

๖๖/๒

๖๖/๖

๙๒

การศึกษาผลของการตรวจแบบฝึกหัดโดยวิธีให้นักเรียนตรวจและให้ครูตรวจที่มีต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำ เรื่องเลขยกกำลัง
และโพลีโนเมียล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

ปริญญานิพนธ์

ของ

บุญมี จันทร์สมุค

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ตจมวิท 23 พระโขนง กรุงเทพฯ 11 โทร. 3921 575, 391 5058

20 เศ.ย. 2525

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
กันยายน 2524

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

88744

การศึกษาผลของการตรวจแบบฝึกหัดโดยวิธีให้นักเรียนตรวจและให้ครูตรวจที่มีต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำ เรื่องเลขยกกำลัง
และโพลีโนเมียล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

บทคัดย่อ

ของ

บุญมี จันทร์สมุค

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
กันยายน 2524

การศึกษาครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายดังต่อไปนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเลขยกกำลัง และโพลิโนเมียล ของกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการตรวจแบบฝึกหัดโดย นักเรียนตรวจของตนเองโดยใช้แผ่นเฉลย นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจกับเพื่อนโดยใช้แผ่นเฉลย และกลุ่มที่ได้รับการตรวจจากครูตามปกติ

2. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการจำ เรื่องเลขยกกำลังและโพลิโนเมียล ของกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการตรวจแบบฝึกหัดโดย นักเรียนตรวจของตนเองโดยใช้แผ่นเฉลย นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจกับเพื่อนโดยใช้แผ่นเฉลย และกลุ่มที่ได้รับการตรวจจากครูตามปกติ

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3) ปีการศึกษา 2524 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งได้มาจากการสุ่มจำนวน 3 ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลได้แก่ โครงการสอนและบันทึกการสอน แผ่นเฉลยแบบฝึกหัด และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเลขยกกำลังและโพลิโนเมียล

ผลการศึกษาปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำ เรื่องเลขยกกำลังและโพลิโนเมียล ของกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการตรวจแบบฝึกหัดโดยวิธีที่ใดก็ตามมาแล้วข้างต้นทั้ง 3 วิธี ไม่แตกต่างกัน

A STUDY OF THE EFFECT OF CORRECTING EXERCISES BY STUDENTS AND BY
TEACHERS ON THE MATHAYOM SUKSA 3 STUDENTS' ACADEMIC
ACHIEVEMENT AND RETENTION IN STUDYING
POWERS OF NUMBERS AND POLYNOMIALS

AN ABSTRACT

BY

BOONMEE CHANSAMOOD

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the *Master of Education* degree
at Srinakharinwirot University
September 1981

The purposes of this study were twofold as follows:

1. To compare the academic achievement in studying power of numbers and polynomials of three groups of students, whose exercises were corrected by themselves using answer sheets, whose exercises were exchanged to be corrected among friends using answer sheets and whose exercises were usually corrected by teachers.

2. To compare retention in studying power of numbers and polynomials of the three groups previously mentioned in 1.

The subjects were selected by random sampling from the students in Mathayom Suksa 3 of 1981 academic year of Yangtaladwittayakan School, Yangtalad District, Kalasin Province. The instruments used for collecting data were teaching project and lesson plan, exercises, answer sheets, and academic achievement test provided by the researcher.

The result of this study was that the academic achievement and retention in studying power of numbers and polynomials of the three groups was not significant.

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิติได้พิจารณาปริญญาบัตรฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

คณะกรรมการสอบ

สุวิมล รัตนกุล ประธาน
สุทนต์ สร้อยนที กรรมการ

สุวิมล รัตนกุล ประธาน
สุทนต์ สร้อยนที กรรมการ
CC/สุวิมล กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้โดยได้รับความกรุณาอนุเคราะห์เป็นอย่างดียิ่งจาก ศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ รัตนกุล และอาจารย์สุภาพร ศรีบริรินทร์ ที่ได้ให้คำปรึกษาและคำแนะนำอย่างใกล้ชิดตลอดเวลา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อแจ่ม-คุณแม่ทอง จันทร์สมุก และคุณพ่อเสงี่ยม-คุณแม่พั่ง เพิ่มสินธุ์ ที่ได้เมตตาให้ความอุปการะทั้งในด้านการกำลังใจและทุนทรัพย์สนับสนุนการศึกษาของผู้วิจัยตลอดมา โดยหวังเพียงเพื่อจะได้เห็นความสำเร็จและความสุขของลูกและครอบครัวเท่านั้น

ขอขอบคุณภรรยาและบุตรทั้ง 2 คน ที่ได้ให้โอกาสแก่ผู้วิจัยได้ศึกษาเล่าเรียนจนสำเร็จ โดยเฉพาะคุณอรพิน จันทร์สมุก ที่ได้ช่วยเหลือในทุก ๆ ด้าน และเป็นกำลังใจให้แก่ผู้วิจัยด้วยดีตลอดมา

ขอกราบขอบพระคุณ พระครูธรรมธร วัดวังสี่ชัยวาลย์ อ.สมเด็จ จ.กาฬสินธุ์ และญาติพี่น้องทุกคนที่ไม่อาจกล่าวนามได้หมดในที่นี้ ที่ได้ให้กำลังใจด้วยดีตลอดมา

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์บุญชอบ สุขสวัสดิ์ อาจารย์ใหญ่โรงเรียนสมเด็จพิทยาคม อ.สมเด็จ จ.กาฬสินธุ์ ที่ได้กรุณาให้ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบเพื่อวิเคราะห์ข้อสอบ และขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ธีรชัย ชีระกุล ผู้อำนวยการโรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร อ.ยางตลาด จ.กาฬสินธุ์ ที่ได้กรุณาให้ผู้วิจัยได้ทำการทดลองทดลองจนให้ความสะดวกในท่านต่าง ๆ ขณะทำการทดลอง

คุณค่าและประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของบิดามารดา ตลอดจนครูอาจารย์ทุกท่านของผู้วิจัย

บุญมี จันทร์สมุก

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ .	1
คำนำ .	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาครั้งนี้	4
ความสำคัญของการศึกษาครั้งนี้	5
ขอบเขตของการศึกษาครั้งนี้	5
กำหนดนิยามศัพท์เฉพาะ .	6
สมมุติฐานในการศึกษาครั้งนี้	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
การผลการกระทำ	8
การตรวจแบบฝึกหัดโดยนักเรียน	11
การตรวจแบบฝึกหัดโดยครู	16
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า .	22
- กลุ่มตัวอย่าง .	22
- เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง	22
- ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง	23
- เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	23
- การดำเนินการทดลอง .	24
- สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	25
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .	26
- สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	26
- การวิเคราะห์ข้อมูล	26

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	26
ศาสตร์ที่พื้นฐานของคะแนนก่อนการทดลอง คะแนนผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน และคะแนนความคงทนในการจำของกลุ่มตัวอย่าง	27
เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง ก กลุ่มทดลอง ข และกลุ่มควบคุม	28
เปรียบเทียบความคงทนในการจำของกลุ่มทดลอง ก กลุ่มทดลอง ข และกลุ่มควบคุม	29
5. สรุป อภิปรายผล และขอเสนอแนะ	31
ความมุ่งหมายในการศึกษาคนควา	31
กลุ่มตัวอย่าง	31
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	31
การดำเนินการทดลอง	31
วิธีดำเนินการทดลอง	32
การวิเคราะห์ข้อมูล	33
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	33
อภิปรายผล	33
ขอเสนอแนะในคานการ เรียนการสอน	35
ขอเสนอแนะในการวิจัย	36
บรรณานุกรม	37
ภาคผนวก	42

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง .	22
2 กาลสัณนิทัศน์พื้นฐานของคะแนนก่อนการทดลอง คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนความคงทนในการจำของกลุ่มตัวอย่าง	27
3 คำนัยสำคัญของการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มทดลอง ก กลุ่มทดลอง ข และกลุ่มควบคุม .	28
4 คำนัยสำคัญของการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของคะแนนความคงทนในการจำ ของกลุ่มทดลอง ก กลุ่มทดลอง ข และกลุ่มควบคุม .	29

คำนำ

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาทักษะ ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้มีความรู้ความเข้าใจ ในเนื้อหา สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาได้ด้วยความถูกต้อง รวดเร็ว และมีเหตุผล ดังนั้น ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ครูจำเป็นต้องฝึกฝนนักเรียนเพื่อให้เกิดความชำนาญและเข้าใจ ในเนื้อหาที่ยิ่งขึ้น ซึ่ง กมล ศิริกมล กล่าวไว้ว่า หัวใจของวิชาทักษะอยู่ที่การฝึกฝนและการฝึกฝนอย่างถูกวิธีเท่านั้นที่จะทำให้ เกิดความชำนาญ แคล่วคล่องว่องไวและทำได้ โดยอัตโนมัติ (กมล ศิริกมล 2509 : 14 - 17) คาวเนส และ พอลลิง ยังได้กล่าว ถึงความจำเป็นที่ต้องมีการฝึกฝนไว้ว่า การฝึกฝนทำให้เกิดนิสัยที่ดีในการเรียน และความชำนาญส่วนใหญ่เกิดจากการกระทำซ้ำ ๆ สม่ำเสมอ แต่การกระทำซ้ำ ๆ ต้องมีหลายแบบ และควรให้เกิดความสนุกเพลิดเพลินด้วย ก่อนที่จะให้นักเรียนทำซ้ำ ๆ ครูต้องสอนให้นักเรียนเข้าใจก่อน ไม่ควรให้นักเรียนท่องจำแต่เพียงอย่างเดียวควรฝึกหลาย ๆ วิธี (สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย 2500 : 8 อ้างอิงมาจาก Downes and Palling. n.d. : unpagged) เช่นเดียวกับที่ คาร์ม มัชยมนันท์ กล่าวไว้ว่า ในการสอนคณิตศาสตร์ การทำแบบฝึกหัดเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง เมื่อครูสอนให้นักเรียนเข้าใจดีแล้วก็ควรให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด เพื่อให้เกิดทักษะทุกครั้ง (คาร์ม มัชยมนันท์ 2503 : 269) ซึ่งก็สอดคล้องกับความคิดเห็นของ วิลลอฟบี ที่ได้เสนอแนะไว้ว่า หลังจากที่นักเรียนมีความเข้าใจ เกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนแล้ว ควรจะได้มีการฝึกหัดอย่างพอเพียง จนทำให้นักเรียนเกิดคอนเซ็ปต์ขั้นพื้นฐาน (Basic Concept) ในเนื้อหานั้น ๆ อย่างแจ่มชัด (Willoughby. 1967 : 21) นอกจากนี้ บัฟฟี ได้รายงานมาจากการสำรวจเพื่อต้องการทราบว่า นักเรียนเรียนคณิตศาสตร์โดยวิธีใด โดยการตั้งคำถาม ถามครูจำนวน 156 คน ซึ่งครูส่วนมากยืนยันว่านักเรียนเรียนโดยการทำ

แบบฝึกหัด และกระทำซ้ำ ๆ กัน (Buffie. 1968 : 14 - 16) และจากการศึกษาของ พนอ พืชระสุภา พบว่า นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายส่วนมากมีความเห็นว่า การบ้านเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและเป็นประโยชน์ และนักเรียนชอบการบ้านประเภทแบบฝึกหัดมากที่สุด (พนอ พืชระสุภา 2516 : 70 - 71) ทั้งนี้การทำแบบฝึกหัดจึงมีความสำคัญมากต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และสคอรลิ่ง กล่าวว่าแบบฝึกหัดในวิชาคณิตศาสตร์มี 2 ลักษณะด้วยกันคือ แบบฝึกหัดเพื่อการฝึกทักษะ และแบบฝึกหัดเพื่อฝึกฝนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ฉะนั้นการทำแบบฝึกหัดจึงช่วยให้นักเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่สำคัญ 2 ประการคือ การเพิ่มทักษะการคำนวณและความสามารถในการแก้ปัญหา (Schorling. 1936 : 24 - 28)

จากที่กล่าวมาแล้วชี้ให้เห็นว่า ในการสอนคณิตศาสตร์ครูจำเป็นต้องมีการให้แบบฝึกหัดแก่นักเรียนอย่างสม่ำเสมอ และภาระที่สำคัญของครูหลังจากที่ให้แบบฝึกหัดแก่นักเรียนประการหนึ่งคือ การตรวจแบบฝึกหัดของนักเรียน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะการตรวจแบบฝึกหัดจะทำให้นักเรียนรู้ผลในการกระทำของตนเอง และการรู้ผลการกระทำของตนเองนี้มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียนมาก ดังที่ได้มีผู้กล่าวถึงความสำคัญของการรู้ผลการกระทำไว้หลายท่าน เช่น ฮอว์นโคค กล่าวว่า การรู้ผลการกระทำจำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในชั้นทักษะ ผู้เรียนจะไม่สามารถปรับปรุงพฤติกรรมของตนเองให้ดีขึ้นได้เลยถ้าเขาไม่รู้ว่าคุณสมบัติของเขาเข้าใกล้เกณฑ์มาตรฐานหรือไม่ (Ausubel. 1968 : 315 citing Torndike. 1931 : unpagged) เฮิร์ชเบอร์เกอร์ กล่าวว่า เมื่อมีการกำหนดสิ่งเร้าและการตอบสนองแล้ว การรู้ผลการกระทำจะทำให้เกิดการเรียนรู้และเกิดความคงทนในการจำได้ง่ายขึ้น (Ausubel. 1968 : 315 citing Hershberger 1964 : unpagged) เดอเซคโค กล่าวว่า การรู้ผลการกระทำมีความสำคัญต่อกระบวนการเรียนรู้ทุก ๆ ด้าน โดยเฉพาะในด้านการเรียนเกี่ยวกับมโนคติ การรู้ผลการกระทำจะช่วยให้ผู้เรียนแยกตัวอย่างที่ถูกออกจากตัวอย่างที่ผิดได้ (De Cecco. 1968 : 284 - 294)

