยกว่า
จ. ตะกอนมีจำนวนน้อยกว่า
9. พิจารณาตารางแสดงปริมาณแร่ในดินต่อไปนี้

ชนิดหิน	ควอตซ์	เฟลด์สปาร์	หินเกล็ด	แอสซิเทอไรต์	บิซมิท
ก	16	55	12	3	14
ข	0	75	10	0	15
ค	4	60	16	2	18

จากตาราง สามารถเรียงลำดับหินที่มีการผุพังช้าที่สุดไปถึงเร็วที่สุดได้ตามข้อใด

- | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--|----|---|---|---|
| ဂိ. | ဂ | ဂ | ၁ | | ၅. | ၅ | ဂ | ဂ |
| ဓိ. | ၅ | ဓ | ဂ | | ၆. | ဓ | ဂ | ၅ |
| ငိ. | ဂ | ၅ | ဂ | | | | | |

10. พิจารณาตารางแสดงปริมาณของแร่ในหินต่อไปนี้

ชนิดหิน	สทิปไนต์	กาสิ่ณา	ไมกา	แกสซิเทวไรค์	ปิปรัม
ก	10	0	55	5	30
ข	10	15	12	68	0
ค	54	1	40	0	5

จากตารางส่วนที่เหลือจากการยุบฟังของหิน ก คือข้อใด

ก. แร่ไมกา

ข. แร่ยิปซัม

ค. แร่กาสิ่นา

ง. แร่สตีปไนต์

จ. แร่แกสซีเพอไรต์

แบบทดสอบเรื่องการผูกพันและการสืบทอดของหิน ฉบับที่ 2

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบชุดนี้มี 10 ข้อ มีเวลาในการทำ 15 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X

ในกระดาษคำตอบดังตัวอย่าง

ก	ข	ค	ง	จ
☐	☐	☒	☐	☐

3. ถ้านักเรียนต้องการจะเปลี่ยนคำตอบให้ทำดังนี้

ก	ข	ค	ง	จ
☐	☐	☒	☐	☒

4. ห้ามนักเรียนทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
5. ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยใด ๆ ให้ถามกรรมการคุมสอบ

1. พิจารณากระบวนการต่อไปนี้

กระบวนการที่ 1 ลมพัดผ่านเนินดิน

กระบวนการที่ 2 กระแสน้ำไหลผ่านหิน

กระบวนการที่ 3 น้ำฝนตกลงมากระทบหิน

กระบวนการที่ 4 ความร้อนทำให้น้ำในหินระเหย

กระบวนการที่ 5 รากพืชปล่อยสารละลายแร่ในหิน

กระบวนการใด เป็นกระบวนการที่ทำให้เกิดการผุพังทางเคมี

ก. กระบวนการที่ 1

ข. กระบวนการที่ 2

ค. กระบวนการที่ 3

ง. กระบวนการที่ 4

จ. กระบวนการที่ 5

5. เพื่อพิสูจน์ว่าความแรง ของน้ำมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีหักเห การทดลอง
ตามลำดับขั้นต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 นำกระบอกทรายมา 2 กระบอก

ขั้นที่ 2 ใส่ทรายขนาดเท่ากันทั้ง 2 กระบอก

ขั้นที่ 3 ทำทางน้ำไหลในกระบอกทรายทั้งสอง เป็นทางตรง

ขั้นที่ 4 เอียงกระบอกทรายทั้งสองทำมุม 30° เท่ากัน

ขั้นที่ 5 ผ่านน้ำจากถังเดียวกันผ่านท่อขนาดเท่ากันจากกระบอกทั้งสอง

ขั้นตอนการทดลองที่ผิดคือข้อใด

ก. ขั้นที่ 1

ข. ขั้นที่ 2

ค. ขั้นที่ 3

ง. ขั้นที่ 4

จ. ขั้นที่ 5

6. พิจารณาหินต่อไปนี้

หิน ก มีปริมาตร 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร อยู่ในเขตร้อนซึ่งมีแรงกดดันอยู่ 51 N

หิน ข มีปริมาตร 15 ลูกบาศก์เซนติเมตร อยู่ในเขตหนาวที่มีแรงกดดันอยู่ 80 N

หินชนิดใดยุบตัวได้เร็วกว่า

ก. หินก เพราะมีแรงกดดันอยู่

ข. หิน ก เพราะมีแรงกดดันอยู่

ค. หิน ก เพราะอยู่ในเขตร้อนชื้น

ง. หิน ข เพราะมีแรงกดดันอยู่

จ. หิน ข เพราะมีปริมาตรน้อยกว่า

7. ในกลุ่มเปลือกโลกมีการยุบตัวทางก้นไคมากที่สุด

ก. ทางเคมีโดยอิทธิพลของลม

ข. ทางเคมีโดยอิทธิพลของฝน

ค. ทางเคมีโดยอิทธิพลของบรรยากาศ

ง. ทางกายภาพโดยอิทธิพลของฝน

จ. ทางกายภาพโดยอิทธิพลของลม

จากตารางส่วนที่เหลือจากการบุฟ้งของหิน ค คือข้อใด

ก. หินเกลื่อ

ข. ยิปซัม

ค. กวอชซ์

ง. เฟลด์สปาร์

จ. แคลสซิเทอไรท์

แบบทดสอบเรื่องการยุ้งและการสีกร่อนของหิน ฉบับที่ 3

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบชุดนี้มี 10 ข้อ มีเวลาในการทำ 15 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วกากบาทลงใบ

ลงในกระดาษคำตอบดังตัวอย่าง

ก	ข	ค	ง	จ
☐	☐	☒	☐	☐

3. ถ้านักเรียนต้องการจะเปลี่ยนคำตอบให้ทำดังนี้

ก	ข	ค	ง	จ
☐	☐	☒	☐	☒

4. ห้ามนักเรียนทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
5. ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยใด ๆ ให้ถามกรรมการคุมสอบ

1. วิเคราะห์กระบวนการต่อไปนี้

กระบวนการที่ 1 กระแสน้ำไหลผ่านหิน

กระบวนการที่ 2 ลมพัดพาทรายผ่านหิน

กระบวนการที่ 3 ความร้อนทำให้แร่ในหินสลาย

กระบวนการที่ 4 น้ำฝนรวมกับก๊าซตกผ่านหิน

กระบวนการที่ 5 รากพืชปล่อยสารสลายแร่ในหิน

กระบวนการใด เป็นกระบวนการที่ทำให้เกิดการยุ้งทางกายภาพ

ก. กระบวนการที่ 1

ข. กระบวนการที่ 2

ค. กระบวนการที่ 3

ง. กระบวนการที่ 4

จ. กระบวนการที่ 5

2. จากการนำหิน 5 ก้อนมาทำการทดลอง ได้ผลการทดลองดังนี้

	บุบ	หยคกรด	เผาแลวเขบาเ็น
กอนที่ 1	บกกงาย	มีฟองกาซ	ไมเบี่ยน
กอนที่ 2	แทกกงาย	มีฟองกาซ	แตก
กอนที่ 3	แทกกงาย	ไมมีฟองกาซ	ไมเบี่ยน
กอนที่ 4	ไมแตก	มีฟองกาซ	ไมเบี่ยน
กอนที่ 5	ไบแตก	ไมมีฟองกาซ	ไมเบี่ยน

หินชนิดใด เป็นหินแกรนิต

- ก. กอนที ๑ ข. กอนที ๒
ค. กอนที ๓ ง. กอนที ๔
จ. กอนที ๕

3. เสาหินบนเนินเขา เกิดจากสาเหตุใด

- ก. ลมพัดผ่านในแนวเฉียง ข. ลมพัดผ่านหินอยู่เสมอ
ค. ลมพัดผ่านหินอย่างแรง ง. ลมพัดพาเอาความชื้นมาด้วย
จ. ลมพัดพาเอาก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มาด้วย

4. ส่วนที่เหลือจากการผูกพันของหุ้นเกรนิคคือข้อใด

- [illegible]

5. เพื่อพิสูจน์ว่า ความแรงของน้ำมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของฝั่งน้ำ จึงทำการทดลองความล้าคืบขั้นต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 นำกระบะทรายมา 2 กระบะ

