

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ ความสนใจและความมีวินัยในตนเองทางการเรียนรู้ของนักเรียน
ช่วงชั้นที่ 2 ที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสมการและการแก้สมการ

ปริญญานิพนธ์
ของ
ยุทธกร ถามา

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
กุมภาพันธ์ 2546
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

312.7044

๒3517

๑3

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ ความสนใจและความมีวินัยในตนเองทางการเรียนรู้ของนักเรียน
ช่วงชั้นที่ 2 ที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสมการและการแก้สมการ

บทคัดย่อ

ของ

ยุทธกร ถามา

22 1 2546

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

กุมภาพันธ์ 2546

h 15755

ยุทธกร ถามา. (2546). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจ และความมีวินัยในตนเองทางการเรียนรู้ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสมการและการแก้สมการ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม : รองศาสตราจารย์ ดร. สุรัชช ธิกาบัณฑิต, ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง.

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างและพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจ และความมีวินัยในตนเองทางการเรียนรู้ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสมการและการแก้สมการ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 อำเภอบ้านหลวง จังหวัดน่าน ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ปานกลางและต่ำ จำนวน 135 คน โดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องสมการและการแก้สมการ จำนวน 4 ชุด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดความสนใจในการเรียนรู้ และแบบวัดความมีวินัยในตนเอง

แบบแผนการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองตามแบบแผนการทดลองแบบ Randomized Control - Group Pretest – Posttest Design สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ การทดสอบค่า t – test for dependent samples และ one - way ANOVA

ผลการศึกษาพบว่า

1. ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองมีคุณภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์ และด้านเทคโนโลยีอยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพเป็น 87.79/88.33
2. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจในการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ความมีวินัยในตนเองหลังเรียนและก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
3. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลางที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ความมีวินัยในตนเองหลังเรียนและก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ความมีวินัยในตนเองหลังเรียนและก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

5. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

6. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้มีความสนใจในการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

7. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้ความมีวินัยในตนเองแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

A STUDY OF LEARNING ACHIEVEMENT, INTEREST AND SELF – DISCIPLINE
OF LEVEL II STUDENTS WITH DIFFERENT LEARNING ABILITIES THROUGH
MATHEMATICS INDIVIDUAL LEARNING PACKAGES ON EQUATION
AND EQUATION SOLVING

AN ABSTRACT
BY
MR. YUTTAKORN TAMA

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University
February 2003

Yuttakorn Tama. (2003). *A Study of Learning Achievement, Interest and Self – discipline of Level II Students with Different Learning Abilities through Mathematics Individual Learning Packages on Equation and Equation Solving*. Master thesis, M.Ed. (Educational Technology). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee : Assoc. Prof. Dr. Surachai Sikkhabandit, Assist. Prof. Jiraporn Boonsong.

The purposes of this study were to develop and validate efficiency of the Mathematics individual learning packages according to the 85/85 criteria and compare the achievement, interest and self – discipline of the level II Prathomsuksa V students with different learning abilities through Mathematics individual learning packages on Equation and Equation Solving.

The samples were 135 Prathomsuksa V students with different learning abilities : high level achievement group, moderate level achievement group and low level achievement group of Amphur Banluang, Nan Province, in the 2nd semester of the 2002 academic year. They were selected by using Multistage Random Sampling.

The research instruments were the Mathematics self – learning packages on Equation and Equation Solving, achievement test, Interest test, and self – discipline test.

The research design used, was Randomized Control Group Pretest – Posttest design. The data were statistically analyzed by using the t – test for dependent samples and one – way ANOVA.

The research findings were summarized as follows :

1. The study result revealed that quality of the packages as evaluated by experts was ranked in the very good level and efficiency of the four Mathematics self – learning packages was 87.79/88.33, corresponding to the 85/85 criteria.

2. Learning achievement and interest of the students in the high level achievement group after the use of Mathematics self – learning packages were higher than prior to the use of Mathematics self – learning package significantly at .01 level of difference ; but self – discipline was not.

3. Learning achievement and interest of the students in the moderate level achievement group after the use of Mathematics self – learning packages were higher than prior to the use of Mathematics self – learning package significantly at .01 level of difference ; but self – discipline was not.