ก็ส และ ฮัลส์ กล่าวว่า การรู้ผลการกระทำใช้เป็นสิ่งเสริมแรง หรือเป็นรางวัลไปในตัว และก่อให้เกิดแรงจูงใจในการทำกิจกรรมครั้งต่อ ๆ ไปของผู้เรียน (Deese and Hulse. 1967 : 455)

จากประสบการณ์ของผู้วิจัยพบว่า ในการตรวจแบบฝึกหัดของนักเรียนเทวที่ปฏิบัติกันมานั้น ครูต้องตรวจแบบฝึกหัดของนักเรียนเองทุกคน และได้ใช้เวลาเป็นอันมาก ในการตรวจแต่ละแบบฝึกหัด โดยเฉพาะแบบฝึกหัดที่ให้แสดงวิธีทำ เพราะนอกจากจำนวนข้อของแต่ละแบบฝึกหัดซึ่งมีมากอยู่แล้ว ในแต่ละชั้นเรียนยังมีนักเรียนเป็นจำนวนมากอีกด้วย โดยเฉพาะในระดับประถมศึกษา และมีขมศึกษา ซึ่งห้องเรียนส่วนมากมีนักเรียนห้องละไม่น้อยกว่า 40 คน นับว่าการตรวจแบบฝึกหัดเป็นภาระที่หนักมากสำหรับครู เป็นอุปสรรคอย่างหนึ่งที่ทำให้ครูไม่มีเวลาที่จะเตรียมการสอนได้ดีเท่าที่ควร และทำให้ครูไม่มีเวลาที่จะช่วยซ่อมเสริมนักเรียนที่เรียนไม่ทันเพื่อน ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไม่ประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร สำหรับปัญหานี้ โครงการส่งเสริมสมรรถภาพการสอน (RIT : Reduced Instructional Time) ของกรมสามัญศึกษา ได้พยายามหาทางแก้ไข โดยศึกษาผลของการให้นักเรียนตรวจงานแทนครู ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 6 ในด้านความถูกต้องของการที่นักเรียนตรวจเอง ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของชั้นเรียน และการลดเวลาทำงานของครู ผลโดยรวมปรากฏว่า การให้นักเรียนตรวจงานแทนครูในชั้นเรียนนั้น ความถูกต้องในการตรวจและสภาพวินัยในชั้นเรียนไม่ต่างจากที่ครูตรวจ และสามารถลดเวลาในการตรวจของครูได้โดยเฉลี่ย 61.90% ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 2 ลดเวลาในการตรวจของครูได้ 30 - 60% และในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6 ลดได้ 80% (โครงการส่งเสริมสมรรถภาพการสอน 2522 : 9 - 21)

ผู้วิจัยมีความเห็นว่า ควรจะได้มีการวิจัยเกี่ยวกับการให้นักเรียนตรวจงานแทนครู ในระดับชั้นอื่นอีก เพราะการให้นักเรียนตรวจงานแทนครูนั้น ให้ผลดีในด้านการลดเวลาทำงานของครู ฝึกความรับผิดชอบของนักเรียน และช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง

อีกด้วย ซึ่งนับเป็นสิ่งที่พึงประสงค์อย่างยิ่งในกระบวนการเรียนการสอนในปัจจุบัน นอกจากนี้การให้นักเรียนตรวจงานแทนครูจำเป็นต้องพิจารณาถึงวิธีการตรวจที่สะดวกต่อการปฏิบัติทั้งของครูและของนักเรียน กล่าวคือ ไม่สิ้นเปลืองเวลาและค่าใช้จ่ายเกินไป ไม่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำของนักเรียน ค่อยไปกว่าที่นักเรียนได้รับจากการตรวจของครูตามปกติ และไม่ทำให้นักเรียนเกิดทัศนคติที่ไม่ดีต่อวิธีการนั้น ๆ ด้วย จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยมีความเห็นว่าวิธีการตรวจแบบฝึกหัดโดยให้นักเรียนตรวจของตนเองโดยใช้แผ่นเฉลย และให้นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจกับเพื่อนโดยใช้แผ่นเฉลยนั้น เป็นวิธีการที่ให้นักเรียนตรวจงานแทนครูอย่างหนึ่ง ซึ่งนอกจากจะให้ผลดีดังได้กล่าวมาแล้ว ยังเป็นวิธีที่สะดวกต่อการปฏิบัติทั้งของครูและของนักเรียน โดยไม่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมาก นอกจากนี้วิธีการที่ให้นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจกับเพื่อนนั้น ยังเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษาถึงวิธีการ และแนวคิดในการแก้ปัญหา โจทย์แบบฝึกหัดของตนซึ่งจะช่วยให้นักเรียนได้มีความคิดกว้างขวางในการแก้ปัญหา และผู้วิจัยมีความเห็นว่าวิธีการตรวจแบบฝึกหัดทั้ง 2 วิธีดังกล่าว ควรศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาด้วย เพราะนักเรียนในระบับนี้มีความรับผิดชอบต่อนตนเอง และต่อหมู่คณะแล้ว (ละออ การุณยะวนิช 2505 : 1 - 13)

จากข้อความและเหตุผลที่ได้กล่าวแล้วข้างต้น ผู้วิจัยจึงต้องการที่จะศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลของการตรวจแบบฝึกหัดโดยให้นักเรียนตรวจของตนเองโดยใช้แผ่นเฉลย ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕ ㉖ ㉗ ㉘ ㉙ ㉚ ㉛ ㉜ ㉝ ㉞ ㉟ ㊱ ㊲ ㊳ ㊴ ㊵ ㊶ ㊷ ㊸ ㊹ ㊺ ㊻ ㊼ ㊽ ㊾ ㊿ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐ ๑๑ ๑๒ ๑๓ ๑๔ ๑๕ ๑๖ ๑๗ ๑๘ ๑๙ ๒๐ ๒๑ ๒๒ ๒๓ ๒๔ ๒๕ ๒๖ ๒๗ ๒๘ ๒๙ ๓๐ ๓๑ ๓๒ ๓๓ ๓๔ ๓๕ ๓๖ ๓๗ ๓๘ ๓๙ ๔๐ ๔๑ ๔๒ ๔๓ ๔๔ ๔๕ ๔๖ ๔๗ ๔๘ ๔๙ ๕๐ ๕๑ ๕๒ ๕๓ ๕๔ ๕๕ ๕๖ ๕๗ ๕๘ ๕๙ ๖๐ ๖๑ ๖๒ ๖๓ ๖๔ ๖๕ ๖๖ ๖๗ ๖๘ ๖๙ ๗๐ ๗๑ ๗๒ ๗๓ ๗๔ ๗๕ ๗๖ ๗๗ ๗๘ ๗๙ ๘๐ ๘๑ ๘๒ ๘๓ ๘๔ ๘๕ ๘๖ ๘๗ ๘๘ ๘๙ ๙๐ ๙๑ ๙๒ ๙๓ ๙๔ ๙๕ ๙๖ ๙๗ ๙๘ ๙๙ ๑๐๐

นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจกับเพื่อนโดยใช้แผ่นเฉลย และครูตรวจตามปกติ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำ เรื่องเลขยกกำลัง และโพลิโนเมียลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2524

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

๑. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง เลขยกกำลังและโพลิโนเมียลของนักเรียนที่ได้รับการตรวจแบบฝึกหัดโดย นักเรียนตรวจของตนเองโดยใช้แผ่นเฉลย

นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจกับเพื่อนโดยใช้แผ่นเฉลย และ กลุ่มที่ได้รับการตรวจจากครูตามปกติ

2. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการจำ (Retention) เรื่อง เลขยกกำลังและโพลิโนเมียล ของกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการตรวจแบบฝึกหัดโดย นักเรียนตรวจของตนเองโดยใช้แผ่นเฉลย นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจกับเพื่อนโดยใช้แผ่นเฉลย และกลุ่มที่ได้รับการตรวจจากครูตามปกติ

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้า นี้ เพื่อหาวิธีการตรวจแบบฝึกหัด ที่มีประสิทธิภาพ และเหมาะสม สำหรับการเรียนการสอนในปัจจุบัน ผลที่ได้จากการศึกษา จึงเป็นการเสนอแนะแนวทาง ในการตรวจแบบฝึกหัดของนักเรียน ซึ่งจะช่วยให้ส่งเสริมให้การเรียนการสอน มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. การศึกษาค้นคว้านี้กระทำกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3) ตามประกาศ แผนการศึกษาชาติ พุทธศักราช 2520 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 3 ห้องเรียน โดยทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2524

2. ระยะเวลาในการทดลอง กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ใช้เวลาทดลอง 20 คาบ คาบละ 50 นาที

3. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง คือเรื่อง เลขยกกำลังและโพลิโนเมียล

4. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

4.1 ตัวแปรอิสระ คือวิธีตรวจแบบฝึกหัดของนักเรียนแบบต่าง ๆ

ดังต่อไปนี้

- 4.1.1 นักเรียนตรวจของตนเองโดยใช้แผ่นเฉลย
- 4.1.2 นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจกับเพื่อนโดยใช้แผ่นเฉลย
- 4.1.3 ครูตรวจตามปกติ

4.2 ตัวแปรตามคือ

- 4.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 4.2.2 ความคงทนในการจำ

ค่านิยมศัพท์เฉพาะ

1. นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3) ปีการศึกษา 2524 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์

2. แบบฝึกหัด หมายถึง ข้อคำถามหรือโจทย์ปัญหาที่ให้นักเรียนตอบคำถาม และแสดงวิธีทำ ซึ่งจัดให้นักเรียนหลังจากที่สอนเนื้อหาจบแต่ละตอน เพื่อฝึกทักษะการคำนวณ และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

3. แผ่นเฉลย หมายถึง แผ่นกระดาษโรเนียวที่ครูได้แสดงวิธีทำแบบฝึกหัดไว้แล้ว สำหรับแจกให้นักเรียนทุกคน

4. การตรวจแบบฝึกหัด

4.1 นักเรียนตรวจของตนเอง หมายถึง การที่นักเรียนตรวจแบบฝึกหัดของตนเองโดยใช้แผ่นเฉลยนอกชั่วโมงเรียน โดยแต่ละคนทำเครื่องหมายถูกต้องสำหรับข้อที่ถูก ทำเครื่องหมายผิดสำหรับข้อที่ผิด และแก้ไขข้อบกพร่องในสมุดแบบฝึกหัดของตนเองเมื่อใดครูเฉลยของแบบฝึกหัดนั้น ๆ

4.2 นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจกับเพื่อน หมายถึง การที่นักเรียนตรวจแบบฝึกหัดของเพื่อนที่ครูมอบให้โดยใช้แผ่นเฉลยนอกชั่วโมงเรียน โดยแต่ละคนทำเครื่องหมายถูกต้องสำหรับข้อที่ถูก ทำเครื่องหมายผิดสำหรับข้อที่ผิด และแก้ไขข้อบกพร่องในสมุดแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบนั้นพร้อมทั้งลงชื่อของตนเองเมื่อตรวจเสร็จ

4.3 ครูตรวจตามปกติ หมายถึงการที่ครูตรวจแบบฝึกหัดของนักเรียน นอกชั่วโมงเรียน โดยครูทำเครื่องหมายถูกสำหรับข้อที่ถูก ทำเครื่องหมายผิดสำหรับ ข้อที่ผิดพร้อมทั้งแก้ไขข้อบกพร่อง และให้ข้อเสนอแนะ แล้วเขียนคำติชมลงในสมุดแบบฝึกหัด ตามที่เห็นสมควร

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง เลขยกกำลังและโพลิโนเมียล ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้กระทำกับกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม เมื่อสิ้นสุดการทดลองสอน

6. ความคงทนในการจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกเนื้อหาวิชา เรื่อง เลขยกกำลังและโพลิโนเมียลของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ซึ่งวัดจากแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง เลขยกกำลังและโพลิโนเมียล โดยทำการทดสอบ เมื่อสิ้นสุดการทดลองแล้ว 4 สัปดาห์

สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง เลขยกกำลังและโพลิโนเมียล ของกลุ่ม นักเรียนที่ได้รับการตรวจแบบฝึกหัดโดย นักเรียนตรวจของตนเองโดยใช้แผนเฉลย นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจกับเพื่อนโดยใช้แผนเฉลย และกลุ่มที่ได้รับการตรวจจากครูตามปกติ ไม่แตกต่างกัน