ขั้นที่ 2 กระบะที่ 1 ใส่ทรายหยาบ กระบะที่ 2 ใส่ทรายละเอียด

ขั้นที่ 3 ทำทางน้ำไหลในกระบะทรายทั้งสองเป็นทางตรง

ขั้นที่ 4 เอียงกระบะที่ 1 ทำมุม 30° กระบะที่ 2 ทำมุม 15°

ขั้นที่ 5 ผ่านน้ำจากถังเดียวกันผ่านท่อขนาดเท่ากันลงกระบะทั้งสอง

ขั้นตอนการทดลองที่ผิดคือข้อใด

ก. ขั้นที่ 1

ข. ขั้นที่ 2

ค. ขั้นที่ 3

ง. ขั้นที่ 4

จ. ขั้นที่ 5

6. พิจารณาทิ้งต่อไป

หิน ก มีปริมาตร 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร อยู่บนแม่น้ำมีแระโฮมาโทอยู่ 40 ๔

หิน ข มีปริมาตร 30 ลูกบาศก์เซนติเมตร อยู่ปลายแม่น้ำมีแระกาลีนาอยู่ 80 ๔

หินชนิดใดจมลงได้เร็วกว่า

ก. หิน ก เพราะอยู่บนแม่น้ำ

ข. หิน ก เพราะมีแระอยู่น้อยกว่า

ค. หิน ก เพราะมีปริมาตรมากกว่า

ง. หิน ข เพราะมีแระกาลีนาอยู่

จ. หิน ข เพราะมีปริมาตรน้อยกว่า

7. ในสุญญากาศ เปลือกโลกมีการเปลี่ยนแปลงทางค่าน้ำหนักมากที่สุด

ก. ทางเคมีโดยอิทธิพลของฝน

ข. ทางเคมีโดยอิทธิพลของอากาศแห้ง

ค. ทางกายภาพโดยอิทธิพลของลม

ง. ทางกายภาพโดยอิทธิพลของฝน

จ. ทางกายภาพโดยอิทธิพลของกระแสน้ำ

8. หินบริเวณต้นแม่น้ำจะมีการสึกกร่อนมากกว่าตอนปลายแม่น้ำ ทั้งนี้เนื่องจากสาเหตุในข้อใด

- ก. น้ำมีความเร็วมากกว่า
 ข. น้ำมีปริมาณน้อยกว่า
 ค. ตะกอนมีขนาดเล็กกว่า
 ง. แม่น้ำมีความลึกมากกว่า
 จ. ตะกอนมีจำนวนน้อยกว่า

9. พิจารณาตารางแสดงปริมาณแร่ในหินต่อไปนี้

ชนิดหิน	สติปไนต์	กาสิโน	ไมกา	แคลซิเทอไรต์	ยิปซัม
ก	10	0	55	5	30
ข	10	15	12	68	0
ค	54	1	40	0	5

จากตาราง สามารถเรียงลำดับหินที่มีการยุพังตัวที่สุดไปถึงเร็วที่สุดได้ตามข้อใด

- ก. ก ค ข
 ข. ข ก ค
 ค. ข ค ก
 ง. ก ก ข
 จ. ค ข ก

10. พิจารณาตารางแสดงส่วนประกอบของแร่ในหินต่อไปนี้

ชนิดหิน	หินเกลื่อ	เฟลด์สปาร์	ควอตซ์	ยิปซัม	แคลซิเทอไรต์
ก	0	70	25	0	5
ข	12	55	16	14	3
ค	10	75	0	15	0

จากตาราง ส่วนที่เหลือจากการผูกของหิน ก คือ ขั้วใด

ก. แร่ยิปซัม

ข. หินเกลือ

ค. แร่ควอตซ์

ง. แร่เฟลด์สปาร์

จ. แร่แคลไซต์

แบบทดสอบเรื่องการวัดค่าและการตีพิมพ์ของตะกอน ฉบับที่ 1

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบชุดนี้มี 8 ข้อ มีเวลาในการทำ 15 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X

ในกระดาษคำตอบดังตัวอย่าง

ก	ข	ค	ง	จ
☐	☐	☒	☐	☐

3. ถ้านักเรียนต้องการจะเปลี่ยนคำตอบให้ทำดังนี้

ก	ข	ค	ง	จ
☐	☐	☒	☐	☒

4. ห้ามนักเรียนทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
5. ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยใด ๆ ให้ถามกรรมการคุมสอบ

1. เพื่อพิสูจน์สมมติฐานที่ว่าสิ่งกีดขวางทำให้มีการพัดพาน้อยลงจึงทำการทดลองดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 นาลาดใส่ดินปนทรายมา 2 ถาด

ขั้นที่ 2 ปลุกข้าวในถาดใบที่ 1

ขั้นที่ 3 เมื่อข้าวงอกได้ประมาณ 2 นิ้วเอียงถาดใบที่ 1 ทำมุม 30° และใบที่ 2 ทำมุม 15°

ขั้นที่ 4 รดน้ำเท่า ๆ กันลงในถาดทั้งสอง

ขั้นที่ 5 พิจารณาอัตราการไหลของน้ำในถาดทั้งสอง

วิธีการทดลองดังกล่าวขั้นตอนใดหาผิด

- | | |
|--------------|--------------|
| ก. ขั้นที่ 1 | ข. ขั้นที่ 2 |
| ค. ขั้นที่ 3 | ง. ขั้นที่ 4 |
| จ. ขั้นที่ 5 | |

ก. บริเวณที่ 1

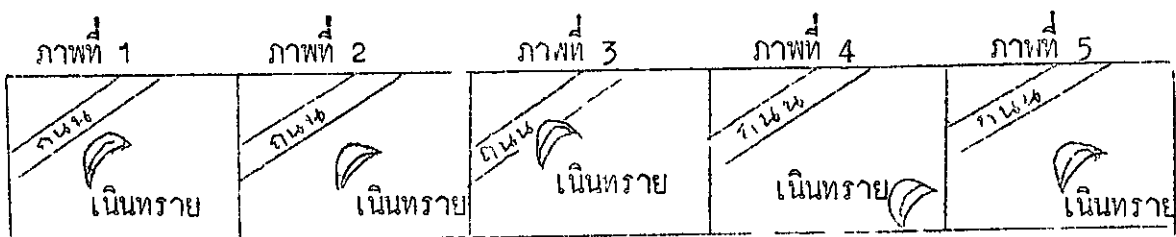
ข. บริเวณที่ 2

ค. บริเวณที่ 3

ง. บริเวณที่ 4

จ. บริเวณที่ 5

5. แผนที่จากภาพถ่ายทางอากาศ ของ เนินทรายในทะเลทรายกังจูมกัวไปนี้
ถ่ายในระยะเวลาต่างกัน



ภาพใดควรเป็นภาพที่ถ่ายก่อนภาพอื่น

ก. ภาพที่ 1

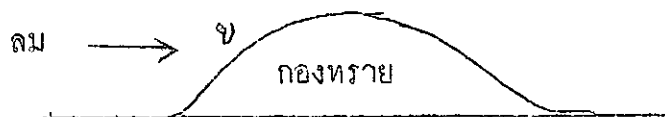
ข. ภาพที่ 2

ค. ภาพที่ 3

ง. ภาพที่ 4

จ. ภาพที่ 5

6. ศึกษาลักษณะของกองทรายและทิศทางของลมก่อนทำการทดลองต่อไปนี้



ภายหลังการทดลองให้ลมพัดผ่านกองทรายบริเวณ ข ควรจะมีลักษณะอย่างไร

ก. สูงชัน

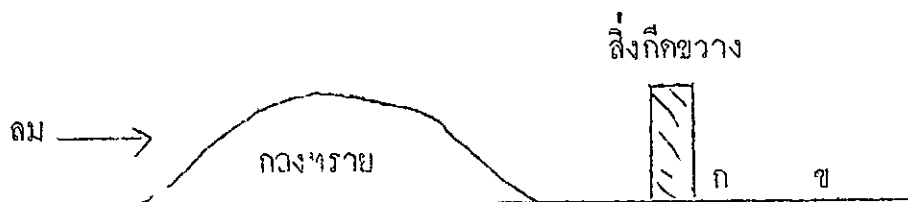
ข. มีแต่ทรายเม็ดเล็ก

ค. เว้าแหว่งเป็นร่อง

ง. มีทรายมาทับถมกันมากขึ้น

จ. ลาดเอียงเกือบเป็นพื้นราบ

7. พิจารณาลักษณะของกองทรายและทิศทางของลมก่อนทำการทดลองต่อไปนี้



ภายหลังการทดลองบริเวณ ก และ ข มีการทับถมของทรายอย่างไร

- ก. บริเวณ ก มีทรายกองใหญ่กว่า ข. บริเวณ ข มีทรายกองใหญ่กว่า
- ค. บริเวณทั้งสองมีปริมาณทรายเท่ากัน ง. บริเวณ ก มีเม็ดทรายขนาดเล็กกว่า
- จ. บริเวณทั้งสองมีเม็ดทรายขนาดเท่ากัน

8. ในการทดลองเพื่อสาธิตลักษณะการทับถมของตะกอนเนื่องจากความแรงของกระแสน้ำ โดยใช้กระบะทราย เราควรเปลี่ยนขนาดของสิ่งใด

- ก. กระบะทราย ข. ขนาดเม็ดทราย
- ค. มุมเอียงของกระบะทราย ง. ลักษณะทางน้ำไหล
- จ. อัตราการไหลของน้ำ

แบบทดสอบเรื่องการพัคพาและการหับถมของตะกอน ฉบับที่ 2

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบชุดนี้มี 8 ข้อ มีเวลาในการทำ 15 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X

ในกระดาษคำตอบดังตัวอย่าง .