4. Learning achievement and interest of the students in the low level achievement group after the use of Mathematics self – learning packages were higher than prior to the use of Mathematics self – learning package significantly at .01 level of difference ; but self – discipline was not.

5. Learning achievement of the students with different abilities to study Mathematics self – learning package were significantly difference at .01 level.

6. Interest of the students with different abilities to study Mathematics self – learning package were significantly difference at .01 level.

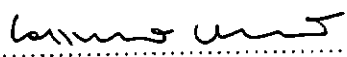
7. Self – discipline of the students with different abilities to study Mathematics self – learning package were not significantly difference.

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง

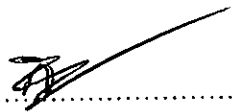
การศึกษาผลสัมฤทธิ์ ความสนใจ และความมีวินัยในตนเองทางการเรียนรู้ของนักเรียน
ช่วงชั้นที่ 2 ที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสมการและการแก้สมการ

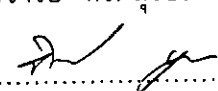
ของ
นายยุทธกร งามา

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

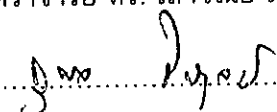
.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. นภาพร หะวานนท์)
วันที่ 28.....เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2546

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

.....ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุรัช สิกขาบัณฑิต)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์ ดร. เสาวณี สิกขาบัณฑิต)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(อาจารย์ ดร. กุศล อีสดลย์)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้เนื่องจากได้รับความกรุณาอย่างดียิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร. สุรัชย์ สิกขามันติต ประธานกรรมการ และผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบปากเปล่า รองศาสตราจารย์ ดร. เสาวณีย์ สิกขามันติต และอาจารย์ ดร. กุศล อิสตุลย์ ที่กรุณาชี้แนะข้อผิดพลาดและนำเสนอแนวทาง ในการปรับปรุงแก้ไขที่ถูกต้องสำหรับการวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. เสาวณีย์ สิกขามันติต รองศาสตราจารย์ ดร. สาโรช ไศภักข์ รองศาสตราจารย์ ดร. อรพรรณ พรสีมา รองศาสตราจารย์ ดร. ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประพนธ์ จำยเจริญ และอาจารย์จิรวรรณ อิศรางกูร ณ อยุธยา ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญการตรวจสอบและประเมินเครื่องมือในด้านเทคโนโลยีและ ด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไพโรจน์ เบาใจ รองศาสตราจารย์ ดร. ส. วาสนา ประवालพฤษย์ อาจารย์ ดร. พาสนา จุลรัตน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกศินี โชติกเสถียร รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ อาจารย์บุญพร้อม แพทย์สมาน อาจารย์ศทาวุธ ฟ้าเลื่อน และอาจารย์นิพร ฟ้าเลื่อน ที่ให้คำแนะนำและแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านในภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ได้อบรมสั่งสอนและประสิทธิประสาทวิชาความรู้ ที่เป็นประโยชน์แก่ผู้วิจัย

ขอกราบขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียน คณะครูและนักเรียน สังกัดสำนักงาน การประถมศึกษาอำเภอบ้านหลวง จังหวัดน่าน ทุกท่านที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์และ อำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณพี่ๆ และเพื่อนนิสิตปริญญาโทสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทุกท่านที่ให้ คำแนะนำปรึกษาในด้านการเรียนการสอนด้วยดีตลอดมา

อนึ่งคุณงามความดีและประโยชน์อันพึงมีของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็น เครื่องกราบบูชาพระคุณบิดา - มารดา และผู้มีพระคุณทุกท่านที่มีส่วนในการวางรากฐานทาง การศึกษาให้แก่ผู้วิจัย