2. ความคงทนในการจำเรื่อง เลขยกกำลังและโพลิโนเมียล ของกลุ่มนักเรียน ที่ได้รับการตรวจแบบฝึกหัดโดย นักเรียนตรวจของตนเองโดยใช้แผนเฉลย นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจกับเพื่อนโดยใช้แผนเฉลย และกลุ่มที่ได้รับการตรวจจากครูตามปกติ ไม่แตกต่างกัน

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยแบ่งเป็น 3 ตอนดังนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรู้ผลการกระทำ
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการตรวจแบบฝึกหัดโดยนักเรียน
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการตรวจแบบฝึกหัดโดยครู

ตอนที่ 1 การรู้ผลการกระทำ

ในกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน การเสริมแรงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียนมาก ซึ่งตัวเสริมแรงนั้นอาจจะเป็น คะแนน สิ่งของ หรือสิ่งเร้าใด ๆ ก็ตามที่จะเป็นตัวเพิ่มโอกาสให้เกิดการตอบสนองได้ และสกินเนอร์เชื่อว่าอินทรีย์ (organism) เมื่อกระทำพฤติกรรมหนึ่งแล้วได้รับการเสริมแรงจะมีแนวโน้มที่จะกระทำพฤติกรรมนั้นบ่อยครั้งขึ้น แต่ถ้าพฤติกรรมนั้นไม่ได้รับการเสริมแรง พฤติกรรมนั้นจะมีความถี่ลดลงจนหายไปที่สุด (Hilgard and Bower. 1966 : 107 - 113 citing Skinner. n.d. : unpagged) นอกจากนี้ ดีส์ และ ฮัลส์ ได้กล่าวว่า ตัวเสริมแรงที่สำคัญมากอย่างหนึ่งในการเรียนรู้ก็คือ การให้ยูเรียนได้รู้ผลที่มากจากการปฏิบัติหรือการกระทำของผู้เรียนเอง ซึ่งการรู้ผลนั้นอาจอยู่ในลักษณะของการรับรู้โดยตรงหรืออยู่ในลักษณะการรับรู้ผลจากบุคคลอื่น ๆ เช่น ครู ผู้ควบคุมการทดลอง หรือเครื่องช่วยสอนอัตโนมัติก็ได้ (Deese and Hulse. 1967 : 454) ดังนั้นการรู้ผลของการกระทำจึงมีความสำคัญต่อการเรียนรู้มาก และมีงานวิจัยเป็นจำนวนมากที่สนับสนุนว่า การรู้ผลการกระทำใช้เป็นสิ่งเสริมแรง ดังเช่น เวกส์ลีย์ และ ซอร์นตัน ได้ศึกษาเรื่องผลการเฉลยข้อสอบที่มีต่อการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยมิคเวสต์ ประเทศสหรัฐอเมริกา จำนวน 169 คน ซึ่งทุกคนได้รับการทดสอบ 4 ครั้ง โดยใช้ข้อสอบ

แบบปรนัย จำนวน 4 ชุด ชุดละ 35 ข้อ เมื่อสอบเสร็จแต่ละครั้งจะเฉลย 18 ข้อ และไม่เฉลย 17 ข้อ สลับกัน แล้วทำการทดสอบกลุ่มตัวอย่างอีกครั้งหนึ่ง ด้วยข้อสอบที่คัดเลือกมาจากการทดสอบ 4 ครั้ง จำนวน 76 ข้อ โดยเป็นข้อสอบที่เฉลยแล้ว 38 ข้อ และยังไม่เฉลย 38 ข้อ ผลปรากฏว่านักเรียนทำคะแนนในข้อทดสอบที่ได้รับการเฉลยแล้วได้สูงกว่าข้อทดสอบที่ไม่ได้รับการเฉลยอย่างมีนัยสำคัญ และเขาได้ทำการทดลองซ้ำอีกครั้งหนึ่ง กับกลุ่มตัวอย่างอื่น จำนวน 92 คน ก็ปรากฏผลเช่นเดิม (Wexley and Thornton, 1972 : 119 - 121)

บีสัน ได้ศึกษาการรู้ผลการสอบทันทีกับการรู้ผลการสอบในวันถัดไป กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนและนักศึกษามหาวิทยาลัยในประเทศสหรัฐอเมริกา ที่เรียนคณิตศาสตร์ 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 เป็นนักศึกษาที่เรียนคณิตศาสตร์สำหรับครูประถม จำนวน 30 คน กลุ่มที่ 2 เป็นนักศึกษาที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 15 คน และกลุ่มที่ 3 เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน จำนวน 30 คน แล้วทำการทดสอบย่อย 3 ครั้ง กับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด หลังการสอบแต่ละครั้งมีการเฉลยคำตอบทันทีแก่กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม จำนวนครั้งหนึ่ง ส่วนอีกครึ่งหนึ่งจะได้รับการเฉลยคำตอบในวันถัดไป ผลปรากฏว่าไม่พบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยระหว่างพวกที่ได้รับการเฉลยข้อสอบทันทีกับพวกที่ได้รับการเฉลยในวันถัดไป ในทั้ง 3 กลุ่ม (Beeson, 1973 : 224 - 226)

เอสเวลคท์ คอรัชัน และโพร์เนสส์ ได้ศึกษาผลของการรู้ผลการกระทำจากเทปบันทึกภาพในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ไม่ต้องการของนักเรียนในชั้นเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายอายุ 10 ปี ในประเทศสหรัฐอเมริกา จำนวน 3 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีปัญหาทางค่านพฤติกรรมที่แสดงออกทั้งที่โรงเรียนและที่บ้าน การเก็บข้อมูลกระทำโดยให้ครูประจำชั้นดำเนินการสอนไปตามปกติ และให้ครูรู้ว่าจะมีการถ่ายเทปบันทึกภาพของห้องเรียนเวลาใดเวลาหนึ่ง แต่ไม่ให้อุบายประสงค์ของการศึกษาครั้งนี้ ผู้สังเกตจะมองผ่านกระจกที่มองเห็นจากภายนอกคานเคียว และจะบันทึกพฤติกรรมที่พึงประสงค์และไม่พึงประสงค์ในชั้นเรียนของกลุ่มตัวอย่าง การดำเนินการทดลองครั้งนี้แบ่งเป็น

5 ชั้นคือ ชั้นที่ 1 กลุ่มตัวอย่างอยู่ในสภาพการเรียนการสอนตามปกติ ชั้นที่ 2 กลุ่มตัวอย่างพบผู้ควบคุมการทดลองเพื่อสนทนาเกี่ยวกับพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน ชั้นที่ 3 บอกให้กลุ่มตัวอย่างรู้ว่าจะถูกบันทึกพฤติกรรมด้วยเทปบันทึกภาพ ชั้นที่ 4 กลุ่มตัวอย่างมาคุยเทปที่บันทึกไว้แล้วพร้อมกับผู้ควบคุมการทดลอง และไม่มีการสนทนาเกี่ยวกับภาพที่เห็น ชั้นที่ 5 กลุ่มตัวอย่างคุยเทปและสนทนากับผู้ควบคุมการทดลองเกี่ยวกับสิ่งที่เห็นในเทปบันทึกภาพนั้น เมื่อดำเนินการทดลองทั้ง 5 ชั้นแล้ว พฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างจะถูกบันทึกไว้ ซึ่งผลการทดลองปรากฏว่า การให้นักเรียนได้คุยเทปเกี่ยวกับพฤติกรรมของตนเอง ช่วยให้นักเรียนสามารถปรับปรุงพฤติกรรมในชั้นเรียนได้ดีขึ้นกว่าการสนทากับครูถึงปัญหาต่าง ๆ เพราะการได้เห็นพฤติกรรมของตนเอง เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้รับรู้พฤติกรรมที่แท้จริงของตนเองชัดเจน (Esveltdt, Dawson and Forness. 1974 : 453 - 457)

สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ ได้ศึกษาถึงอิทธิพลของการทดสอบที่มีต่อการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน แล้วทำการสอนวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มที่ 1 ในระหว่างการสอนมีการทดสอบย่อย 3 ครั้ง และมีการเฉลยข้อสอบโดยอธิบายถึงคำตอบถูกและคำตอบผิดทุกครั้ง กลุ่มที่ 2 ในระหว่างการสอนมีการทดสอบย่อย 3 ครั้ง และไม่มีมีการเฉลยคำตอบให้ทราบ และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับการทดสอบย่อย หลังจากการสอนเนื้อหาครบถ้วนตามที่กำหนดแล้ว ทั้ง 3 กลุ่มได้รับการทดสอบอีกครั้งหนึ่ง ผลปรากฏว่า การเฉลยข้อสอบมีผลทำให้ผลการเรียนครั้งต่อไปสูงกว่าการไม่เฉลยข้อสอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ 2512 : 52)

ยุวดี ปริยฉัตรานันท์ ได้ศึกษาถึงอิทธิพลของการเฉลยข้อสอบที่มีต่อพฤติกรรมค่านิยม ในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 90 คน และแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 45 คน กลุ่มที่ 1 ได้รับการเฉลยข้อสอบ กลุ่มที่ 2 ไม่ได้รับการเฉลยข้อสอบ แล้วพิจารณาการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมค่านิยม

โดยวิธีการเปลี่ยนแปลงของคะแนนจากคะแนนสอบก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง ซึ่งปรากฏผลดังนี้

1. กลุ่มนักเรียนที่ได้รับการเฉลยข้อสอบและกลุ่มนักเรียนที่ไม่ได้รับการเฉลยข้อสอบ มีพฤติกรรมด้านอาเวค 5 ด้านในวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งประกอบด้วย แรงจูงใจ ความสนใจ ทักษะคิด มโนคติแห่งตน และความวิตกกังวล ไม่แตกต่างกัน
2. เมื่อแยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นกลุ่มคะแนนสูง และกลุ่มคะแนนต่ำ ก็ไม่พบความแตกต่างของพฤติกรรมด้านอาเวคทั้ง 5 ด้านเช่นเดียวกัน (ยูวดี ปริยฉัตรานันท์ 2520 : 68 - 71)

ตอนที่ 2 การตรวจแบบฝึกหัดโดยนักเรียน

การให้นักเรียนตรวจแบบฝึกหัดแทนครูนั้น เป็นการฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบของตนเองอย่างหนึ่ง ดังที่ ละออ การุณยะวนิช ได้กล่าวไว้ว่า

ความรับผิดชอบ เป็นสิ่งที่ต้องสอนและฝึกหัดอบรมให้มีขึ้นแก่ผู้เรียน ด้วยการมอบงานและหน้าที่ต่าง ๆ ให้ทำ ให้ความยากง่ายของงาน และขอบเขตของความรับผิดชอบเหมาะสมกับวุฒิภาวะของผู้เรียน การอบรมให้นักเรียนมีความรับผิดชอบทั้งที่บ้าน และโรงเรียนจะเป็นผลดีต่อสังคมและต่อประเทศไทย ความรับผิดชอบจำแนกได้ 4 ลักษณะ คือ

1. ความรับผิดชอบในการทำงาน คือต้องรู้จักเอาใจใส่ต่อการทำงานของตน กอปรหาทางให้การทำงานของตนก้าวหน้า และหาทางป้องกันไม่ให้เกิดการบกพร่องเสียหายในหน้าที่ที่ตนรับผิดชอบ
2. ความรับผิดชอบในการกระทำของตนเอง คือ ต้องรู้จักยอมรับผลของการกระทำของตนเอง ทั้งที่เป็นผลดีและผลเสีย

3. ความรับผิดชอบก่อนหน้านี้ คือต้องถือว่างานที่ได้รับมอบหมายนั้น เป็นหน้าที่ที่สำคัญยิ่ง จะละเอียดหรือหยาบเลื่องไม่ได้ ต้องปฏิบัติให้ดีที่สุดตามระเบียบและกฎเกณฑ์ที่วางไว้ และยอมจะถือเป็นข้อเสียหยาบอย่างร้ายแรง ถ้าปฏิบัติงานในหน้าที่บกพร่องไป

4. ความรับผิดชอบหมู่คณะ คือรู้จักกระทำกิจกรรมใด ๆ ที่จะทำให้หมู่คณะ เจริญก้าวหน้า และซจึคอุปสรรคแห่งความเจริญของหมู่คณะเท่าที่ตนจะทำได้

นักเรียนเริ่มเรียนรู้ความรับผิดชอบมาตั้งแต่ก่อนเข้าโรงเรียน และเมื่ออายุได้ ประมาณ 11 ปีขึ้นไป ครูสามารถที่จะมอบความรับผิดชอบในด้านที่เกี่ยวกับการงานของหมู่คณะ ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของชั้นเรียน ผลการเรียนของตนเอง ความสะอาดสวยงามของ บริเวณโรงเรียน และต้องให้นักเรียนได้รู้ว่า การที่ตนจะเข้าใจในบทเรียนได้แจ่มแจ้งและ กว้างขวางหรือไม่นั้น ไม่ใช่เป็นหน้าที่ของครูผู้สอนแต่ฝ่ายเดียว (ละออ การุณยะวนิช 2505 : 1 - 13)