ก	ข	ค	ง	จ
☐	☐	☒	☐	☐

3. ถ้านักเรียนต้องการจะเปลี่ยนคำตอบให้ทำดังนี้

ก	ข	ค	ง	จ
☐	☐	☒	☐	☒

4. ห้ามนักเรียนทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
5. ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยใด ๆ ให้ถามกรรมการคุมสอบ

1. พิจารณาขั้นตอนการทดลองต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 นำถาดใส่ดินปนทรายมา 2 ถาด

ขั้นที่ 2 ปลูกข้าวในถาดที่ 1

ขั้นที่ 3 เมื่อข้าวงอกได้ประมาณ 2 นิ้ว นำถาดทั้งสองใบมาเอียงตามมุม 30°

ขั้นที่ 4 รดน้ำเท่า ๆ กันลงในถาดทั้งสอง

การทดลองนี้ทำเพื่อพิสูจน์สมมติฐานข้อใด

ก. ข้าวเจริญได้ดีในดินปนทราย

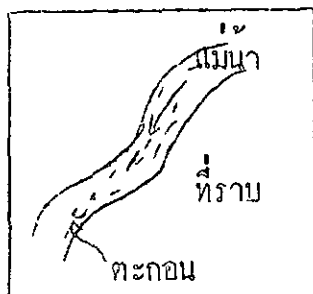
ข. ดินปนทรายสีกร่อนไ้ง่าย

ค. สิ่งกีดขวางทำให้มีการพัคพาน้อย

ง. พื้นลาดเอียงทำให้น้ำไหลแรง

จ. ปลูกข้าวในถาดง่ายกว่าปลูกในนา

2.

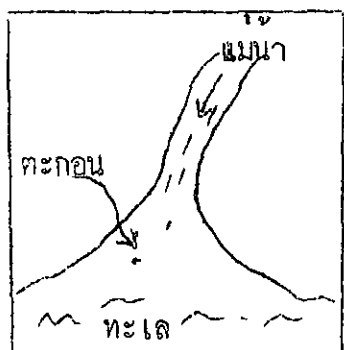


จากรูปเปลือกโลกมีการเปลี่ยนแปลงตามข้อใด

- ก. เกิดสันดอน
- ค. เกิดตะกอนรูปพัด
- จ. เกิดดินดอนสามเหลี่ยม

- ข. เกิดไหลทวีป
- ง. เกิดตะกอนรูปกรวย

3.

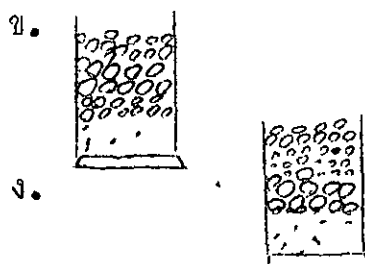
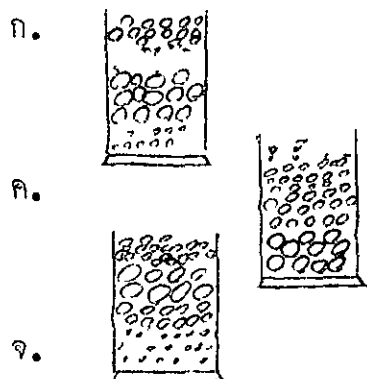


จากรูป การทับถมของตะกอนในรูปเกิดจากสาเหตุในข้อใด

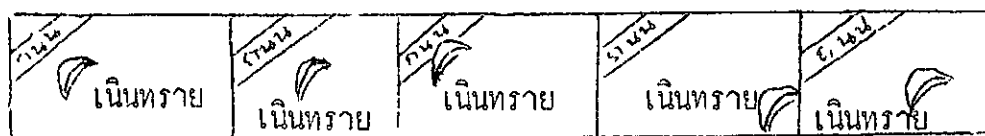
- ก. น้ำมีปริมาณมาก
- ค. น้ำไหลลงอย่างรวดเร็ว
- จ. น้ำไหลผ่านตะกอนจำนวนมาก

- ข. น้ำอ่อนความแรงลง
- ง. น้ำไหลไปกระทบสิ่งกีดขวาง

4. ถ้านำดินที่มีขนาดเม็ดดินต่าง ๆ กัน มาเขย่ากับน้ำ ปล่อยให้ไว้ให้ตกตะกอน จะเห็นดินเรียงตัวตามรูปในข้อใด



5. แผนที่จากภาพถ่ายทางอากาศของเนินทรายในทะเลทรายทั้งรูป ถ่ายในเวลาต่างกัน



จากภาพลมที่กระท่อทรายควรมีทิศทางข้อใด

ก.



ข.



ค.



ง.



จ.



6. พิจารณาลักษณะของกองทรายและทิศทางของลมก่อนทำการทดลองต่อไปนี้



ภายหลังการทดลองให้ลมพัดผ่านกองทราย บริเวณ ง ควรมีลักษณะเช่นไร

ก. สูงขึ้น

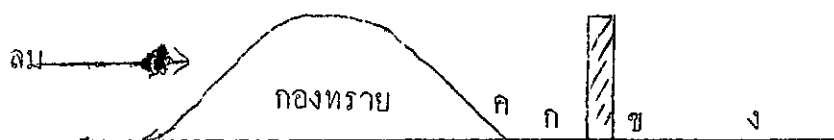
ข. มีแต่ทรายเม็ดเล็ก

ค. เว้าแหว่งเป็นร่อง

ง. มีทรายมาทับถมกันมากขึ้น

จ. ลาดเอียงเกือบเป็นพื้นทราย

7. พิจารณาลักษณะของกองทรายและทิศทางของลมก่อนทำการทดลองต่อไปนี้



แบบทดสอบเรื่องการพัฒนาและการพัฒนาของตะกอน ฉบับที่ 3

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบชุดนี้มี 8 ข้อ มีเวลาในการทำ 15 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X

ในกระดาษคำตอบดังตัวอย่าง

ก	ข	ค	ง	จ
☐	☐	☒	☐	☐

3. ถ้านักเรียนต้องการจะเปลี่ยนคำตอบให้ดังนี้

ก	ข	ค	ง	จ
☐	☐	☒	☐	☒

4. ห้ามนักเรียนทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
5. ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยใด ๆ ให้ถามกรรมการคุมสอบ

1. เพื่อพิสูจน์สมมติฐานที่ว่าสิ่งกีดขวางทำให้มีการพัดพาน้อยลงจึงทำการทดลองดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 นานาดได้กินปนทรายมา 2 ถาด