ยุทธกร ถามา

ปริญญานิพนธ์นี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย

จาก

กองทุนศาสตราจารย์ ดร. สาโรช บัวศรี

ประจำปีการศึกษา 2545

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	4
ความสำคัญของการวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย	5
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	5
เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง	6
ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง	6
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	7
ตัวแปรที่ศึกษา	7
นิยามศัพท์เฉพาะ	7
กรอบแนวคิดในการวิจัย	9
สมมติฐานของการวิจัย	9
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา	10
การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา	10
การดำเนินการวิจัยและพัฒนา	11
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้	13
ความหมายของชุดการเรียนรู้	13
องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้	15
วัตถุประสงค์ของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	17
หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	18
ลักษณะของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่ดี	18
หลักการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	19
ประโยชน์ของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	22
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง	23
ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง	23

สารบัญ(ต่อ)

บทที่		หน้า
2 (ต่อ)	ความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง.....	24
	ลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง	24
	หลักการเรียนรู้ด้วยตนเอง.....	26
	องค์ประกอบของการเรียนรู้ด้วยตนเอง	27
	การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ด้วยตนเอง.....	28
	บทบาทของผู้เรียนในการเรียนรู้ด้วยตนเอง.....	28
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.....	29
	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.....	29
	ความมุ่งหมายของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์.....	34
	หลักการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา	34
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	35
	ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	35
	องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....	37
	หลักเบื้องต้นในการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	38
	ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	38
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสนใจในการเรียนรู้.....	39
	ความหมายของความสนใจในการเรียนรู้.....	39
	ลักษณะของความสนใจในการเรียนรู้	41
	สาเหตุที่ทำให้เกิดความสนใจในการเรียนรู้.....	41
	ชนิดของความสนใจในการเรียนรู้.....	42
	อิทธิพลที่สร้างความสนใจในการเรียนรู้.....	43
	ความสนใจในการเรียนรู้กับการเรียนการสอน	43
	วิธีสร้างความสนใจในการเรียนรู้.....	44
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความมีวินัยในตนเอง.....	45
	ความหมายของความมีวินัยในตนเอง.....	45
	คุณลักษณะผู้มีความมีวินัยในตนเอง.....	46
	หลักการสร้างวินัยที่ดี.....	47
	การควบคุมวินัยในชั้นเรียน	48

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ) การส่งเสริมพัฒนาความมีวินัยในตนเอง.....	48
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	50
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	50
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง	53
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	55
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสนใจในการเรียนรู้.....	58
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความมีวินัยในตนเอง	59
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	64
ประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	64
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	65
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	65
การสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	65
การสร้างแบบประเมินชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยผู้เชี่ยวชาญ	68
การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	69
การสร้างแบบวัดความสนใจในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์.....	70
การสร้างแบบวัดความมีวินัยในตนเอง	73
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	75
ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง	75
แบบแผนที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	75
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	76
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	78
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	79
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	79

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
5	
สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	93
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	93
สมมติฐานของการวิจัย.....	93
วิธีดำเนินการวิจัย.....	94
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	95
สรุปผลการวิจัย.....	95
อภิปรายผล.....	97
ข้อเสนอแนะ.....	101
ข้อเสนอแนะทั่วไป.....	101
ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	101
บรรณานุกรม.....	103
ภาคผนวก.....	119
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	154

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	แบบแผนการทดลองแบบ Randomized Control – Group Pretest – Posttest Design	76
2	การประเมินคุณภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา คณิตศาสตร์	81
3	การประเมินคุณภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี	82
4	ผลการวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องสมการ และการแก้สมการ	84
5	ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องสมการและการ แก้สมการ	85
6	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในการเรียนรู้ และความมีวินัยในตนเองของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียน คณิตศาสตร์สูงก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	86
7	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในการเรียนรู้ และความมีวินัยในตนเองของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียน คณิตศาสตร์ปานกลางก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	87
8	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในการเรียนรู้ และความมีวินัยในตนเองของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียน คณิตศาสตร์ต่ำก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	88
9	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความ สามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกัน จากการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ ด้วยตนเอง เรื่องสมการและการแก้สมการ	89
10	ผลการทดสอบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มี ความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกัน จากการเรียนด้วยชุดการ เรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องสมการและการแก้สมการ เป็นรายคู่	90
11	การวิเคราะห์ความแปรปรวน ความสนใจในการเรียนรู้ของของนักเรียนที่มี ความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกัน จากการเรียนโดยใช้ ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องสมการและการแก้สมการ	91