เกียรติ ศรีพงษ์ ได้ให้ข้อคิดในการปลูกฝังความรับผิดชอบให้แก่เด็กไว้ดังนี้

1. ผู้ใหญ่พึงทำความเข้าใจในธรรมชาติของเด็กให้กระจ่างพอ เพราะธรรมชาติ ของเด็กนั้น เด็กมีความอยากรู้ กล่าวคือ อยากรู้อยากเห็นประสบการณ์แปลก ๆ ใหม่ ๆ เพื่อเป็นบทเรียนของชีวิต เด็กมีความอยากรู้โต กล่าวคือ เด็กต้องการที่จะเจริญเติบโต เป็นผู้ใหญ่ เพื่อจะได้พึ่งพาตนเอง ฉะนั้นผู้ใหญ่ทำอะไรเด็กก็อยากทำตาม เด็กต้องการ แสดงออก กล่าวคือ ต้องการอวดให้ใคร ๆ รู้ว่า ตัวเขาก็นีความสามารถเช่นผู้อื่น และ เด็กมีความอยากช่วยเหลือ กล่าวคือ เด็กต้องการที่จะช่วยเหลือผู้ใหญ่ในสิ่งที่คิดว่าตนจะทำได้ นั่นคือเขาต้องการมีความรับผิดชอบเพื่อให้ผู้ใหญ่ไว้วางใจ

2. เด็กต้องการมีความรับผิดชอบตามระดับความสามารถของตนเอง ทั้งนี้เพราะ การคอยพึ่งผู้อื่นทุกอย่างย่อมจะขาดวิสรรเสรี ฉะนั้นครูจึงควรส่งเสริมหาวิธีให้เขาได้เรียนรู้ ในการรู้จักช่วยตัวเอง ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ

3. การที่เด็กจะมีความรับผิดชอบได้คึ้นนั้น เราต้องปลูกฝังให้เขามีระเบียบวินัย อันตั้งมาตั้งแต่แรกเริ่มเสียก่อน

4. บรรยายสภาพภายในบ้าน และโรงเรียน ย่อมเป็นรากฐานแห่งชีวิตจิตใจของเด็กอย่างสำคัญยิ่ง ดังนั้นโรงเรียนต้องพยายามส่งเสริมให้เด็กรู้สึกว่าเป็นพวกเดียวกัน เราชักโรงเรียน เพราะโรงเรียนเป็นของเรา (เกียรติ ศรีพงษ์ 2505 : 14 - 20)

การให้นักเรียนตรวจแบบฝึกหัดของตนเอง นอกจากจะเป็นการปลูกฝังความรับผิดชอบให้แก่เด็กเรียนตามทัศนะของ เกียรติ ศรีพงษ์ แล้ว ยังเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักพิจารณาประเมินผลตนเอง และช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองอีกด้วย ดังที่ วอง ไคกล่าวไว้ว่า การทำให้นักเรียนมีการพิจารณาและตัดสินใจด้วยตนเองมิใช่ของง่าย แต่เด็กเรียนย่อมเรียนได้ดีเมื่อเขาสอนตนเอง และจะเจริญก้าวหน้าเมื่อเขาได้ทดลองทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองไปทีละอย่าง (คำรอง มัชฌิมมุนี 2509 : 341 - 346 อ้างอิงมาจาก Wong. n.d.: unpagcd)

การให้นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจแบบฝึกหัดนั้น นอกจากนักเรียนจะได้ประเมินผลตนเองและผู้อื่นแล้ว ยังเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่กันอีกด้วย ซึ่ง อัลเลน เชื่อว่า การปล่อยให้เด็กถ่ายทอดความรู้ซึ่งกันและกันก่อให้เกิดความเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ ที่เรียนไ้มาก เพราะเป็นการสื่อความหมายกับเพื่อนในวัยเดียวกัน (Allen. 1976 : 371) และจากการศึกษาของ ทรงสถิต กิตติคุณวิจนะ เรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนสอนตนเอง โดยกระทำกับนักเรียนชั้น ม.ศ. 4 ปีการศึกษา 2522 จำนวน 84 คน ผลปรากฏว่านักเรียนที่ได้เรียนจากการสอนของเพื่อน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างจากกลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนจากเพื่อนอย่างมีนัยสำคัญ (ทรงสถิต กิตติคุณวิจนะ 2522 : 38)

แซลลี ให้ความเห็นเกี่ยวกับการตรวจแบบฝึกหัดของนักเรียนไว้ว่า บางแบบฝึกหัดครูอาจจะให้นักเรียนตรวจเอง โดยครูอ่านคำตอบหรือเขียนในกระดาน แล้วนักเรียนตรวจเอง หรือให้เพื่อนตรวจ ซึ่งจะช่วยประหยัดเวลาของครูด้วย แต่ครูต้องไม่ลืมว่า ครูเท่านั้นที่จะวัดความสามารถของนักเรียนได้ ครูจึงควรจะได้ตรวจงาน

ของนักเรียนบ้าง เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนยิ่งขึ้น
(Sally. 1978 : 213)

โครงการส่งเสริมสมรรถภาพการสอน ได้ศึกษาเพื่อเปรียบเทียบวิธีการให้นักเรียนตรวจงานแทนครู 9 วิธี คือ

- วิธีที่ 1 ครูเฉลยบนกระดาน และนักเรียนตรวจของตนเอง
- วิธีที่ 2 ครูเฉลยบนกระดาน และนักเรียนเปลี่ยนกันตรวจกับเพื่อน
- วิธีที่ 3 ครูคิดแผนภูมิเฉลยบนกระดาน และนักเรียนตรวจของตนเอง
- วิธีที่ 4 ครูคิดแผนภูมิเฉลยบนกระดาน และนักเรียนเปลี่ยนกันตรวจกับเพื่อน
- วิธีที่ 5 ครูแจกแผ่นเฉลยให้นักเรียนทุกคน และให้นักเรียนตรวจของตนเอง
- วิธีที่ 6 ครูแจกแผ่นเฉลยให้นักเรียนทุกคน และให้นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจกับเพื่อน
- วิธีที่ 7 ครูให้แผ่นเฉลยแก่นักเรียนที่เสร็จก่อน และให้ตรวจให้เพื่อนที่เสร็จทีหลัง
- วิธีที่ 8 ครูให้นักเรียนเก่ง 5 - 8 คน ตรวจให้เพื่อนตามแผ่นเฉลยที่ครูแจกให้
- วิธีที่ 9 ครูให้นักเรียนเก่ง 5 คน รวมกลุ่มช่วยกันตรวจให้เพื่อนโดยไม่มีแผ่นเฉลย

เกณฑ์ที่ใช้ในการวินิจฉัยว่าวิธีใดเป็นวิธีตรวจที่ได้ผลดีมี 3 ประเภดังนี้

1. ความถูกต้องในการตรวจ คือดูว่านักเรียนตรวจเองนั้นตรวจถูกหรือผิดพลาดเพียงใด
2. การลดเวลาของครู คือดูว่าครูต้องใช้เวลาอธิบายวิธีการ และต้องเข้าไปช่วยเหลือเกี่ยวข้องในการตรวจมากน้อยเพียงใด

3. ความเรียบร้อยของชั้น คุณภาพวินัยในชั้นว่านักเรียนส่งเสียงดัง
 ลุกจากที่เล่นกันวุ่นวายหรือมาถามครูบ่อย ๆ เพียงใด

การศึกษาแต่ละวิธีจะทดลองใน 6 ชั้นเรียน จาก ป.1 - ป.6 รวม 60 ห้องเรียน
 โดยใช้แบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ของแต่ละชั้น ชั้นละ 3 ชุด ให้นักเรียนทำครั้งละ 1 ชุด
 ตามลำดับ นอกจากนั้นครูยังใช้แบบสำรวจความถูกต้องของการตรวจ การใช้เวลาของครู
 และความเรียบร้อยของชั้นเป็น เครื่องมือในการศึกษาค้นคว้า ผลสรุปจากการใช้เกณฑ์
 ทั้ง 3 ประเภทมีดังนี้

1. ทุกวิธีมีความถูกต้องในการตรวจไม่ต่างจากที่ครูตรวจเอง
2. ทุกวิธีสามารถลดเวลาของครู เมื่อเทียบกับที่ครูตรวจเอง
 โดยเฉลี่ยจากการตรวจ 3 ครั้งได้ 61.90% เฉพาะครั้งที่ 3 ได้ 70.93%
3. ความเรียบร้อยของชั้นเรียนเมื่อใช้การตรวจแต่ละวิธีไม่ต่างจาก
 ที่ครูตรวจเอง

ในค่านความก้าวหน้าหลังการตรวจแต่ละวิธีหลาย ๆ ครั้ง ปรากฏว่านักเรียน
 มีความก้าวหน้าในทุกด้าน และนักเรียนในระดับชั้นที่สูงกว่าจะมีความก้าวหน้าสูงกว่า
 นักเรียนในระดับชั้นที่ต่ำกว่า และเมื่อจัดลำดับวิธีที่ใช้ได้ผลจากมากไปหาน้อย เรียงได้ดังนี้

1. ครูคิดแผนภูมิเฉลยบนกระดาน และนักเรียนตรวจของตนเอง
2. ครูแจกแผนเฉลยให้นักเรียนทุกคน และให้นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจ
 กับเพื่อน
3. ครูให้นักเรียนเก่ง 5 - 8 คนตรวจให้เพื่อนตามแผนเฉลยที่ครูแจกให้
4. ครูให้นักเรียนเก่ง 5 คนรวมกลุ่มช่วยกันตรวจให้เพื่อนโดยไม่มี

แผนเฉลย

5. ครูให้แผนเฉลยแก่นักเรียนที่เสร็จก่อน และให้ตรวจให้เพื่อนที่เสร็จทีหลัง
6. ครูคิดแผนภูมิเฉลยบนกระดาน และนักเรียนเปลี่ยนกันตรวจกับเพื่อน
7. ครูแจกแผนเฉลยให้นักเรียนทุกคน และให้นักเรียนตรวจของตนเอง
8. ครูเฉลยบนกระดาน และนักเรียนตรวจของตนเอง
9. ครูเฉลยบนกระดาน และนักเรียนเปลี่ยนกันตรวจกับเพื่อน

โกวิท ใจยง ได้ศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยอาศัยหนังสือเฉลยแบบฝึกหัด และไม่อาศัยหนังสือเฉลยแบบฝึกหัดในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กลุ่มตัวอย่างซึ่งได้มาจากการสุ่มจำนวน 70 คน และแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 35 คน ทดลองสอนทั้ง 2 กลุ่ม ด้วยเรื่องบัญญัติไตรยางค์ ใช้เวลาสอน 6 คาบ กลุ่มที่หนึ่งให้ใช้หนังสือเฉลยแบบฝึกหัดประกอบการทำแบบฝึกหัด และอีกกลุ่มหนึ่งไม่ให้ใช้หนังสือเฉลยแบบฝึกหัด ผลการทดลองปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และความคงทนในการจำของนักเรียนหลังจากเรียนไปแล้วนาน 2 เดือน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (โกวิท ใจยง 2522 : 74)

ตอนที่ 3 การตรวจแบบฝึกหัดโดยครู

กอ สวัสดิ์พาณิชย์ ได้ให้ข้อคิดเกี่ยวกับการศึกษาซึ่งสรุปไว้ว่าการสร้างกิจนิสัยที่ดีในการเรียนของนักเรียนนั้น ไม่มีวิธีใดดีกว่าการให้งานแก่นักเรียนอย่างสม่ำเสมอแล้วเรียกตรวจงานเป็นประจำ คนเราจะเรียนได้ก็ต่อเมื่อมีกิจนิสัยที่ดี และองค์ประกอบอย่างหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียนเรียนได้ก็คือ การแก้ไขข้อบกพร่องของตนเอง เพราะจะช่วยทำให้นักเรียนสำนึกในความบกพร่องของตนเอง (กอ สวัสดิ์พาณิชย์ 2514 : 7 - 11, 19 - 24) ดังนั้นครูจึงมีส่วนสำคัญในการตรวจงานของนักเรียน ครูจะต้องใช้ความรอบคอบและปฏิบัติให้ถูกวิธีด้วย มิฉะนั้นอาจจะทำให้ผู้เรียนเกิดทัศนคติที่ไม่ดีต่อครูและบทเรียนได้ ซึ่งละเมียด ลิมอักษร ได้กล่าวถึงหลักการตรวจแก้งานที่ดีไว้ดังนี้ (ละเมียด ลิมอักษร : 2505 : 238-239)

1. ตรวจด้วยความตั้งใจ และสนใจ
2. ตรวจอย่างละเอียดถี่ถ้วน
3. การแก้ไขควรใช้เครื่องหมาย และตกลงกับนักเรียนว่า เครื่องหมายแต่ละอย่างหมายความว่าอย่างไร