ขั้นที่ 2 ปลุกข้าวในถาดทั้งสองใบจำนวนเท่า ๆ กัน

ขั้นที่ 3 เมื่อข้าวงอกได้ประมาณ 2 นิ้ว นานาดทั้ง 2 ใบ มาเอียงทำมุม 30°

ขั้นที่ 4 รดน้ำเท่า ๆ กันลงในถาดทั้งสอง

ขั้นที่ 5 พิจารณาอัตราการไหลของน้ำในถาดทั้งสอง

วิธีการทดลองดังกล่าวขั้นตอนใดทำผิด

ก. ขั้นที่ 1

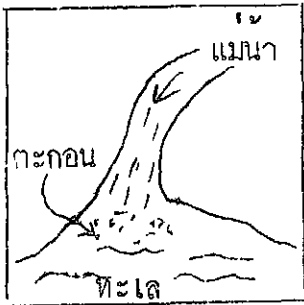
ข. ขั้นที่ 2

ค. ขั้นที่ 3

ง. ขั้นที่ 4

จ. ขั้นที่ 5

2. พิจารณารูปต่อไปนี้

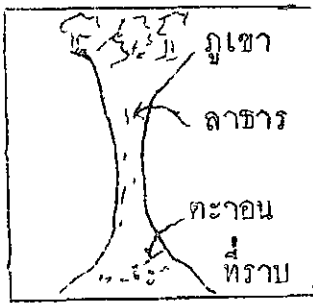


จากรูปเปลือกโลกมีการเปลี่ยนแปลงตามข้อใด

- ก. เกิดสันดอน
- ก. เกิดตะกอนรูปพัด
- จ. เกิดดินดอนสามเหลี่ยม

- ข. เกิดไหล่ทวีป
- ง. เกิดตะกอนรูปกรวย

3. พิจารณารูปต่อไปนี้



จากรูปการทับถมของตะกอนในรูป เกิดจากสาเหตุในข้อใด

- ก. น้ำมีปริมาณมาก
- ก. น้ำไหลลงอย่างรวดเร็ว
- จ. น้ำไหลผ่านตะกอนจำนวนมาก

- ข. น้ำอ่อนความแรงลง
- ง. น้ำไหลไปกระทบถึงก้นขวาง

4. แฉกสายหนึ่งไหลผ่านตำบลที่ 1 ตำบลที่ 2 ตำบลที่ 3 ตำบลที่ 4 และตำบลที่ 5 ตามลำดับตะกอนในบริเวณตำบลใดที่มีขนาดใหญ่ที่สุด

- ก. ตำบลที่ 1
- ก. ตำบลที่ 3
- จ. ตำบลที่ 5
- ข. ตำบลที่ 2
- ง. ตำบลที่ 4

- ก. บริเวณ ก มีเม็ดทรายขนาดเล็กกว่า
- ข. บริเวณ ก มีทรายกองใหญ่กว่า
- ค. บริเวณ ข มีทรายกองใหญ่กว่า
- ง. บริเวณทั้งสองมีปริมาณทรายเท่ากัน
- จ. บริเวณทั้งสองมีเม็ดทรายขนาดเล็กเท่ากัน

8. เพื่อสาธิตลักษณะการทับถมของตะกอนเนื่องจากความแรงของกระแสน้ำ โดยใช้กระบะทรายจึงทำการทดลองต่อไปนี้

- ขั้นที่ 1 นำกระบะทรายมา 2 กระบะ
 - ขั้นที่ 2 กระบะที่ 1 ใส่ทรายหยาบ กระบะที่ 2 ใส่ทรายละเอียด
 - ขั้นที่ 3 ทำทางน้ำไหลในกระบะทรายทั้งสอง เป็นทางตรง
 - ขั้นที่ 4 เอียงกระบะที่ 1 ทำมุม 30° กระบะที่ 2 ทำมุม 15°
 - ขั้นที่ 5 ปล่อยน้ำจากถังเดียวกันผ่านท่อขนาดเท่ากันลงกระบะทั้งสอง
- ขั้นตอนการทดลองที่ผิดคือข้อใด

- | | |
|--------------|--------------|
| ก. ขั้นที่ 1 | ข. ขั้นที่ 2 |
| ค. ขั้นที่ 3 | ง. ขั้นที่ 4 |
| จ. ขั้นที่ 5 | |

แบบทดสอบเรื่องสมบัติและประโยชน์ของดิน ฉบับที่ 1

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มี 13 ข้อ มีเวลาในการทำ 25 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X

ในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่าง

ก	ข	ค	ง	จ
☐	☐	☒	☐	☐

3. ถ้านักเรียนต้องการจะเปลี่ยนคำตอบให้ทำดังนี้

ก	ข	ค	ง	จ
☐	☐	☒	☐	☒

4. ห้ามนักเรียนทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
5. ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยใด ๆ ให้ถามกรรมการคุมสอบ

1. จากการทดลองโดยใช้ดิน 5 กระป๋อง ได้ผลการทดลองดังนี้

กระป๋องที่ 1 มีสีอ่อน

กระป๋องที่ 2 มีแมลงตัวเล็ก ๆ อยู่

กระป๋องที่ 3 มีเศษกิ่งไม้บ้างเล็กน้อย

กระป๋องที่ 4 เม็ดดินละเอียด

กระป๋องที่ 5 ตกตะกอนช้า

จากผลการทดลอง ดินในกระป๋องใดเป็นดินชั้นบน

ก. กระป๋องที่ 1

ข. กระป๋องที่ 2

ค. กระป๋องที่ 3

ง. กระป๋องที่ 4

จ. กระป๋องที่ 5

2. เพื่อบันทึกผลการทดลอง เรื่องความแตกต่างของดินชั้นบนกับดินชั้นล่าง โดยพิจารณา สี สิ่งปะปน และขนาดเม็ดดิน จึงกำหนดตารางบันทึกผลการทดลองไว้ดังนี้

	สี	สิ่งปะปน	ขนาด เม็ดดิน
ดินชั้นบน			
ดินชั้นล่าง			

ตารางบันทึกผลการทดลองนี้เหมาะสมหรือไม่

- ก. เหมาะสม เพราะเล็กกระทัดรัดดี
- ข. เหมาะสม เพราะเปรียบเทียบได้ง่าย
- ค. ไม่เหมาะสม เพราะแสดงความแตกต่างไม่ครบ
- ง. ไม่เหมาะสม เพราะตารางอยู่ในแนวนอน
- จ. ไม่เหมาะสม เพราะควร เปรียบเทียบกับดินร่วนด้วย
3. ในการทดลอง เรื่องดิน เราสามารถใช้ดินร่วนแทนดินชั้นบนได้ด้วย เหตุผลข้อใด
- ก. เพราะดินร่วนมีทรายปะปนอยู่เหมือนกัน
- ข. เพราะดินร่วนมีซากพืชปะปนอยู่เหมือนกัน
- ค. เพราะดินร่วนมีสีน้ำตาลเข้มเหมือนกัน
- ง. เพราะดินร่วนมีช่องว่างระหว่าง เม็ดดินเหมือนกัน
- จ. เพราะดินร่วนเหมาะสมกับการปลูกพืชเหมือนกัน
4. ดินสีควรมีคุณสมบัติอย่างไร
- ก. ระบายน้ำได้ดี
- ข. มีแร่เหล็กอยู่มาก
- ค. ถ่ายเทอากาศได้น้อย
- ง. อายุของดินยังน้อยอยู่
- จ. มีซากพืชซากสัตว์อยู่มาก

5. พิจารณารับขั้นตอนการทดลองต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 เจาะรูใต้กระป๋อง 2 ใบ

ขั้นที่ 2 นำดินจากแหล่ง ก และแหล่ง ข มาใส่ในกระป๋องใบที่ 1 และที่ 2

ตามลำดับ

ขั้นที่ 3 ใส่ น้ำปริมาณเท่ากันในกระป๋องทั้งสอง

ขั้นที่ 4 รอรับน้ำจากกระป๋องทั้งสองเป็นเวลา 10 วินาที

ขั้นตอนการทดลองดังกล่าว เป็นการทดลองเพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติของดินในข้อใด

ก. ช่องว่างระหว่างเม็ดดิน

ข. อัตราการสึกรรอนของดิน

ค. ความเป็นกรดและเบสของดิน

ง. อัตราการดูดซับน้ำของดิน

จ. อัตราการไหลของน้ำผ่านสิ่งกีดขวาง

6. ต้นไม้ ก เป็นพืชที่เจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีความพรุนมาก ฉะนั้นเราควรปฏิบัติอย่างไร

ก. พรวนดิน

ข. ใส่ปุ๋ย

ค. เติมน้ำ

ง. รดน้ำมาก ๆ

จ. ปลุกในที่แจ้ง

7. เพื่อทดลองว่าดินชั้นบนเหมาะสมกับการปลูกพืชมากกว่าดินชั้นล่าง จึงทำการทดลองต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ใส่ดินชั้นบน และดินชั้นล่างในกระป๋องใบที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