4. เมื่อตรวจแก้งานไปแล้ว ควรใช้เวลาให้นักเรียนเข้ามาหาครูเพื่อซักถามข้อสงสัยต่าง ๆ ได้
5. ไม่ควรเก็บงานของนักเรียนไว้นานจนนักเรียนหมดความสนใจ
6. ควรพยายามตรวจงาน ของนักเรียนด้วยตัวเอง และพิจารณาทั้งในเรื่องความสะอาดเรียบร้อย ความตั้งใจ และความประณีต
7. ให้นักเรียนแก้งานที่ผิดให้ถูกต้องและส่งครูทุกครั้ง
8. รวบรวมข้อบกพร่อง หรือสิ่งที่นักเรียนทำผิดร่วมกัน และนำขึ้นกระดานดำให้นักเรียนทั้งชั้นเข้าใจร่วมกัน
9. ชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจในการตรวจแก้งานของครู และเห็นคุณค่าของการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ
10. ให้นำคะแนนหรือใช้คำพูดชื่นชม เช่น ดี คีมาก แต่ควรชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจว่าคะแนนหรือคำชื่นชมนั้นเพื่อให้นักเรียนรู้ระดับผลงานของตน
11. การตรวจแก้งานจะไม่เกิดคุณค่าแต่อย่างใด ถ้านักเรียนยังคงทำผิดอยู่อย่างเดิม ครูจึงควรพยายามให้เกิดประโยชน์แก่เด็กมากที่สุด

เพจ ได้ศึกษาผลของการตรวจงานโดยใช้การวิพากษ์ของครูเป็นตัวเสริมแรง และทดลองในประเทศสหรัฐอเมริกา กลุ่มทดลองเป็นครูมัธยมจำนวน 74 คน ซึ่งสุ่มมาจาก 3 ตำบล และนักเรียนจำนวน 2,139 คน ตั้งแกระดับ 7 ถึงระดับ 12 จาก 12 โรงเรียน โดยที่ครูไม่รู้จักนักเรียนเหล่านี้มาก่อน แล้วทดสอบนักเรียนเพื่อแบ่งเป็น 3 กลุ่ม สำหรับการทดลอง ได้แก่กลุ่มที่ 1 คือกลุ่มที่ครูไม่ให้คำวิพากษ์และไม่ให้เครื่องหมายใด ๆ นอกจากเกรดเท่านั้น กลุ่มที่ 2 คือกลุ่มที่ครูให้คำวิพากษ์อย่างอิสระ ตามผลงานของนักเรียน และกลุ่มที่ 3 คือกลุ่มที่ครูให้คำวิพากษ์อย่างเฉพาะซึ่งหมายถึงครูให้คำวิพากษ์ตามรูปแบบที่ผู้ทดลองได้สร้างขึ้นตามระดับเกรด หลังการทดลองแล้วทดสอบนักเรียนเพื่อค้นหาอิทธิพลของการวิพากษ์ ซึ่งปรากฏผลดังนี้

1. กลุ่มที่ได้รับคำวิพากษ์อย่างอิสระ ได้คะแนนสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับคำวิพากษ์อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนกลุ่มที่ได้รับคำวิพากษ์อย่างอิสระ กับกลุ่มที่ได้รับคำวิพากษ์อย่างเฉพาะ ได้คะแนนไม่แตกต่างกัน

2. เมื่อเปรียบเทียบตามระดับชั้น ตั้งแต่ระดับ 7 ถึง 12 ปรากฏว่า การวิพากษ์ให้ผลไม่แตกต่างกัน แต่ถาเปรียบเทียบกันระหว่างระดับ 7 - 9 (ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น) กับระดับ 10 - 12 (ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย) การวิพากษ์จะมีอิทธิพลต่อระดับ 10 - 12 มากกว่าระดับ 7 - 9

3. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง จะตอบสนองการวิพากษ์ของครูไม่แตกต่างจากนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ (Page. 1958 : 173)

สมอล ได้ศึกษาถึงความสำคัญของการตรวจแบบฝึกหัดในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยแบ่งนักเรียนที่เรียนเรขาคณิตออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งมีการให้แบบฝึกหัดทุกวัน และตรวจทุกครั้ง ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งก็ให้แบบฝึกหัดเท่ากัน แต่ตรวจเพียง 4 ครั้งใน 1 สัปดาห์ หลังจากนั้นวัดผลสัมฤทธิ์ทั้ง 2 กลุ่ม ผลปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มทั้งสอง และ สมอล ได้สรุปว่า เป็นการสิ้นเปลืองเวลาของครูที่จะตรวจแก้ทุกแบบฝึกหัด (Austin and Austin. 1974 : 269 citing Small. 1967 : unpagged)

ออสติน และ ออสติน ได้อาศัยแนวทางของสมอล ศึกษาเปรียบเทียบการตรวจแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยการให้คะแนนทุกปัญหากับการให้คะแนนบางปัญหาที่สุ่มมาจากปัญหาทั้งหมดเป็นจำนวนครั้งหนึ่ง และทำการทดลองในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนในระดับ 7 จำนวน 26 คน และระดับ 8 จำนวน 25 คน ใช้เวลาทดลอง 7 สัปดาห์ ผลปรากฏว่าแต่ละระดับไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มทั้งสอง (Austin and Austin. 1974 : 269 - 272) และในปีเดียวกันนั้น สโคเลน และเคร ได้ศึกษาผลของการตรวจแบบฝึกหัดโดยใช้การวิพากษ์เป็นตัวเสริมแรง และทำการทดลองในประเทศสหรัฐอเมริกา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาครูที่เรียนคณิตศาสตร์จำนวน 2 กลุ่ม กลุ่มที่หนึ่งครูตรวจแบบฝึกหัดโดยเขียนคำวิพากษ์ลงไปด้วย ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งไม่มีการเขียนคำวิพากษ์ ใช้เวลาทดลอง 3 เดือน เมื่อทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้วไม่ปรากฏ

ความแตกต่างระหว่างกลุ่มทั้งสอง (Austin, 1976 : 60 citing Schoen and Krey, 1974 : unpagged)

ออสติน โคอากัยแนวทางของ สโคเอน และเคร ศึกษาเปรียบเทียบการให้คำวิพากษ์และไม่ให้คำวิพากษ์แบบฝึกหัดของนักเรียนอีก และทำการทดลองในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยใช้ครูประจำการในโรงเรียนมัธยมศึกษาและประถมศึกษา จำนวน 6 คน และนักเรียน 9 ห้องเรียน ซึ่งได้แก่ห้องเรียนเลขคณิตเกรด 4 หนึ่งห้องเรียน ห้องเรียนคณิตศาสตร์ทั่วไปเกรด 9 สามห้องเรียน ห้องเรียนพีชคณิตเกรด 9 สี่ห้องเรียน และห้องเรียนเรขาคณิตเกรด 10 หนึ่งห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียนทั้งหมด 222 คน

กลุ่มนักเรียนแต่ละห้องเรียนเข้ากลุ่มที่มีการตรวจเชิงวิพากษ์ และกลุ่มที่มีการตรวจไม่วิพากษ์ ใช้เวลาในการทดลอง 6 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า นักเรียน 9 ห้องเรียนนั้น กลุ่มที่ได้รับการตรวจเชิงวิพากษ์ กับกลุ่มที่ได้รับการตรวจโดยไม่วิพากษ์มีผลสัมฤทธิ์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เพียง 2 ห้องเรียนเท่านั้นคือ นักเรียนเกรด 9 ของห้องที่เรียนคณิตศาสตร์ทั่วไป และนักเรียนเกรด 10 ของห้องที่เรียนเรขาคณิตโดยกลุ่มที่ได้รับการวิพากษ์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการวิพากษ์ ส่วนห้องอื่น ๆ ไม่มีความแตกต่างกัน (Austin, 1976 : 159 - 164)

ขวัญตา เองฉวน ได้ศึกษาถึงประเภทของการให้การบ้านและการตรวจการบ้านที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้น ม.ศ. 4 โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 4 กลุ่ม กลุ่มละ 1 ห้องเรียน ได้แก่ กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่ได้รับการบ้าน สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 1 ชุด และได้รับการตรวจการบ้านโดยให้คำวิพากษ์การบ้านด้วย

กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่ได้รับการบ้านสัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 1 ชุด และได้รับการตรวจการบ้านโดยไม่ให้คำวิพากษ์การบ้าน กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มที่ได้รับการบ้านสัปดาห์ละ 1 ครั้ง รวม 3 ชุด และได้รับการตรวจการบ้านโดยให้คำวิพากษ์การบ้านด้วย และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มที่ได้รับการบ้านสัปดาห์ละ 1 ครั้ง รวม 3 ชุด และได้รับการตรวจการบ้านโดยไม่ให้คำวิพากษ์การบ้าน ผลปรากฏว่า การให้การบ้านแต่ละประเภทไม่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และการตรวจการบ้านโดยให้คำวิพากษ์กับไม่ให้คำวิพากษ์ ไม่ทำให้
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (ขวัญตา เองฉวน 2522 : 31)

ไพฑูรย์ บุญวัฒน์วิบูลย์ ได้ศึกษาเกี่ยวกับเวลาและการตรวจแบบฝึกหัดที่มีผล
ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา (ป.กศ.)
โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 72 คน และแบ่งเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่ได้
เรียนคณิตศาสตร์ในตอนเช้า และได้รับการตรวจแบบฝึกหัด กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่ได้เรียน
คณิตศาสตร์ในตอนเช้า และไม่ได้รับการตรวจแบบฝึกหัด กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มที่ได้เรียน
คณิตศาสตร์ในตอนบ่าย และได้รับการตรวจแบบฝึกหัด และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มที่ได้เรียน
คณิตศาสตร์ในตอนบ่าย และไม่ได้รับการตรวจแบบฝึกหัด ผลการทดลองปรากฏว่า
การเรียนคณิตศาสตร์ในตอนเช้าหรือตอนบ่าย ไม่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญ และการได้รับการตรวจแบบฝึกหัดกับการไม่ได้รับการตรวจแบบฝึกหัด
ไม่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (ไพฑูรย์ บุญวัฒน์วิบูลย์
2517 : 31) นอกจากนี้ไพฑูรย์ บุญวัฒน์วิบูลย์ ได้อภิปรายเพิ่มเติมว่า การศึกษาครั้งนี้
นักศึกษาราวว่าคนกำลังถูกทดลอง ทั้งนี้เพราะนักศึกษาที่ได้รับการตรวจแบบฝึกหัดกับนักศึกษา
ที่ไม่ได้รับการตรวจแบบฝึกหัด เรียนรวมอยู่ในห้องเดียวกัน ซึ่งอาจจะมีผลทำให้การวิจัย
คลาดเคลื่อนได้ (ไพฑูรย์ บุญวัฒน์วิบูลย์ 2517 : 6) ดังนั้นจากการวิจัยครั้งนี้สรุปแน่นอน
ไม่ไ้กว่า การตรวจแบบฝึกหัดและการไม่ตรวจแบบฝึกหัดทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
นักเรียนไม่แตกต่างกัน

จากเอกสารและงานวิจัยที่กล่าวมาแล้วพอสรุปได้ว่า

1. การให้ผลการกระทำช่วยให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจที่จะทำการสอบให้ดีขึ้น
และช่วยให้นักเรียนสามารถปรับปรุงพฤติกรรมของตนเองให้ดีขึ้นได้
2. การให้นักเรียนตรวจแบบฝึกหัดแทนครู เป็นการฝึกความรับผิดชอบ
ของนักเรียนอย่างหนึ่ง

3. กา. ให้นักเรียนตรวจงานแทนครู ช่วยลดเวลาทำงานของครูได้มาก
4. การที่ครูตรวจแบบฝึกหัดของนักเรียน โดยมีการวิพากษ์กับไม่มีการวิพากษ์
ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน
5. การให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด โดยการใช้หนังสือเฉลยแบบฝึกหัดกับการไม่ใช้
หนังสือเฉลยแบบฝึกหัด ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำไม่แตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3) ปีการศึกษา 2524 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งสุ่มมาจำนวน 3 ห้องเรียนจาก 10 ห้องเรียน แล้วนำมาสุ่มเป็นกลุ่มทดลอง ก กลุ่มทดลอง ข และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 1 ห้องเรียน โดยมีจำนวนนักเรียนในกลุ่มดังนี้

ตาราง 1 จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	ชาย	หญิง
กลุ่มทดลอง ก	38	18	20
กลุ่มทดลอง ข	44	22	22
กลุ่มควบคุม	40	22	18
รวม	122	62	60

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองคือเรื่อง เลขยกกำลังและโพลิโนเมียล ซึ่งแบ่งเป็นหัวข้อย่อยได้ดังนี้

1. เลขยกกำลัง
 - 1.1 ทบทวนความหมายของเลขยกกำลัง
 - 1.2 การคูณและการหารเลขยกกำลัง
 - 1.3 คุณสมบัติอื่น ๆ ของเลขยกกำลัง

2. โพลีโนเมียล

- 2.1 โมโนเมียล
- 2.2 การบวกและการลบโมโนเมียล
- 2.3 โพลีโนเมียล
- 2.4 การบวกและการลบโพลีโนเมียล
- 2.5 การคูณและการหารโพลีโนเมียล

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ใช้เวลาในการทดลองของแต่ละกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม 20 คาบคาบละ 50 นาที

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปีครั้งนี้

1. โครงการสอนและบันทึกการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. แบบฝึกหัด ผู้วิจัยใช้แบบฝึกหัดจากหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ค.311

และ ค.321 ของกระทรวงศึกษาธิการ

3. แผนเฉลยแบบฝึกหัดซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยคำนึงถึงหลักการดังนี้

3.1 ความเหมาะสมกับผู้เรียน ผู้วิจัยคำนึงถึง อายุ ความสามารถในการเรียน ประสบการณ์ในการเรียน และระดับชั้นของผู้เรียน