ขั้นที่ 2 ปลูกต้นถั่วในกระป๋องทั้งสอง

ขั้นที่ 3 รดน้ำให้ชุ่มชื้นอยู่เสมอ

ขั้นที่ 4 วัดความสูงของต้นถั่วเป็นเวลา 3 สัปดาห์

ขั้นที่ 5 วัดค่า pH ของดินในกระป๋องทั้งสองหลังการทดลอง

การทดลองดังกล่าว ขั้นตอนใดที่ไม่จำเป็นต้องทำ

ก. ขั้นที่ 1

ข. ขั้นที่ 2

ค. ขั้นที่ 3

ง. ขั้นที่ 4

จ. ขั้นที่ 5

11. จากตาราง การใส่ปุ๋ยทำให้ดินเปลี่ยนไปอย่างไร

- ก. ดินทรายมีความเป็นกลาง ข. ดินร่วนมีความเป็นกรดลดลง
 ค. ดินเหนียวมีความเป็นกรดเพิ่มขึ้น ง. ดินเหนียวมีความเป็นเบสเพิ่มขึ้น
 จ. ดินทรายมีความเป็นเบสเพิ่มขึ้น

12. เพื่อพิสูจน์ว่าต้นข้าวโพดต้องการค่า pH เป็น 5 จึงทำการทดลองต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ใส่ปุ๋ยลงในหลุม 2 หลุม

ขั้นที่ 2 เติมน้ำและปุ๋ยในหลุมที่ 1 และ 2 จนมีค่า pH เป็น 6 และ 4 ตามลำดับ

ขั้นที่ 3 วัดความสูงของระดับน้ำในหลุมทั้งสอง

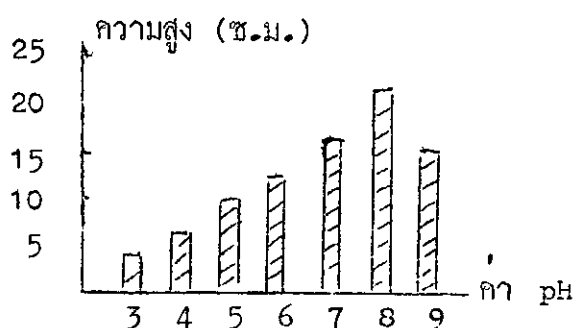
ขั้นที่ 4 ใส่ต้นข้าวโพดขนาดเท่ากันลงในหลุมทั้งสอง

ขั้นที่ 5 วัดความสูงของต้นข้าวโพดเป็นเวลา 3 วัน

ขั้นตอนการทดลองขั้นใดที่ไม่จำเป็นต้องทำ

- ก. ขั้นที่ 1 ข. ขั้นที่ 2
 ค. ขั้นที่ 3 ง. ขั้นที่ 4
 จ. ขั้นที่ 5

13. จากการปลูกฝ้ายในดินที่มีค่า pH ต่าง ๆ กัน วัดความสูงของฝ้ายอายุ 10 วัน นามาเขียนกราฟได้กราฟดังต่อไปนี้



จากกราฟ ฝ่ายเจริญเติบโตได้ดีในดินชนิดใด

- | | |
|--------------------|--------------------|
| ก. เป็นกลาง | ข. เป็นกรดมาก |
| ค. เป็นเบสมาก | ง. เป็นกรดเล็กน้อย |
| จ. เป็นเบสเล็กน้อย | |

แบบทดสอบเรื่องสมบัติและประโยชน์ของดิน ฉบับที่ 2

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มี 13 ข้อ มีเวลาในการทำ 25 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย ✕

ในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่าง

ก	ข	ก	ง	จ
☐	☐	☒	☐	☐

3. ถ้านักเรียนต้องการจะเปลี่ยนคำตอบให้ทำดังนี้

ก	ข	ค	ง	จ
☐	☐	☒	☐	☒

4. ห้ามนักเรียนทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในระบบทดสอบ
5. ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยใด ๆ ให้ถามกรรมการคุมสอบ

1. จากการทดลองโดยใช้ดิน 5 กระป๋อง ได้ผลการทดลองดังนี้

กระป๋องที่ 1 มีสีน้ำตาลเข้ม

กระป๋องที่ 2 เมื่อดินละเอียด

กระป๋องที่ 3 มีเศษกิ่งไม้อยู่ข้าง

กระป๋องที่ 4 มีแมลงตัวเล็ก ๆ อยู่

กระป๋องที่ 5 เขยักบนน้ำตกตะกอนเร็ว

จากผลการทดลอง ดินในกระป๋องใดเป็นดินชั้นล่าง

ก. กระป๋องที่ 1

ข. กระป๋องที่ 2

ค. กระป๋องที่ 3

ง. กระป๋องที่ 4

ว. กระป๋องที่ 5

2. เปรียบเทียบผลการทดลอง เรื่องความแตกต่างของดินชั้นบนกับดินชั้นล่าง โดยพิจารณา
สี สิ่งปะปนและขนาดเม็ดดิน จึงกำหนดตารางผลการทดลองไว้ดังนี้

ดินชั้นบน	สี	
	สิ่งปะปน	
	ขนาดเม็ดดิน	
ดินชั้นล่าง	สี	
	สิ่งปะปน	
	ขนาดเม็ดดิน	

ตารางบันทึกผลการทดลองนี้เหมาะสมหรือไม่

- ก. เหมาะสม เพราะตารางสวยงาม
- ข. เหมาะสม เพราะแสดงส่วนประกอบครบแล้ว
- ค. เหมาะสม เพราะเรียงตามลำดับขั้นตอนการทดลอง
- ง. ไม่เหมาะสม เพราะไม่แสดงการเปรียบเทียบ
- จ. ไม่เหมาะสม เพราะตารางยาวเกินไป
3. ในการทดลองเรื่องดิน เราสามารถใช้ดินเหนียวแทนดินชั้นล่างได้หลายเหตุผลข้อใด
- ก. เพราะดินเหนียวยอมให้น้ำผ่านได้ง่าย ข. เพราะดินเหนียวไม่มีเศษใบไม้
- ค. เพราะดินเหนียวทำเป็นแผ่นได้ง่าย ง. เพราะดินเหนียว เม็ดดินอยู่กันแน่น
- จ. เพราะพืชเจริญเติบโตได้ดีในดินเหนียว
4. ดินสีแสดมีคุณสมบัติอย่างไร
- ก. มีอายุมาก ข. มีโพรงอากาศน้อย
- ค. มีแร่เหล็กอยู่มาก ง. มีสารอินทรีย์อยู่มาก
- จ. อัตราน้ำไหลผ่านไบน้อย

5. เพื่อเปรียบเทียบความพรุนของดินจาก 2 แหล่ง จึงทำการทดลองดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 เจาะรูใต้กระป๋อง 2 ใบ

ขั้นที่ 2 นำดินจากแหล่ง ก และแหล่ง ข มาใส่กระป๋องใบที่ 1 และที่ 2 ตามลำดับ

ขั้นที่ 3 ใส่น้ำปริมาณเท่ากันในกระป๋องทั้งสอง

ขั้นที่ 4 วัดค่า pH ของดิน แล้วปรับค่า pH ของดินให้เท่ากัน

ขั้นที่ 5 ร่องรับน้ำจากกระป๋องทั้งสองเป็นเวลา 10 วินาที

ขั้นตอนการทดลองขั้นใดที่ไม่จำเป็นต้องทำ

ก. ขั้นที่ 1

ข. ขั้นที่ 2

ค. ขั้นที่ 3

ง. ขั้นที่ 4

จ. ขั้นที่ 5

6. ต้นไม้ ก เป็นพืชที่เจริญเติบโตได้ดีในดินที่ปล่อยให้น้ำซึมผ่านได้เร็วที่สุด เราควรปลูกต้นไม้ ก นี้ในดินชนิดใด

ก. ดินร่วน

ข. ดินทราย

ค. ดินเหนียว

ง. ดินชั้นบน

จ. ดินชั้นล่าง

7. เพื่อทดลองว่าดินชั้นบนเหมาะแก่การปลูกพืชมากกว่าดินชั้นล่าง จึงทำการทดลองต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ใส่อินชั้นบนและดินชั้นล่างในกระป๋องใบที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

ขั้นที่ 2 ปลูกต้นข้าวโพดในกระป๋องทั้งสอง

ขั้นที่ 3 ใส่น้ำในกระป๋องที่มีดินชั้นบน

ขั้นที่ 4 รดน้ำให้ชุ่มชื้นอยู่เสมอ

ขั้นที่ 5 วัดความสูงของต้นข้าวโพดเป็นเวลา 3 สัปดาห์

ขั้นตอนการทดลองที่ผิดคือข้อใด

ก. ขั้นที่ 1

ข. ขั้นที่ 2

ค. ขั้นที่ 3

ง. ขั้นที่ 4

จ. ขั้นที่ 5

8. ในการทดลองเพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของพืชในดินชนิด ก กับดินชนิด ข ควรทำอย่างไร

ก. ใส่ปุ๋ยมาก ๆ

ข. รดน้ำทุกวัน

ค. ใช้ต้นข้าวโพดทดลอง

ง. ทำการทดลองในฤดูฝน

จ. ใช้กระป๋องขนาดเท่ากัน

9. จากการทดลองใช้กระดาษยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์จุ่มในสารละลาย 5 หลอด แล้วเทียบกับค่า pH ในตาราง ได้ผลการทดลองดังนี้

หลอดที่ 1 ได้ค่า pH เป็น 4

หลอดที่ 2 ได้ค่า pH เป็น 5

หลอดที่ 3 ได้ค่า pH เป็น 6

หลอดที่ 4 ได้ค่า pH เป็น 7

หลอดที่ 5 ได้ค่า pH เป็น 8

สารละลายที่มีคุณสมบัติเป็นเบสคือข้อใด

ก. หลอดที่ 1

ข. หลอดที่ 2

ค. หลอดที่ 3

ง. หลอดที่ 4

จ. หลอดที่ 5

คำสั่ง ใช้ข้อความและตารางต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 10 - 11

เพื่อบันทึกผลการทดลองการปรับค่า pH ของดินโดยใช้ปุ๋ยและมูลขาว วังสร้าง ตารางบันทึกผลการทดลองดังนี้

	ดินเหนียว	ดินร่วน	ดินทราย
pH เดิม	4	7	6
pH หลังใส่ปุ๋ยขาว	1	5	3
pH หลังใส่ปุ๋ย	5	8	7

10. ตารางบันทึกผลการทดลองนี้เหมาะสมหรือไม่

- ก. เหมาะสม เพราะแสดงข้อมูลได้ครบ
- ข. เหมาะสม เพราะเรียงลำดับชนิดของดินถูก
- ค. ไม่เหมาะสม เพราะไม่เรียงตามลำดับขั้นการทดลอง
- ง. ไม่เหมาะสม เพราะเขียนตัวแปรตามไว้ในแนวนอน
- จ. ไม่เหมาะสม เพราะส่วนสั้นของตารางอยู่ในแนวตั้ง

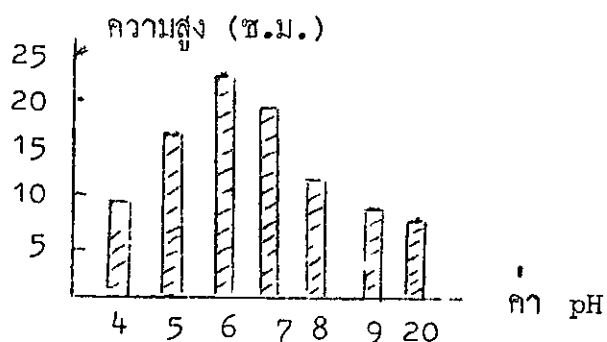
11. การใส่ปุ๋ยทำให้ดินเปลี่ยนไปอย่างไร

- ก. ดินทรายมีความเป็นกลาง
- ข. ดินร่วนมีความเป็นกรดลดลง
- ค. ดินเหนียวมีความเป็นกรดเพิ่มขึ้น
- ง. ดินเหนียวมีความเป็นเบสเพิ่มขึ้น
- จ. ดินทรายมีความเป็นเบสเพิ่มขึ้น

12. ในการทดลองหาค่า pH ที่เหมาะสมกับการปลูกพืช เพื่อให้ผลการทดลองถูกต้องยิ่งขึ้น ควรหาอย่างไร

- ก. เกิดใบพืชให้เหลือน้อย
- ข. ใส่หลอกทดลองในตู้
- ก. ตักรากพืชให้เหลือสั้น ๆ
- ง. เติมน้ำจืดทุกวัน
- จ. ใช้หลอกทดลองที่ใหญ่ที่สุด

13. จากการปลูกข้าวในดินที่มีค่า pH ต่าง ๆ กัน วัดความสูงของต้นข้าวอายุ 10 วัน นามาเขียนกราฟได้กราฟดังต่อไปนี้



จากกราฟ ข้าวเจริญเติบโตได้ดีในดินชนิดใด

- | | |
|--------------------|--------------------|
| ก. เป็นกลาง | ข. เป็นกรดมาก |
| ค. เป็นเบสมาก | ง. เป็นกรดเล็กน้อย |
| จ. เป็นเบสเล็กน้อย | |

แบบทดสอบเรื่องสมบัติและประโยชน์ของดิน ฉบับที่ 3

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มี 13 ข้อ มีเวลาในการทำ 25 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X

ในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่าง

ก	ข	ค	ง	จ
☐	☐	☒	☐	☐

3. ถ้านักเรียนต้องการจะเปลี่ยนกระดาษคำตอบให้ทำดังนี้

ก	ข	ค	ง	จ
☐	☐	☒	☐	☒

4. ห้ามนักเรียนทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
5. ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยใด ๆ ให้ถามกรรมการคุมสอบ

1. จากการทดลองโดยใช้ดิน 5 กระป๋อง ได้ผลการทดลองดังนี้

กระป๋องที่ 1 ตกตะกอนเร็ว

กระป๋องที่ 2 เป็นสีน้ำตาลเข้ม

กระป๋องที่ 3 เมื่อกินละเอียดมาก

กระป๋องที่ 4 เขย่ากับน้ำมีเศษใบไม้ลอยบ้าง

กระป๋องที่ 5 ปล่อยให้ น้ำระเหยไปได้เร็ว

จากผลการทดลอง ดินในกระป๋องใดเป็นดินชั้นบน

ก. กระป๋องที่ 1

ข. กระป๋องที่ 2

ค. กระป๋องที่ 3

ง. กระป๋องที่ 4

จ. กระป๋องที่ 5

2. เพื่อบันทึกผลการทดลอง เรื่องความแตกต่างของดินชั้นบนกับดินชั้นล่าง โดยพิจารณา สี สิ่งปะปนและขนาดเม็ดดิน วิจารณ์ผลการทดลองไว้ดังนี้

	สี	สิ่งปะปน	ความพรุน	ขนาด เม็ดดิน
ดินชั้นบน				
ดินชั้นล่าง				

ตารางบันทึกผลการทดลองนี้ เหมาะสมหรือไม่

- ก. เหมาะสม เพราะ เปรียบเทียบได้ง่าย
- ข. เหมาะสม เพราะ แสดงตัวแปรได้ครบถ้วน
- ค. เหมาะสม เพราะ เรียงลำดับตัวแปรได้
- ง. ไม่เหมาะสม เพราะ แสดงตัวแปรที่ไม่ได้ทดลอง
- จ. ไม่เหมาะสม เพราะ ควรพิจารณาขนาด เม็ดดินก่อน
3. ในการทดลอง เรื่องดิน เราสามารถใช้ดินร่วนแทนดินชั้นบนได้ด้วยเหตุผลข้อใด
- ก. เพราะ ดินร่วนมีทรายปะปนอยู่มาก
- ข. เพราะ ดินร่วนปล่อยให้น้ำผ่านได้ดี
- ค. เพราะ ดินร่วนเหมาะสมกับการปลูกพืช
- ง. เพราะ ดินร่วนมีสีใกล้เคียงกับดินชั้นบน
- จ. เพราะ ดินร่วนมีซากพืชซากสัตว์อยู่มาก
4. ดินสีเขียวน้ำเงินมีคุณสมบัติอย่างไร
- ก. มีอยู่มาก
- ข. มีโพรงอากาศน้อย
- ค. มีแร่เหล็กอยู่มาก
- ง. มีสารอินทรีย์อยู่มาก
- จ. อัตราน้ำไหลผ่านน้อย

ขั้นตอนการทดลองในข้อใดที่ไม่จำเป็นต้องทำ

ก. ขั้นที่ 1

ข. ขั้นที่ 2

ค. ขั้นที่ 3

ง. ขั้นที่ 4

จ. ขั้นที่ 5

8. ในการทดลองเพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของพืชในดินชั้นบนกับดินชั้นล่างควรทำอย่างไร

ก. ใส่ปุ๋ยมาก ๆ

ข. รดน้ำทุกวัน

ค. ทดลองในฤดูหนาว

ง. ใช้กระป๋องนมใส่ดิน

จ. ใช้ต้นถั่วขนาดเท่ากัน

9. ในการใช้กระดาษยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์ทดสอบความเป็นกรด-เบสของสารสารที่มีสภาพเป็นกรดต้องมีค่า pH เป็นอย่างไร