3.2 การแสดงวิธีทำ ผู้วิจัยแสดงวิธีทำไปตามลำดับชั้นอย่างสมเหตุสมผล และเรียงลำดับข้อความแบบฝึกหัด

เพื่อสร้างแผนเฉลยแบบฝึกหัดเสร็จแล้ว ให้ครูที่สอนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3) ของโรงเรียนที่ทำการทดลองจำนวน 3 ท่าน พิจารณาและให้คำแนะนำ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข จึงนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาสอบ 1 ชั่วโมง ซึ่งแบบทดสอบนี้ได้จากการคัดเลือกแบบทดสอบ ชนิดเลือกตอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 45 ข้อ นำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ม.4) ปีการศึกษา 2524 โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคบ อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ ที่เรียนเรื่องนี้ไปแล้วจำนวน 92 คน และวิเคราะห์หาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความยากมาตรฐาน เป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27% ของ จุง เทห์ ฟาน (Fan, Chung Teh. 1952 : 1 - 32) แล้วพิจารณาคัดเลือกเฉพาะข้อที่มีความยากง่ายอยู่ ระหว่าง .20 - .80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ โดยที่ข้อสอบ เหล่านี้ยังครอบคลุมเนื้อหาอยู่ แล้วนำข้อสอบเหล่านี้มาหาความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรของ กูเคอร์ ริชาร์ดสัน สูตร 20 (Ferguson. 1971 : 367) ได้ค่าความเชื่อมั่น เป็น .91 และหา ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ได้ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ในการวัดเป็น 3.41

การดำเนินการทดลอง

1. ผู้วิจัยสอนทุกกลุ่มตัวอย่างตามโครงการสอนและบันทึกการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เมื่อสอนจบแต่ละหัวข้อให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มตัวอย่างทำแบบฝึกหัดชุดเดียวกันนอกชั่วโมงเรียน พร้อมทั้งกำหนดเวลาส่งในวันถัดไป
2. ผู้วิจัยตรวจแบบฝึกหัดของแต่ละกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการดังต่อไปนี้

กลุ่มทดลอง ก. กรูกลงชื่อในสมุดแบบฝึกหัดของนักเรียน เพื่อแสดงว่า นักเรียนคนนั้นทำแบบฝึกหัดเรียบร้อยแล้ว และคืนสมุดนั้นให้แก่นักเรียนพร้อมทั้งแผนเฉลยแบบฝึกหัดชุดนั้น เพื่อให้นักเรียนนำไปตรวจและแก้ไขข้อบกพร่องของตนเอง แล้วให้นำสมุดที่ตรวจและแก้ไข ข้อบกพร่องแล้วพร้อมทั้งแผนเฉลยที่แจกให้มาส่งกรุภายในวันนั้น เพื่อครูจะได้ลงชื่ออีกครึ่งหนึ่ง เป็นการรับทราบว่า นักเรียนคนนั้นทำการตรวจและแก้ไขข้อบกพร่องของตนเองเรียบร้อยแล้ว จึงคืนสมุดนั้นให้แก่ นักเรียนพร้อมทั้งแจ้งให้นักเรียนทราบว่า มีการเก็บคะแนนตามจำนวนครึ่งของลายมือชื่อครูด้วย

กลุ่มทดลอง ข ครูลงชื่อในสมุดแบบฝึกหัดเช่นเดียวกับกลุ่มทดลอง ก แล้วคืนสมุดนั้นแก่นักเรียนที่ไม่ใช่เจ้าของสมุดพร้อมทั้งแผ่นเฉลยแบบฝึกหัดชุดนั้น เพื่อให้นักเรียนแต่ละคนนำสมุดแบบฝึกหัดที่ได้รับไปตรวจและแก้ไขข้อบกพร่อง เมื่อนักเรียนตรวจและแก้ไขข้อบกพร่องแล้วให้นำสมุดแบบฝึกหัดพร้อมทั้งแผ่นเฉลยมาส่งครูภายในวันนั้น เพื่อครูจะไต่ลงชื่ออีกครั้งหนึ่ง เป็นการรับทราบว่า นักเรียนคนนั้นตรวจแบบฝึกหัดเรียบร้อยแล้ว จึงคืนสมุดนั้นให้แก่เจ้าของสมุดพร้อมทั้งแจ้งเรื่องการเก็บคะแนนให้ทราบเช่นเดียวกับกลุ่มทดลอง ก

กลุ่มควบคุม ครูตรวจแบบฝึกหัดของนักเรียนทุกคนนอกชั่วโมงเรียนตามปกติ แล้วคืนสมุดแบบฝึกหัดให้นักเรียนภายในวันนั้น

3. เมื่อสิ้นสุดการทดลองสอน ผู้วิจัยทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มและทำการวัดผลสัมฤทธิ์อีกครั้งหนึ่ง เมื่อสิ้นสุดการทดลองสอนแล้ว 4 สัปดาห์ โดยใช้ข้อสอบชุดเดียวกัน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หากาสถิติพื้นฐาน
 - 1.1 คะแนนเฉลี่ย (Ferguson. 1971 : 45)
 - 1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Ferguson. 1971 : 62)
2. หากากความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความยากมาตรฐานของแบบทดสอบ เป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27% ของ จุง เทห์ ฟาน (Fan, Chung Teh. 1952 : 1-32)
3. หากากความเชื่อมั่นของแบบทดสอบด้วยวิธีการของ กูเคอร์ วิชาเรคสัน สูตร 20 (Ferguson. 1971 : 367)
4. หากากความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของแบบทดสอบ (Ferguson. 1966 : 381)
5. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำของกลุ่มตัวอย่าง ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม โดยใช้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์จากภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2523 ของกลุ่มตัวอย่างเป็นตัวแปรรวม (Ferguson. 1971 : 288-299)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อความสะดวกในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ได้กำหนดสัญลักษณ์ดังนี้

N	แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
\bar{X}	แทน คะแนนเฉลี่ย
s	แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
SS	แทน ผลบวกกำลังสอง ของ คะแนน
SS'	แทน ค่าปรับแล้วของผลบวกกำลังสองของคะแนน
SP	แทน ผลบวกของผลคูณของคะแนน
s_b^2	แทน ค่าความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม
s_w^2	แทน ค่าความแปรปรวนภายในกลุ่ม
F	แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณา คือ F -distribution

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้แบ่งการนำเสนอข้อมูลดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนก่อนการทดลอง คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนความคงทนในการจำ ของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้ง 3 กลุ่มตัวอย่าง
3. เปรียบเทียบความคงทนในการจำของทั้ง 3 กลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนก่อนการทดลอง คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนความคงทนในการจำ ของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ผู้วิจัยได้นำคะแนน

จากการสอบวิชาคณิตศาสตร์ ของภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2523 และคะแนนจากการทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อสิ้นสุดการทดลองสอนแล้ว 1 วัน ครั้งหนึ่ง และเมื่อสิ้นสุด การทดลองสอนแล้ว 4 สัปดาห์อีกครั้งหนึ่ง ของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม มาคำนวณหาค่า คะแนนเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนก่อนการทดลอง คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ คะแนนความคงทนในการจำ ของกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะคะแนน	ค่าสถิติ	กลุ่มทดลอง ก	กลุ่มทดลอง ข	กลุ่มควบคุม
ก่อนการทดลอง (คะแนนเต็ม 50 คะแนน)	\bar{X} s	25.95 6.90	26.86 6.04	25.38 7.59
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)	\bar{X} s	11.58 4.55	12.25 4.56	11.43 4.56
ความคงทนในการจำ (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)	\bar{X} s	8.95 3.94	10.09 4.21	8.78 4.73

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน ก่อนการทดลอง คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนความคงทนในการจำ ของกลุ่มตัวอย่าง แต่ละกลุ่มเมื่อเปรียบเทียบกันระหว่างกลุ่มในแต่ละครั้งแล้ว จะแตกต่างกันเล็กน้อย โดยคะแนนเฉลี่ย ของกลุ่มทดลอง ข มากกว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง ก และคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง ก มากกว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้ง 3 กลุ่มตัวอย่าง เพื่อศึกษาว่า วิธีการตรวจแบบฝึกหัดโดยให้นักเรียนตรวจของตนเองโดยใช้แผ่นเฉลย นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจ กับเพื่อนโดยใช้แผ่นเฉลยและครูตรวจตามปกติ มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันหรือไม่

ผู้วิจัยจึงได้นำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อสิ้นสุดการทดลองสอน ของกลุ่มตัวอย่างมา เปรียบเทียบกันด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม โดยใช้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ จากภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2523 ของกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่ม เป็นตัวแปรร่วมดังแสดง ในตาราง 3

ตาราง 3 คำนัยสำคัญของการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง ก กลุ่มทดลอง ข และกลุ่มควบคุม

	Source of Variation		
	Between	Within	Total
Sum of squares : X	47.57	5572.44	5620.01
Sum of squares : Y	16.29	2397.28	2413.57
Sum of products	27.24	2458.28	2485.52
Degree of freedom	2	119	121
Adjusted sum of squares : Y	1.51	2312.81	1314.32
Degree of freedom for adjusted sum of squares	2	118	120
Variance estimates	$s_b^2 = 0.76$	$s_w^2 = 19.60$	

$$F = 0.04$$

$$F (.05; 2, 118) = 3.08$$

จากตาราง 3 เพราะว่า $0.04 < 3.08$ แสดงว่า การทดสอบไม่มีนัยสำคัญ นั่นคือ วิธีการตรวจแบบฝึกหัดโดยให้นักเรียนตรวจของตนเองโดยใช้แผ่นเฉลย นักเรียนเปลี่ยนแปลงกันตรวจกับเพื่อนโดยใช้แผ่นเฉลย และครูตรวจตามปกติ มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

3. เปรียบเทียบความคงทนในการจำของทั้ง 3 กลุ่มตัวอย่าง เพื่อศึกษาว่าวิธีการตรวจแบบฝึกหัดโดยให้นักเรียนตรวจของตนเองโดยใช้แผ่นเฉลย นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจกับเพื่อนโดยใช้แผ่นเฉลย และครูตรวจตามปกติ มีผลต่อความคงทนในการจำของนักเรียนแตกต่างกันหรือไม่ ผู้วิจัยจึงได้นำคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อสิ้นสุดการทดลองสอนแล้ว 4 สัปดาห์ ของกลุ่มตัวอย่างมาเปรียบเทียบกันด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม โดยใช้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์จากภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2523 ของกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มเป็นตัวแปรร่วม ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 คำนัยสำคัญของการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ของคะแนนความคงทนในการจำของกลุ่มทดลอง ก กลุ่มทดลอง ข และกลุ่มควบคุม

	Source of Variation		
	Between	Within	Total
Sum of squares : X	47.57	5572.44	5620.01
Sum of squares : Y	43.28	2206.50	2249.78
Sum of products	43.85	2777.81	2821.66
Degree of freedom	2	119	121
Adjusted sum of squares : Y	11.31	821.79	833.10
Degree of freedom for adjusted sum of squares	2	118	120
Variance estimates	$s_b^2 = 5.66$	$s_w^2 = 6.96$	
$F = 0.81$			

$$F (.05; 2, 118) = 3.08$$

จากตาราง 4 เพราะว่า $0.81 < 3.08$ แสดงว่า การทดสอบไม่มีนัยสำคัญ นั่นคือ วิธีการตรวจแบบฝึกหัดโดยให้นักเรียนตรวจของตนเองโดยใช้แผ่นเฉลย นักเรียน

เปลี่ยนกันตรวจกับเพื่อนโดยใช้แผ่นเฉลย และครูตรวจตามปกติมีผลต่อความคงทนในการจำของนักเรียนไม่แตกต่างกัน

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เลขยกกำลังและโพลิโนเมียล ของกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการตรวจแบบฝึกหัดโดย นักเรียนตรวจของตนเองโดยใช้แผ่นเฉลย นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจกับเพื่อนโดยใช้แผ่นเฉลย และกลุ่มที่ได้รับการตรวจจากครูตามปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการจำ เรื่อง เลขยกกำลังและโพลิโนเมียล ของกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการตรวจแบบฝึกหัดโดย นักเรียนตรวจของตนเองโดยใช้แผ่นเฉลย นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจกับเพื่อนโดยใช้แผ่นเฉลย และกลุ่มที่ได้รับการตรวจจากครูตามปกติ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3) ปีการศึกษา 2524 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งสุ่มมา 3 ห้องเรียนจาก 10 ห้องเรียน แล้วนำมาสุ่มเป็นกลุ่มทดลอง ก กลุ่มทดลอง ข และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 1 ห้องเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. เครื่องมือที่ใช้สำหรับการทดลองสอน ประกอบด้วย
 - 1.1 โครงการสอนและบันทึกการสอนเรื่อง เลขยกกำลังและโพลิโนเมียล
 - 1.2 แผ่นเฉลยแบบฝึกหัด
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เลขยกกำลังและโพลิโนเมียล

การดำเนินการทดลอง

- ขั้นที่ 1 สร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
- ขั้นที่ 2 ดำเนินการทดลอง
- ขั้นที่ 3 วิเคราะห์ข้อมูล

วิธีดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเพื่อการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ผู้วิจัยสอนทุกกลุ่มตัวอย่างตามโครงการสอนและบันทึกการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เมื่อสอนจบแต่ละหัวข้อให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มตัวอย่างทำแบบฝึกหัดชุดเดียวกันนอกชั่วโมงเรียน พร้อมทั้งกำหนดเวลาส่งในวันถัดไป

2. ผู้วิจัยตรวจแบบฝึกหัดของแต่ละกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการดังต่อไปนี้

กลุ่มทดลอง ก ครูลงชื่อใบสมุดแบบฝึกหัดของนักเรียน เพื่อแสดงว่า นักเรียนคนนั้นทำแบบฝึกหัดเรียบร้อยแล้ว และคืนสมุดนั้นให้นักเรียนพร้อมทั้งแผ่นเฉลยแบบฝึกหัดชุดนั้น เพื่อให้นักเรียนนำไปตรวจและแก้ไขข้อบกพร่องของตนเอง แล้วให้นำสมุดที่ตรวจและแก้ไขข้อบกพร่องแล้วพร้อมทั้งแผ่นเฉลยที่บกให้มาส่งครูภายในวันนั้น เพื่อครูจะโค้งง้ออีกครั้งหนึ่งเป็นการรับทราบว่า นักเรียนคนนั้นทำการตรวจและแก้ไขข้อบกพร่องของตนเองเรียบร้อยแล้ว จึงคืนสมุดนั้นให้นักเรียนพร้อมทั้งแจ้งให้นักเรียนทราบว่า มีการเก็บคะแนนตามจำนวนครั้งของลายมือชื่อครูด้วย

กลุ่มทดลอง ข ครูลงชื่อในสมุดแบบฝึกหัดเช่นเดียวกับกลุ่มทดลอง ก แล้วคืนสมุดแก่นักเรียนที่ไม่ใช่เจ้าของสมุดพร้อมทั้งแผ่นเฉลยแบบฝึกหัดชุดนั้น เพื่อให้นักเรียนแต่ละคนนำสมุดแบบฝึกหัดที่ได้รับไปตรวจและแก้ไขข้อบกพร่อง เมื่อนักเรียนตรวจและแก้ไขข้อบกพร่องแล้วให้นำสมุดแบบฝึกหัดพร้อมทั้งแผ่นเฉลยมาส่งครูภายในวันนั้น เพื่อครูจะโค้งง้ออีกครั้งหนึ่งเป็นการรับทราบว่า นักเรียนคนนั้นตรวจแบบฝึกหัดเรียบร้อยแล้ว จึงคืนสมุดนั้นให้แก่เจ้าของสมุดพร้อมทั้งแจ้งเรื่องการเก็บคะแนนให้ทราบเช่นเดียวกับกลุ่มทดลอง ก

กลุ่มควบคุม ครูตรวจแบบฝึกหัดของนักเรียนทุกคนนอกชั่วโมงเรียนตามปกติ แล้วคืนสมุดแบบฝึกหัดให้นักเรียนภายในวันนั้น

3. เมื่อสิ้นสุดการทดลองสอน ทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่ม และทำการวัดผลสัมฤทธิ์อีกครั้งหนึ่ง เมื่อสิ้นสุดการทดลองสอนแล้ว 4 สัปดาห์ โดยให้ข้อสอบชุดเดียวกัน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการทางสถิติดังนี้

1. ทหาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนก่อนการทดลอง คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนความคงทนในการจำ ของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม โดยใช้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์จากภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2523 ของกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มเป็นตัวแปรร่วม
3. เปรียบเทียบความคงทนในการจำของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม โดยใช้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์จากภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2523 ของกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มเป็นตัวแปรร่วม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการตรวจแบบฝึกหัด โดยนักเรียนตรวจของตนเองโดยใช้แผ่นเฉลย นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจกับเพื่อนโดยใช้แผ่นเฉลย และกลุ่มที่ได้รับการตรวจจากครูตามปกติ ไม่แตกต่างกัน
2. ความคงทนในการจำ ของกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการตรวจแบบฝึกหัด โดยนักเรียนตรวจของตนเองโดยใช้แผ่นเฉลย นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจกับเพื่อนโดยใช้แผ่นเฉลย และกลุ่มที่ได้รับการตรวจจากครูตามปกติ ไม่แตกต่างกัน

อภิปรายผล

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำ ปรากฏว่า วิธีการตรวจแบบฝึกหัดโดยนักเรียนตรวจของตนเองโดยใช้แผ่นเฉลย นักเรียน

เปลี่ยนกันตรวจกับเพื่อนโดยใช้แผ่นเฉลย และครูตรวจตามปกติ มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และความคงทนในการจำของนักเรียน ไม่แตกต่างกัน ซึ่งอาจจะเนื่องมาจากสาเหตุที่สำคัญ 2 ประการ ดังนี้

1. นักเรียนในวัยนี้สามารถใช้ความคิดของตนเองได้อย่างมีเหตุผล และมีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและหมู่คณะแล้ว ฉะนั้นถึงแม้ครูจะไม่ตรวจแบบฝึกหัดให้นักเรียนก็สามารถที่จะตรวจของตนเองได้ ถ้ามีแผ่นเฉลยให้
2. กลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มได้รับวิธีสอนจากครูเหมือนกัน และมีการฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัดที่เหมือนกัน เมื่อมีการตรวจแบบฝึกหัดแต่ละครั้ง นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มมีโอกาสศึกษาข้อบกพร่องของตนเอง จากแผ่นเฉลยหรือสมุดแบบฝึกหัดที่ครูตรวจให้ ดังนั้นนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มจึงสามารถแก้ไขข้อบกพร่องของตนเองได้ถูกต้อง

2. ผู้วิจัยได้ศึกษาทัศนคติของกลุ่มทดลอง ก คือกลุ่มนักเรียนที่ตรวจแบบฝึกหัดของตนเอง และกลุ่มทดลอง ข คือกลุ่มนักเรียนที่เปลี่ยนกันตรวจแบบฝึกหัดกับเพื่อน โดยการให้นักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม เขียนตอบว่า เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย กับวิธีการตรวจแบบฝึกหัดที่ตนได้รับ ปรากฏว่า กลุ่มทดลอง ก เห็นด้วย 26 คน ไม่เห็นด้วย 12 คน กลุ่มทดลอง ข เห็นด้วย 30 คน ไม่เห็นด้วย 14 คน เมื่อทดสอบความแตกต่างของความคิดเห็นในแต่ละกลุ่มโดยการทดสอบ ไค-สแควร์ ด้วยวิธีการทดสอบที่มีกลุ่มตัวแปรคู่กันเดียว ผลปรากฏว่า ความคิดเห็นภายในของแต่ละกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่า นักเรียนในกลุ่มทดลอง ก และกลุ่มทดลอง ข ส่วนมากเห็นด้วยกับวิธีการตรวจแบบฝึกหัดที่ได้รับ

ข้อเสนอแนะในด้านการเรียนการสอน

ผลการวิจัยครั้งนี้ เป็นแนวทางสำหรับครูสอนคณิตศาสตร์ในการพิจารณาเลือก

ใช้วิธีการตรวจแบบฝึกหัดที่มีประสิทธิภาพ และเหมาะสม โดยคำนึงถึงเนื้อหาของบทเรียน ความพร้อมของนักเรียน และเวลาที่ใช้สำหรับการตรวจแบบฝึกหัดทั้งของครูและของนักเรียน ตลอดจนความสะดวกด้านอื่น ๆ แม้ว่าวิธีการตรวจแบบฝึกหัด โดยนักเรียนตรวจของตนเองโดยใช้แผ่นเฉลย และนักเรียนเปลี่ยนกันตรวจกับเพื่อนโดยใช้แผ่นเฉลย จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำของนักเรียนไม่ต่างจากที่ครูตรวจ ช่วยลดเวลาในการทำงานของครูและนักเรียนส่วนมากมีทัศนคติที่ดีต่อวิธีการตรวจแบบฝึกหัดทั้ง 2 วิธีก็ตาม ครูก็ไม่ควรยึดถือเป็นแนวทางตลอดไป บางแบบฝึกหัดครูอาจจะให้นักเรียนตรวจเอง โดยครูอ่านคำตอบ หรือเขียนลงในกระดาษแล้วให้นักเรียนตรวจ ซึ่งจะช่วยประหยัดเวลาของครูด้วย แต่ครูจะต้องไม่คิดว่า ครูเท่านั้นที่จะวัดความสามารถของนักเรียนได้ ครูจึงควรจะได้ตรวจงานของนักเรียนบ้าง เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนยิ่งขึ้น นอกจากนี้ถ้าเนื้อหาที่นักเรียนอาจจะหาจุดบกพร่องของตนเองไม่พบ และไม่อาจจะช่วยเหลือตนเองในการแก้ไขส่วนที่บกพร่องได้

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. ควรจะได้มีการนำวิธีการตรวจแบบฝึกหัดในทำนองเดียวกันนี้ ไปทดลองในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์อื่นอีก และควรที่จะเพิ่มตัวแปรอิสระอื่นที่น่าสนใจ เช่น ระดับชั้นของนักเรียน ระดับความสามารถของนักเรียน และความเชื่อมั่นในตนเองของนักเรียน เพื่อศึกษาผลของวิธีการ และพิจารณานำไปใช้ให้เป็นประโยชน์
2. ควรจะได้มีการศึกษาวิธีการให้นักเรียนตรวจแบบฝึกหัดแทนครู วิธีอื่น ๆ บ้าง เช่น ครูเฉลยบนกระดานและนักเรียนตรวจของตนเอง ครูเฉลยบนกระดานและนักเรียนเปลี่ยนกันตรวจกับเพื่อน ครูคิดแผนภูมิเฉลยในห้องเรียนและนักเรียนตรวจของ

ตนเอง ครูฝึกแผนภูมิเฉลยในห้องเรียนและนักเรียนเปลี่ยนกันตรวจกับเพื่อน ครูให้นักเรียนเก่งบางคนตรวจให้เพื่อนตามแผนเฉลยที่ครูแจกให้ ครูให้นักเรียนเก่งบางคนรวมกลุ่มช่วยกันตรวจให้เพื่อนโดยไม่มีแผนเฉลย โดยพิจารณาในค่านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการจำ ทักษะคิของนักเรียน และอื่น ๆ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมล ศิริกมล "กลวิธีการสอนวิชาทักษะ" ศูนย์ศึกษา 1 : 14 - 17 มกราคม 2509
- ก่อ สวัสดิพิพาณิชย์ "คำบรรยายเรื่องข้อคิดทางการศึกษา" วารสารกรมวิสามัญศึกษา 7 - 11 มิถุนายน 2514
- _____ "คำบรรยายเรื่องข้อคิดทางการศึกษา" วารสารกรมวิสามัญศึกษา 19 - 24 สิงหาคม 2514
- โกวิท ใจยง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยอาศัยหนังสือเฉลยแบบฝึกหัด และไม่อาศัยหนังสือเฉลยแบบฝึกหัดในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (ศึกษาศาสตร์-การสอน) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2522, 135 หน้า อักสำเนา
- เกียรติ ศรีพงษ์ "การฝึกให้เด็กรู้จักความรับผิดชอบ" จุลสารสมาคมการศึกษาแห่งประเทศไทย 8 : 14 - 20 ธันวาคม 2505
- ขวัญตา เองฉวน ประเภทของการให้การบ้านและการตรวจการบ้านที่มีต่อผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาอังกฤษของนักเรียน ชั้น ม.ศ. 4 วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2522, 87 หน้า อักสำเนา
- คณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย, สมาคม การสอนเลขคณิตในโรงเรียนประถมศึกษาในประเทศไทย ประเทศเขตร้อน 2500, 435 หน้า
- คำรง มัชยมนันท์ แนวคิดใหม่ในการสอนชั้นประถมศึกษา สำนักพิมพ์สื่อสารการค้า 2503, 519 หน้า
- _____ "การสอนให้นักเรียนสอนตนเอง" วิทยจารย์ 4 : 341 - 346 มิถุนายน 2509
- ทรงสถิต กิตติคุณวิจนะ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการให้นักเรียนสอนกันเอง วิทยานิพนธ์ ศ.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2522, 59 หน้า อักสำเนา

- พนอ พันธ์สุภา การไม่ทำกรบ้านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายในจังหวัดตาก
วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2516, 100 หน้า อักสำเนา
- ไพฑูรย์ บุญวัฒน์วิบูลย์ ผลของเวลาและการตรวจแบบฝึกหัดต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา วิทยานิพนธ์ ค.ม.
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2517, 52 หน้า อักสำเนา
- ยุวดี ปริยฉัตรานันท์ อิทธิพลของการเฉลยข้อสอบที่มีต่อพฤติกรรมการบ้านอาเวคในวิชา
คณิตศาสตร์ ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2520, 82 หน้า อักสำเนา
- ละเมียด ลิมอักษร หลักการสอน องค์การคาคูสภา 2505, 302 หน้า
- ละออ การุณยะวนิช "ความรู้สึกรับผิดชอบการสอนตั้งแต่เด็ก" จุฬาสารสมาคมการศึกษา
แห่งประเทศไทย 8 : 1 - 13 ธันวาคม 2505
- วรารภรณ์ จินารัตน์ ผลของการเฉลยข้อสอบที่มีต่อการตอบแบบสอบถาม วิทยานิพนธ์
ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2521, 74 หน้า อักสำเนา
- ศึกษาศึกษา, กระทรวง หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค. 311 และ ค. 321 โรงพิมพ์
คุรุสภา 2522, 312 หน้า
- ส่งเสริมสมรรถภาพการสอน, โครงการ "เปรียบเทียบการให้นักเรียนตรวจแบบ
ฝึกหัดเองโดยวิธีต่าง ๆ" วารสารการวิจัยทางการศึกษา 9 - 21 มิถุนายน
2522
- สำเรึง บุญเรืองรัตน์ อิทธิพลของการทดสอบที่มีต่อการเรียนรู้ในเนื้อหาบางประการ
ในวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่างกัน ปรินญาณิพนธ์
กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2512, 80 หน้า อักสำเนา