ก. น้อยกว่า 7

ข. มากกว่า 7

ค. เท่ากับ 7

ง. น้อยกว่า 8

จ. มากกว่า 8

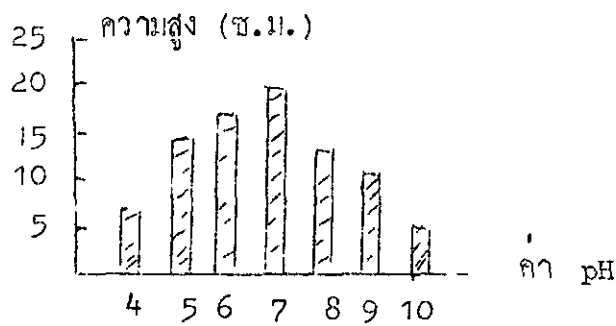
คำสั่ง ใช้ข้อความและตารางต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 10 - 11

เพื่อบันทึกผลการทดลองการปรับค่า pH ของดินโดยใช้ปุ๋ยและปูนขาว จึงจัดทำตารางเพื่อบันทึกผลการทดลองดังนี้

	pH เดิม	pH หลังใส่ปูนขาว
ดินเหนียว	1	1
ดินร่วน	7	5
ดินทราย	6	3

10. จากตาราง การใส่ปุ๋ยขาวทำให้ดินเปลี่ยนไปอย่างไร
- | | |
|-------------------------------|------------------------------------|
| ก. ดินเหนียวมีความเป็นกลาง | ข. ดินเหนียวมีความเป็นกรดเพิ่มขึ้น |
| ค. ดินเหนียวมีความเป็นเบสลดลง | ง. ดินทรายมีความเป็นเบสเพิ่มขึ้น |
| จ. ดินร่วนมีความเป็นเบสลดลง | |
11. ตารางบันทึกผลการทดลองนี้เหมาะสมหรือไม่
- | |
|---|
| ก. เหมาะสม เพราะเรียงลำดับถูกต้อง |
| ข. เหมาะสม เพราะใช้ชนิดของดินไว้ทางซ้ายมือ |
| ค. เหมาะสม เพราะจัดตัวแปรชนิดเดียวกันไว้ด้วยกัน |
| ง. ไม่เหมาะสม เพราะข้อมูลไม่ครบ |
| จ. ไม่เหมาะสม เพราะไม่เรียงตามค่าเดิม |
12. เพื่อพิสูจน์ว่าต้นถั่วต้องการค่า pH เป็น 7 จึงทำการทดลองต่อไปนี้
- ขั้นที่ 1 ใส่กากสับลงในหลอก 2 หลอก
- ขั้นที่ 2 เติมปุ๋ยขาวในหลอกที่ 1 จนมี pH เป็น 6
- ขั้นที่ 3 เติมปุ๋ยในหลอกที่ 2 จนมี pH เป็น 4
- ขั้นที่ 4 ใส่ต้นถั่วขนาดเท่ากันลงในหลอกทั้งสอง
- ขั้นที่ 5 วัดความสูงของต้นถั่วทั้งสองเป็นระยะสองสัปดาห์
- ขั้นตอนการทดลองที่สำคัญที่สุดคือข้อใด
- | | |
|--------------|--------------|
| ก. ขั้นที่ 1 | ข. ขั้นที่ 2 |
| ค. ขั้นที่ 3 | ง. ขั้นที่ 4 |
| จ. ขั้นที่ 5 | |

13. จากการทดลองปลูกผักกาดหอมในดินที่มีค่า pH ต่าง ๆ กับวัดความสูงของผักกาดหอม อายุ 10 วัน นามาเขียนกราฟได้กราฟดังนี้



จากกราฟ ผักกาดหอมเจริญได้ดีในดินชนิดใด

- | | |
|--------------------|--------------------|
| ก. เป็นกลาง | ข. เป็นกรดมาก |
| ค. เป็นเบสมาก | ง. เป็นกรดเล็กน้อย |
| จ. เป็นเบสเล็กน้อย | |

แบบทดสอบเรื่องการสีกร่อนและการอนุรักษ์ดิน ฉบับที่ 1

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มี 10 ข้อ มีเวลาในการทำ 15 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X

ลงในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่าง

ก	ข	ก	ง	จ
☐	☐	☒	☐	☐

3. ถ้านักเรียนต้องการจะเปลี่ยนคำตอบ ให้ทำดังนี้

ก	ข	ค	ง	จ
☐	☐	☒	☐	☒

4. ห้ามนักเรียนทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
5. ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยใด ๆ ให้ถามกรรมการคุมสอบ

1. สาเหตุที่สำคัญที่สุดของการสีกร่อนของดินในภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศไทย คืออะไร

- | | |
|--------------------------|---------------------|
| ก. อุณหภูมิ | ข. ปริมาณฝน |
| ค. ความแรงของลม | ง. การหักล้างทางป่า |
| จ. ความลาดเอียงของผิวดิน | |

2. สาเหตุสำคัญของการเกิดน้ำท่วมในภาคเหนือคืออะไร

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| ก. แผ่นดินถล่ม | ข. การตัดไม้ทำลายป่า |
| ค. การกักเข้าะดินโดยฝน | ง. การเคลื่อนไถลของดินจากแรงโน้มถ่วง |
| จ. การเลื่อนไถลของดินจากความลาดเอียง | |

3. เราจะป้องกันการสูญเสียของดินชั้นบนได้อย่างไร

- | | |
|----------------------------|-------------------|
| ก. ใส่ปูนขาว | ข. ใส่ปุ๋ยพืชสด |
| ค. ใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ | ง. ปลูกพืชคลุมดิน |
| จ. ไถหน้าดินให้เป็นพื้นราบ | |

คำสั่ง ให้อ่านข้อความต่อไปนี้ในการตอบคำถามข้อ 4 - 5

เพื่อศึกษาการสักรวนของดินจากการปลูกพืชในแนวขวางและแนวยาวจึงทำการทดลองต่อไปนี้

- ขั้นที่ 1 เพาะข้าวในกระบะที่ 1 เป็นแนวยาว และในกระบะที่ 2 เป็นแนวขวาง
- ขั้นที่ 2 ทิ้งไว้ประมาณ 2 สัปดาห์ โคจรคน้ำทุกวัน
- ขั้นที่ 3 นำกระบะที่ 1 และที่ 2 มาเอียงตามมุม 20° และ 30° ตามลำดับ
- ขั้นที่ 4 เทน้ำปริมาณเท่ากันลงในกระบะทั้งสอง
- ขั้นที่ 5 สังเกตปริมาณดินและน้ำที่ไหลลงมาในกระบะทั้งสอง

4. ขั้นตอนการทดลองดังกล่าวขั้นตอนใดทำผิด

- | | |
|--------------|--------------|
| ก. ขั้นที่ 1 | ข. ขั้นที่ 2 |
| ค. ขั้นที่ 3 | ง. ขั้นที่ 4 |
| จ. ขั้นที่ 5 | |

5. ผลการทดลองจะถูกต้องเมื่อใดผลการทดลองในขั้นที่ 2 อย่างไร

- ก. ต้นข้าวในกระบะทั้งสองสูงเท่ากัน
- ข. ต้นข้าวในกระบะที่ 1 สูงกว่าในกระบะที่ 2
- ค. ต้นข้าวในกระบะที่ 2 สูงกว่าในกระบะที่ 1
- ง. ต้นข้าวในกระบะที่ 1 มีรากมากกว่าในกระบะที่ 2
- จ. ต้นข้าวในกระบะที่ 2 มีรากมากกว่าในกระบะที่ 1

แบบทดสอบเรื่องการสีกร่อนและการอนุรักษ์ดิน ฉบับที่ 2

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มี 10 ข้อ มีเวลาในการทำ 15 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย ✕

ลงในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่าง

ก	ข	ค	ง	จ
☐	☐	☒	☐	☐

3. ถ้านักเรียนต้องการจะเปลี่ยนคำตอบ ให้ทำดังนี้

ก	ข	ค	ง	จ
☐	☐	☒	☐	☒

4. ห้ามนักเรียนหาเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
5. ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยใด ๆ ให้ถามกรรมการคุมสอบ

1. พื้นที่ที่มีการสีกร่อนของดินมากที่สุดคือบริเวณใด

- | | |
|---------------------|------------|
| ก. ที่ราบ | ข. เนินดิน |
| ค. สันดอน | ง. ไหล่เขา |
| จ. ดินดอนสามเหลี่ยม | |

2. สาเหตุที่ทำให้ดินชั้นบนถูกกัดเซาะไถ่กว่าดินชั้นล่างคืออะไร

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| ก. เพราะมีอิฐมันมากกว่า | ข. เพราะมีแร่ธาตุมากกว่า |
| ค. เพราะมีความพรุนมากกว่า | ง. เพราะมีความเป็นกรดมากกว่า |
| จ. เพราะมีความเป็นเบสมากกว่า | |

3. ถ้าพื้นที่เพาะปลูกเป็นที่ลาดเอียง ควรหาเช่นไร

- | | |
|---------------------------|---------------------------------|
| ก. ปลูกพืชคลุมดิน | ข. หาเป็นชั้นบันได |
| ค. ไถทำร่องตามยาว | ง. ไถทำร่องขวางทำมุม 30° |
| จ. ไถทำร่องขวางในแนวระดับ | |

คำสั่ง ใช้ข้อความต่อไปนี้ในการตอบคำถามข้อ 4 - 5

เพื่อสาธิตการสีกกร่อนของดินจากการปลูกพืชในแนวขวางและแนวยาวจึงทำการทดลองต่อไปนี้

ชั้นที่ 1 เพาะข้าวโพดในกระบะที่ 1 เป็นแนวยาว และกระบะที่ 2 เป็นแนวขวาง

ชั้นที่ 2 วัดความสูงของต้นข้าวโพดในกระบะที่ 1 ทุกวันเป็นเวลา 2 สัปดาห์

ชั้นที่ 3 นำกระบะทั้งสองมาเอียงทำมุม 30°

ชั้นที่ 4 เติมน้ำปริมาณเท่ากันในกระบะทั้งสอง

ชั้นที่ 5 สังเกตปริมาณดินและน้ำที่ไหลลงมาในกระบะทั้งสอง

4. ขั้นตอนการทดลองดังกล่าว ขั้นตอนใดไม่จำเป็นต้องทำ

- | | |
|--------------|--------------|
| ก. ชั้นที่ 1 | ข. ชั้นที่ 2 |
| ค. ชั้นที่ 3 | ง. ชั้นที่ 4 |
| จ. ชั้นที่ 5 | |

5. ผลการทดลองจะถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของการทดลอง เมื่อใดผลการทดลองอย่างไร

- | |
|--|
| ก. ต้นข้าวโพดในกระบะที่ 1 สูงกว่าในกระบะที่ 2 |
| ข. ต้นข้าวโพดในกระบะที่ 2 สูงกว่าในกระบะที่ 1 |
| ค. น้ำที่ไหลลงมาในกระบะทั้งสองมีปริมาณเท่ากัน |
| ง. ปริมาณน้ำที่ไหลลงมาในกระบะที่ 1 มากกว่าในกระบะที่ 2 |
| จ. ต้นข้าวโพดในกระบะที่ 1 สูงกว่าในกระบะที่ 2 |

แบบทดสอบเรื่องการสีกรรอนและการอนุรักษัณคิน ฉบับที่ 3

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มี 10 ข้อ มีเวลาในการทำ 15 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกกาตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย ✕

ลงในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่าง

ก	ข	ค	ง	จ
☐	☐	☒	☐	☐

3. ถ้านักเรียนต้องการจะ เปลี่ยนคำตอบให้ทำดังนี้

ก	ข	ค	ง	จ
☐	☐	☒	☐	☒

4. ห้มนักเรียนทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
5. ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยใด ๆ ให้ถามกรรมการคุมสอบ

1. ผลของการเปลี่ยนแปลงชั้นสุคท้ายของ เปลือกโลก คือข้อใด

- | | |
|----------|-----------|
| ก. หิน | ข. ดิน |
| ค. แร่ | ง. ยิวมัด |
| จ. ตะกอน | |

2. บริเวณเนินดินจะมีการสีกรรอนของดินมากกว่าบนที่ราบ เนื่องมาจากสาเหตุข้อใด

- | | |
|------------------------|------------------|
| ก. มีฝนตกชุก | ข. ปริมาณน้ำมาก |
| ค. มีหินทรายมาก | ง. ความแรงน้ำมาก |
| จ. มีรากพืชซากสัตว์มาก | |

3. ถ้าพื้นที่เพาะปลูกลาดชันมาก ควรทำอย่างไร

- | | |
|-------------------------|----------------------------------|
| ก. ปลูกพืชคลุมดิน | ข. ทำเป็นขั้นบันได |
| ค. ไถพรวนตามยาว | ง. ไถพรวนตามขวางทำมุม 60° |
| จ. ไถพรวนขวางในแนวระดับ | |

คำสั่ง ใช้ข้อความต่อไปนี้ในการตอบคำถามข้อ 4 - 5

เพื่อสาธิตการสึกกร่อนของดินจากการปลูกพืชในแนวขวางและแนวยาวจึงทำการทดลองต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ปลูกหญ้าชนิดที่ 1 ในกระบะที่ 1 ในแนวยาว และปลูกหญ้าชนิดที่ 2 ในกระบะที่ 2 ในแนวขวาง

ขั้นที่ 2 หักไว้ 4 สัปดาห์ โดยหมั่นรดน้ำทุกวัน

ขั้นที่ 3 นำกระบะไม้ทั้งสองมาเอียงทำมุม 30° เท่ากัน

ขั้นที่ 4 เหน้าปริมาณเท่ากันในกระบะทรายทั้งสอง

ขั้นที่ 5 สังเกตปริมาณดินและน้ำที่ไหลลงมา

ขั้นตอนการทดลองดังกล่าว ขั้นตอนใดหาผิด

- | | |
|--------------|--------------|
| ก. ขั้นที่ 1 | ข. ขั้นที่ 2 |
| ค. ขั้นที่ 3 | ง. ขั้นที่ 4 |
| จ. ขั้นที่ 5 | |

5. ผลการทดลองที่ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของการทดลองควรเป็นอย่างไร

- | |
|---|
| ก. หญ้าในกระบะที่ 1 สูงกว่าในกระบะที่ 2 |
| ข. หญ้าในกระบะที่ 2 สูงกว่าในกระบะที่ 1 |
| ค. ดินในกระบะที่ 1 มีค่า pH สูงกว่ากระบะที่ 2 |
| ง. ดินในกระบะที่ 1 ไหลลงมามากกว่าในกระบะที่ 2 |
| จ. ดินในกระบะที่ 2 ไหลลงมามากกว่าในกระบะที่ 1 |

6. วิธีที่ดีที่สุดในการป้องกันการสืกร่อนของดินชั้นบนในพื้นที่ป่าที่ถูกแผ้วถางจนเตียนคืออะไร
ก. ใส่ปุ๋ยพืชสด ข. ทา เชื้อกันน้ำ
ค. ปลุกพืชคลุมดิน ง. ปลุกพืชหมุนเวียน
จ. ไถรองเป็นแนวขวาง
7. บริเวณที่มีอัตราการสืกร่อนของดินต่ำที่สุด คือบริเวณใด
ก. ภาคใต้ ข. ภาคกลาง
ค. ภาคเหนือ ง. ภาคตะวันตก
จ. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
8. การทำอะไรเล็กน้อย หมายถึงการกระทำอย่างไร
ก. การเลือกปลูกแต่พืชล้มลุก
ข. การปลุกพืชสลับนวนบนไหล่เขา
ค. การเปลี่ยนที่ปลุกพืชใหม่อยู่เสมอ
ง. การปลุกพืชตามแนวยาวบนเนินดิน
จ. การเปลี่ยนชนิดของพืชที่ปลุกอยู่เสมอ
9. วิธีแก้ไขดินจืดที่ดีที่สุดคืออะไร
ก. ใส่ปุ๋ยคอก ข. ปลุกพืชสลับนวน
ค. ใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ ง. ปลุกพืชแบบขึ้นบันได
จ. ไถดินเป็นร่องตามขวาง
10. การปลุกพืชหมุนเวียน ช่วยอนุรักษ์ดินในด้านใดมากที่สุด
ก. ช่วยอุ้มน้ำเก็บสะสมไว้ในดิน ข. ลดปริมาณน้ำไม่ให้เกิดเหท่วม
ค. ต้านทานความแรงของกระแสลม ง. ช่วยให้แร่ธาตุต่าง ๆ ถูกใช้ไปพอ ๆ กัน
จ. ป้องกันการสืกร่อนของดินจากฝน