- Allen Verman L. "Research on Children Tutoring Children : A Critical Review" Review of Educational Research. 46 : 371, Summer 1976.
- Ausubel, David A. Educational Psychology. New York : Holt, Rinehart and Winston, 1968. 685 p.
- Austin, Joe Dan. "Do Comments on Mathematics Homework Affect Student Achievement?" School Science and Mathematics. 2 : 159-164, February 1976.
- Austin, Joe Dan and Kathleen A. Austin." "Homework Grading Procedures in Junior High Mathematics Class" School Science and Mathematics. 4 : 269-273, April 1974.
- Beeson, Richard O. "Immediate Knowledge of Result and Test Performance" The Journal of Educational Research. 66(5): 224-226, January 1973.
- ✓ Buffle, Edward G. and Others. Mathematics: Strategies of Teaching. New Jersey, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, 1968. 230 p.
- De Cecco, John P. The Psychology of Learning and Instruction. New Jersey, Prentice-Hall, 1968. 455 p.
- Deese, James and Steward H. Hulse. The Psychology of Learning. 3d ed, New York : McGraw-Hill Book Co., 1967. 514 p.
- Esveldt, Karen C, Patrick C. Dawson and Steven R. Forness. "Effect of Videotape Feedback on Children's Classroom Behavior" The Journal of Educational Research 67 : 453-457, July-August 1974.
- ✓ Fan, Chung-Teh. Item Analysis Table Princeton New Jersey, Educational Services, 1952. 32 p.
- Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology & Education. McGraw-Hill, Inc., 1966. 446 p.,
- _____ Statistical Analysis in Psychology & Education McGraw-Hill, Inc., 1971. 492 p.
- Hilgard, Ernest R. and Gordon H. Bower. Theories of Learning 3d ed, New York . Appleton-Century-Crofts, 1966. 661 p.
- Page, Ellis Vatten. "Teacher Comments and Student Performance : A Seventy Four Classroom Experiment in School Motivation" The Journal of Educational Psychology. 49 : 173-181, August 1958.

Sally, Ovaiza. "Homework Exercise" English Language Teaching Journal, 3 : 213, April 1978.

Schorling, Raleigh. The Teaching of Mathematics, Michigan . The Ann Arbor Press, 1936. 247 p.

Wexley, Kenneth N. and Carl L. Thornton. "Effect of Verbal Feedback of Test Result Upon Learning" The Journal of Educational Research. 66(3) : 119-121 November 1972.

Willoughby, Stephen S. Contemporary Teaching in Secondary Mathematics. John Wiley & Sons, Inc., New York, 1967. 430 p.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐาน

1.1 คะแนนเฉลี่ย

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

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$s_x = \sqrt{\frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$$

2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

$$r_{xx} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_x^2} \right]$$

3. ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

$$S.E._{meas} = s_x \sqrt{1 - r_{xx}}$$

4. การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม

$$F = \frac{S_b^2}{\sigma_w^2}$$

Source of Variation

	Between	Within	Total
Sum of squares :y (SS_y)	$SS_{by} = \sum_{j=1}^k \frac{T_{yj}^2}{n_j} - \frac{T_y^2}{N}$	$SS_{wy} = SS_{ty} - SS_{by}$	$SS_{ty} = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} Y_{ij}^2 - \frac{T_y^2}{N}$
Sum of squares: x (SS_x)	$SS_{bx} = \sum_{j=1}^k \frac{T_{xj}^2}{n_j} - \frac{T_x^2}{N}$	$SS_{wx} = SS_{tx} - SS_{bx}$	$SS_{tx} = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} x_{ij}^2 - \frac{T_x^2}{N}$
Sum of Product (SP)	$SP_b = \sum_{j=1}^k \frac{T_{xj} T_{yj}}{n_j} - \frac{T_x T_y}{N}$	$SP_w = SP_t - SP_b$	$SP_t = xy - \frac{T_x T_y}{N}$
Degree of freedom (df)	k-1	N-k	N-1
Adjusted sum of squares : x (SS_x^1)	$SS_{bx}^1 = SS_{tx}^1 - SS_{tx}^1$	$SS_{wx}^1 = SS_{wx} - \frac{(SP_w)^2}{SS_{wy}}$	$SS_{tx}^1 = SS_{tx} - \frac{(SP_t)^2}{SS_{ty}}$
Degree of freedom for Adjusted sum of squares (df for SS_x^1)	k-1	N-k-1	N-2
Variance estimate	$s_b^2 = SS_{bx}^1 / k-1$	$s_w^2 = SS_{wx}^1 / N-k-1$	

$$F = \frac{s_b^2}{s_w^2}$$

ภาคผนวก ข.

1. ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความยากมาตรฐานของแบบทดสอบ
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เลขยกกำลังและพหุนาม

ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความยากมาตรฐาน
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อ	P	r	Δ	ข้อ	P	r	Δ
1	.57	.49	12.3	16.	.21	.28	16.2
2.	.50	.28	13.0	17.	.42	.45	13.9
3.	.57	.49	12.3	18.	.27	.39	15.5
4.	.42	.37	13.9	19.	.48	.48	13.2
5.	.28	.53	15.4	20.	.33	.40	14.8
6.	.28	.53	15.4	21.	.25	.36	15.7
7.	.33	.40	14.8	22.	.23	.32	15.9
8.	.33	.40	14.8	23.	.21	.20	16.2
9.	.56	.33	12.4	24.	.63	.47	11.7
10.	.52	.40	12.8	25.	.43	.49	13.7
11.	.29	.33	15.2	26.	.25	.25	15.6
12.	.42	.21	13.8	27.	.23	.32	15.9
13.	.21	.20	16.2	28.	.21	.20	16.2
14.	.37	.30	14.3	29.	.44	.33	13.6
15.	.20	.24	16.4	30.	.20	.20	15.4

แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลังและโพลิโนเมียล

คำอธิบาย

1. แบบทดสอบนี้มี 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบทั้งหมด ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว จากข้อ ก, ข, ค, ง หรือ จ โดยทำเครื่องหมายกากบาท (\times) ใต้อักษรที่ต้องการ ในกระดาษคำตอบ อย่าสลับข้อกัน
3. ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ เช่น เปลี่ยนจากข้อ ข. เป็นข้อ ก. ให้ทำดังนี้

ก	ข	ค	ง	จ
()	()	()	()	()
4. ห้ามเขียนข้อความใด ๆ ลงในแบบทดสอบนี้ ถ้าต้องการทศเลขให้ใช้ด้านหลังของกระดาษคำตอบ
5. จงพยายามทำให้ครบทุกข้อ

นายบุญมี จันทร์สุข

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

1. ข้อความในข้อใดผิด

ก. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

ข. $a^{\frac{m}{n}} \cdot a^n = a^{\frac{m-n}{n}}$

ค. $a^{mn} = a^m \cdot a^n$

ง. $(ab)^n = a^n b^n$

จ. $\frac{1}{a^{-m}} = a^m$

2. 0.0000471 มีค่าตรงกับข้อใด

ก. 4.71×10^{-3}

ข. 4.71×10^{-4}

ค. 4.71×10^{-5}

ง. 4.71×10^{-6}

จ. 4.71×10^{-7}

3. ถ้า $a = 2.5$ และ $b = 4.5$ แล้ว $(a+b)^2$ มีค่าตรงกับข้อใด

ก. 25

ข. 36

ค. 49

ง. 125

จ. 625

4. $[(x-1)-2]^{-4}$ เท่ากับจำนวนในข้อใด

ก. x^{-7}

ข. x^{-8}

ค. x^7

ง. x^8

จ. ไม่มีข้อใดถูก

5. ข้อความในข้อใดถูก

ก. $a^{(2n-1)} \cdot a^{(2n+1)} = a^{(4n-2)}$

ข. $\frac{2^0}{5^2} = 0$

ค. $\frac{5^2 \cdot 5^{-3}}{5^{-4}} = 5^3$

ง. $\frac{1}{x^3} = (x^{\frac{1}{3}})^{-1}$

จ. $(-2)^3 = (\frac{1}{2})^{-3}$

6. $x^4 \times x^4$ เท่ากับจำนวนในข้อใด

ก. $2x^4$

ข. $(x^4)^4$

ค. $(x^4)^2$

ง. $(2x)^4$

จ. $(2x^4)^2$

7. $\frac{1}{a-3}$ ไม่มีความหมาย เมื่อ a เท่ากับจำนวนในข้อใด

ก. 0

ข. 3^0

ค. $\frac{1}{3}$

ง. 3

จ. 3^3

8. ถ้า $6^x = \frac{1}{10}$ แล้ว 6^{2x} เท่ากับจำนวนในข้อใด

ก. $\frac{2}{10}$

ข. $\frac{1}{20}$

ค. $\frac{1}{100}$

ง. 20

จ. 100

9. $2^7 - 2^6$ เท่ากับจำนวนในข้อใด

ก. 2

ข. 16

ค. 32

ง. 64

จ. 128

10. $(0.7)^2 + (0.1)^2$ เท่ากับจำนวนในข้อใด

ก. 0.4901

ข. 0.50

ค. 0.59

ง. 0.64

จ. 1.50

11. ข้อความในข้อใดผิด

ก. $(3a^{-1})^{-2} = \frac{a^2}{9}$

ข. $(3x^2)^0 = (3x^0)^2$

ค. $(3x)^{-2} = \frac{1}{9x^2}$

ง. $b^{2x} \cdot b^y = b^{2x+y}$

จ. $4x \cdot x = (2x)^2$

12. ถ้า $x \neq 0$ แล้ว x^0 เท่ากับจำนวนในข้อใด

ก. 0

ข. 1

ค. $2x$

ง. x

จ. ไม่มีคำตอบ

13. $\frac{(0.2)^2}{1.2}$ เท่ากับจำนวนในข้อใด

ก. $\frac{1}{10}$

ข. $\frac{1}{20}$

ค. $\frac{1}{30}$

ง. $\frac{1}{40}$

จ. $\frac{1}{50}$

14. $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$ คือสูตรปริมาตรของกรวยกลม ถ้า $\pi = \frac{22}{7}$, $r = 21$ และ $h = 5$ จงหาค่าของ V

ก. 1,310

ข. 2,110

ค. 2,210

ง. 2,310

จ. 3,210

15. ข้อความต่อไปนี้ ข้อใดไม่เป็นโมนอเมียล

ก. 5

ข. $6^{-2} x^4$

ค. $-7 x^3$

ง. $\frac{1}{5} x^{-1}$

จ. $4xy^2 z^3$

25. $-3xy(4y-3)$ ตรงกับข้อใด

ก. $9xy - 12x^2y$

ข. $12x^2y - 9xy$

ค. $9xy - 12xy^2$

ง. $-9xy - 12xy^2$

จ. $9xy - 12x^2y^2$

26. ถ้า $A = x - y + 1, B = x - 1$ และ $C = x - y - z$ แล้ว $A - (B - C)$ ตรงกับข้อใด

ก. $x - 2y - z + 2$

ข. $x - 2y - z$

ค. $x - z + 2$

ง. $z - x + 2$

จ. $x + z + 2$

27. ข้อความในข้อใดผิด

ก. จำนวนที่เป็นตัวเลขทุกจำนวนเป็นโมนเมียล

ข. โมนเมียลทุกโมนเมียลเป็นโพลีโนเมียล

ค. จำนวนที่เป็นตัวเลขทุกจำนวนเป็นโพลีโนเมียล

ง. โพลีโนเมียลทุกโพลีโนเมียลเป็นโมนเมียล

จ. การหารจำนวนใด ๆ ด้วยศูนย์ไม่มีความหมาย

28. $(x - y)^2$ ตรงกับข้อใด

ก. $x^2 - y^2$

ข. $x^2 - xy + y^2$

ค. $x^2 - xy - y^2$

ง. $x^2 - 2xy + y^2$

จ. $x^2 + 2xy - y^2$

29. $(x+y)(x-y)$ ตรงกับข้อใด

(ใช้คำตอบข้อ 28)

30. ผลสำเร็จในข้อใดเป็นพหุนามเมียบด

ก. $\frac{x^4 + x^2y^2 + y^4}{y}$

ข. $\frac{-x^3 + 2x - 7x}{-4}$

ค. $\frac{12x^2y^2z}{15xyz^2}$

ง. $\frac{a}{b} + \frac{b}{a}$

จ. $(x+y+z)(x+y)^{-1}$