บัญชีตาราง(ต่อ)

ตาราง		หน้า
12	ผลการทดสอบความแตกต่างของความสนใจในการเรียนรู้ของนักเรียน ที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกัน จากการเรียนด้วย ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องสมการและการแก้สมการ เป็นรายคู่.....	91
13	การวิเคราะห์ความแปรปรวน ความมีวินัยในตนเองของนักเรียนที่มีความสามารถ ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกัน จากการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องสมการและการแก้สมการ.....	92
14	การวิเคราะห์หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสมการและ การแก้สมการ	123
15	การหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสมการและการแก้สมการ.....	124
16	การหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดความสนใจในการเรียนรู้คณิตศาสตร์.....	126
17	การหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดความมีวินัยในตนเอง.....	127
18	การหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสมการและการแก้สมการ	128
19	การหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อและค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความสนใจ ในการเรียนรู้คณิตศาสตร์	129
20	การหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อและค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความมีวินัย ในตนเอง	130
21	การประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา คณิตศาสตร์	131
22	การประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยผู้เชี่ยวชาญด้าน เทคโนโลยี	132
23	การหาแนวโน้มประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองชุดที่ 1 เรื่องสมการ และสมการที่เป็นจริง ครั้งที่ 2 กลุ่มตัวอย่าง 12 คน.....	133
24	การหาแนวโน้มประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองชุดที่ 2 เรื่องสมการ ที่มีตัวไม่ทราบค่าและคำตอบของสมการ ครั้งที่ 2 กลุ่มตัวอย่าง 12 คน	134

บัญชีตาราง(ต่อ)

ตาราง

หน้า

25	การหาแนวโน้มประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองชุดที่ 3 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวกและการลบ ครั้งที่ 2 กลุ่มตัวอย่าง 12 คน	135
26	การหาแนวโน้มประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองชุดที่ 4 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณและการหาร ครั้งที่ 2 กลุ่มตัวอย่าง 12 คน	136
27	การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองชุดที่ 1 เรื่องสมการและ สมการที่เป็นจริง ครั้งที่ 3 กลุ่มตัวอย่าง 30 คน	137
28	การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองชุดที่ 2 เรื่องสมการที่มี ตัวไม่ทราบค่าและคำตอบของสมการ ครั้งที่ 3 กลุ่มตัวอย่าง 30 คน	139
29	การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองชุดที่ 3 เรื่องการแก้สมการ โดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวกและการลบ ครั้งที่ 3 กลุ่มตัวอย่าง 30 คน	141
30	การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองชุดที่ 4 เรื่องการแก้สมการ โดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณและการหาร ครั้งที่ 3 กลุ่มตัวอย่าง 30 คน	143

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวคิดในการวิจัย	9
2 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างการวิจัยการศึกษากับการวิจัยและพัฒนา.....	11
3 ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	67
4 ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	70
5 ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของแบบวัดความสนใจในการเรียนรู้.....	72
6 ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของแบบวัดความมีวินัยในตนเอง	75

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้มีคุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา ยึดหลักความมีเอกภาพด้านนโยบายและมีความหลากหลายในการปฏิบัติ กำหนดจุดหมายที่เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในภาพรวม 12 ปี มีสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ 8 กลุ่มวิชา มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นเป็นช่วงชั้นละ 3 ปี ซึ่งถือว่าเป็นมาตรฐานที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาคุณภาพชีวิต ความเป็นไทย ความเป็นพลเมืองของชาติ การดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพตลอดจนเพื่อการศึกษาต่อ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาและเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด สามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มตามศักยภาพ เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษาจัดหลักสูตรได้ยืดหยุ่นทั้งด้านสาระ เวลา และการจัดการเรียนรู้ (กรมวิชาการ. 2544 : บทนำ)

กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์เป็นกลุ่มวิชาหนึ่งใน 8 กลุ่มวิชา เมื่อพิจารณาจุดหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานได้กำหนดให้ผู้เรียนมีทักษะและกระบวนการ โดยเฉพาะทางคณิตศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญญา ทักษะในการดำเนินชีวิต มีความคิดสร้างสรรค์ รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง มีทักษะและศักยภาพในการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี ตลอดทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมอันพึงประสงค์ สาระการเรียนรู้กลุ่มคณิตศาสตร์เป็นสาระการเรียนรู้ในกลุ่มพื้นฐานสำคัญที่ผู้เรียนทุกคนต้องเรียนรู้ (กรมวิชาการ. 2544 : 6) จึงถือว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถ่วงถ่วง ครอบคลุม ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น (หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2544 : 1) แต่จากสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาในปัจจุบัน พบว่า นักเรียนมีความสนใจใฝ่รู้ในวิชาคณิตศาสตร์ค่อนข้างน้อย ซึ่งอาจมีผลสืบเนื่องจากกระบวนการเรียนการสอนไม่น่าสนใจเท่าที่ควร และนักเรียนรู้สึกว่ายาก (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2543 : 7) และจากการประเมินคุณภาพทางการศึกษาระดับประถมศึกษาของกรมวิชาการในปี พ.ศ. 2537, 2539 พบว่าค่าเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์เท่ากับ 55.04 และ 52.76 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.53 และ 5.58 หากพิจารณาคะแนนเฉลี่ยที่ผ่านมาตั้งแต่ปี 2537 – 2539 พบว่าแนวโน้มวิชาคณิตศาสตร์จะดีขึ้นเล็กน้อย (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2543 : 12)

จากการรายงานผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทุกสังกัดทั่วประเทศ ปีการศึกษา 2544 พบว่าระดับคะแนนเฉลี่ยรายวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ คือ คะแนนเฉลี่ยคณิตศาสตร์ เท่ากับ 18.797 คะแนน จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน (สานปฏิรูปการศึกษา. 2545 : 11) และจากการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันระดับนานาชาติพบว่าในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา คือปี 2540 – 2544 ความสามารถในการแข่งขันในภาพรวมของประเทศไทยอยู่ในอันดับค่อนข้างต่ำ คือ ต่ำกว่าอันดับที่ 30 มาโดยตลอด โดยเฉพาะในปี 2544 ประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 38 จากจำนวน 49 ประเทศ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2545 : 8) นอกจากนี้ยังพบว่า คะแนนค่าเฉลี่ยร้อยละของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดน่าน เมื่อปีการศึกษา 2543 และ 2544 อยู่ในระดับเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ คือ 66.95 และ 67.20 (แผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ. 2545. : 6)

จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูต้องพัฒนาและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน เทคนิค และวิธีการสอนแบบต่างๆ ให้เข้าใจอย่างลึกซึ้งอยู่ตลอดเวลาโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ตามแนวทางการจัดการศึกษาของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เพื่อให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเองมากขึ้น และเป็นที่ยอมรับกันว่าการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนนั้นส่งผลให้กระบวนการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2537 : 25)

ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นเทคโนโลยีการเรียนอีกประเภทหนึ่งที่สามารถตอบสนองต่อการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ และช่วยให้ผู้เรียนได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเป้าหมาย (Duan. 1973 : 169) จากผลการวิจัยของดลฤดี จันทรกฤษ (2540 : 98 - 100) ที่ได้สังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ระหว่างการสอนด้วยสื่อประสมกับการสอนปกติด้วยเทคนิคการวิเคราะห์แบบเมตต้า พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ระหว่างการสอนด้วยสื่อประสมสูงกว่าการสอนปกติ ซึ่งสนับสนุนคุณค่าของชุดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อการเรียนการสอน ดังนั้นการนำชุดการเรียนรู้มาช่วยสอนในวิชาคณิตศาสตร์ จึงน่าจะเป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับผลการจัดกลุ่มการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังผลการวิจัยของสุนันท์ แสงงามมงคล (2541 : 34) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ลอการิทึมของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้และกิจกรรมเรียนรู้ร่วมกับการเรียนโดยวิธีสอนปกติพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมสูงกว่านักศึกษาที่เรียนโดยวิธีสอนปกติ และงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาชุดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของสุภาพร บุญหนัก (2544 : 74) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการ

พัฒนาชุดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยวิธีการแก้ปัญหาเรื่องความเท่ากันทุกประการ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ชุดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยวิธีการแก้ปัญหาเรื่องความเท่ากันทุกประการเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง นอกจากนี้งานวิจัยของสุภาภรณ์ ทิพย์สุวรรณ (2543 : 66 - 67) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาชุดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบเรียนเป็นคู่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความรับผิดชอบในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบเรียนเป็นคู่สูงกว่าการสอนตามคู่มือครู

การศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับความสามารถทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของสุภาภรณ์ สุดเอียด (2543 : 106 - 107) ที่ศึกษาเกี่ยวกับผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบต่างกันในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีระดับสติปัญญาแตกต่างกัน พบว่า นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาแตกต่างกัน 3 ระดับ เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของสมชาย สุทธิพันธุ์ (2543 : 86 -87) ศึกษาเกี่ยวกับผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยการจัดกลุ่มและระดับผลการเรียนต่างกัน พบว่า นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน นอกจากนี้ชนิดดา ดันไพบุลย์ (2545 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลการพัฒนาความสามารถทางสติปัญญาบางด้านตามแนวทฤษฎีพุทธิปัญญาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีสอนแบบวรรณิ พบว่า ความสามารถทางสติปัญญาด้านเหตุผลเชิงตรรกะและคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมกลุ่มที่ส่งผลความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เช่น งานวิจัยของเกษมศรี ภัทรภุริสกุล (2544 : 75) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนตามทฤษฎีสรคินิยม พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และความสนใจในการเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์ภายหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของปรมาภรณ์ อนุพันธ์ (2544 : 92) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันแบบสืบสวนสอบสวนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องตรรกศาสตร์เบื้องต้น พบว่า ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันแบบสืบสวนสอบสวนสูงขึ้น นอกจากนี้ยังพบงานวิจัยของพงษ์ทิพย์ นวนิล (2543 : 44) ที่ศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบ และความสนใจใน

การเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรม พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรม พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบ และมีความสนใจในการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้หนังสือเรียนตามคู่มือครู

ผลการวิจัยเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อความมีวินัยในตนเอง เช่น งานวิจัยของวัลลิมา สงสุวรรณ์ (2541 : 91) ที่ศึกษาผลการใช้ชุดการเรียนเรื่องการบวก และการลบที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องความมีวินัยในตนเอง และความคงทนในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีวินัยในตนเอง และมีความคงทนในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ นอกจากนี้งานวิจัยของสินีนาง สุธธิจินดา (2543 : 101) ศึกษาเกี่ยวกับการศึกษาวินัยในตนเองของนักเรียนสาขาวิชาพาณิชยการ โรงเรียนอาชีวศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ในกรุงเทพมหานคร พบว่า นักเรียนมีวินัยในตนเอง โดยภาพรวมอยู่ในระดับสูงทั้ง 3 ด้าน คือ การปฏิบัติตนในห้องเรียน การปฏิบัติตนนอกห้องเรียน และการปฏิบัติตนในสังคม

ชุดการเรียนด้วยตนเองจัดเป็นสื่ออีกประเภทหนึ่งที่น่าสนใจ ซึ่งมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองตามศักยภาพ และเนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่เป็นนามธรรม การนำสื่อเข้ามาใช้จะช่วยให้ประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลสัมฤทธิ์ ความสนใจ และความมีวินัยในตนเองทางการเรียนรู้ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน โดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสมการและการแก้สมการ เพื่อนำผลการวิจัยที่ได้ไปพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในเรื่องดังกล่าวให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและพัฒนาชุดการเรียนด้วยตนเองให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

85/85

๒. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในการเรียนรู้ และความมีวินัยในตนเองก่อนและหลังเรียนของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันจากการเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเอง

๓. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความสนใจในการเรียนรู้ และความมีวินัยในตนเองของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันจากการเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเอง

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องสมการและการแก้สมการที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์กำหนด 85/85
2. การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการจัดการเรียนของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกัน ด้วยการเรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างเหมาะสม
3. เป็นแนวทางในการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองในเนื้อหาวิชาอื่นๆ ที่ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในการเรียนรู้ และความมีวินัยในตนเองต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอบ้านหลวง สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดน่าน จำนวน 183 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอบ้านหลวง สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดน่าน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 135 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) โดยการแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง จำนวน 45 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเปรียบเทียบตัวแปร จำนวน 90 คน ดังนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

1. การทดลองครั้งที่ 1 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน
2. การทดลองครั้งที่ 2 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 12 คน
3. การทดลองครั้งที่ 3 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเปรียบเทียบตัวแปร

1. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง จำนวน 30 คน
2. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง จำนวน 30 คน
3. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ จำนวน 30 คน

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองเป็นเนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เรื่องสมการ และการแก้สมการ โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 สมการและสมการที่เป็นจริง

- ตอนที่ 1 ประโยคสัญลักษณ์สมการ
- ตอนที่ 2 ประโยคสัญลักษณ์สมการที่เป็นจริง
- ตอนที่ 3 สมการที่เป็นจริงและสมการที่เป็นเท็จ
- ตอนที่ 4 ประโยคสัญลักษณ์ที่เป็นจริง
- ตอนที่ 5 ประโยคสัญลักษณ์ที่เป็นจริงและเป็นเท็จ

ชุดที่ 2 สมการที่มีตัวไม่ทราบค่าและคำตอบของสมการ

- ตอนที่ 1 สมการที่มีตัวไม่ทราบค่า 1
- ตอนที่ 2 สมการที่มีตัวไม่ทราบค่า 2
- ตอนที่ 3 คำตอบของสมการ
- ตอนที่ 4 การหาคำตอบของสมการ 1
- ตอนที่ 5 การหาคำตอบของสมการ 2

ชุดที่ 3 การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวกและการลบ

- ตอนที่ 1 สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวก
- ตอนที่ 2 การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวก
- ตอนที่ 3 สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการลบ
- ตอนที่ 4 การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการลบ
- ตอนที่ 5 การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวกและการลบ

ชุดที่ 4 การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณและการหาร

- ตอนที่ 1 สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณ
- ตอนที่ 2 การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณ
- ตอนที่ 3 สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการหาร
- ตอนที่ 4 การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการหาร
- ตอนที่ 5 การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณและการหาร

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 12 คาบ คาบละ 20 นาที (4 ชั่วโมง) รวม 4 วัน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเรื่องสมการและการแก้สมการ
2. แบบประเมินชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยผู้เชี่ยวชาญ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
4. แบบวัดความความสนใจในการเรียนรู้
5. แบบวัดความมีวินัยในตนเอง

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ การใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่

1. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง
2. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง
3. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในการเรียนรู้ และความมีวินัยในตนเอง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง** หมายถึง ชุดการเรียนรู้ที่ออกแบบไว้ให้นักเรียนปฏิบัติด้วยตนเองเป็นรายบุคคล ในการวิจัยในครั้งนี้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองประกอบไปด้วย ชื่อเรื่อง ความคิดรวบยอดของเรื่อง จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา สื่อประกอบการเรียน แบบประเมินผล และคู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง ความรู้ความเข้าใจความสามารถในการคิดคำนวณและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องสมการและการแก้สมการ ซึ่งวัดได้จากผลต่างของคะแนนจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียน

3. **ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์** หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือความพอใจ ความกระตือรือร้น ความพยายามในการเรียน ตลอดจนการเห็นประโยชน์และคุณค่าของการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งวัดได้จากผลต่างของแบบวัดความสนใจในการเรียนรู้อีกก่อนและหลังเรียน

4. **ความมีวินัยในตนเอง** หมายถึง ความสามารถในการควบคุมตนเอง โดยการแสดงออกปราศจากการบังคับทั้งทางอารมณ์และการกระทำ ซึ่งวัดได้จากผลต่างของแบบวัดความมีวินัยในตนเองก่อนและหลังเรียน การวิจัยครั้งนี้วัดจากประเด็นต่อไปนี้

4.1 ความพร้อมรับผิดชอบ (Accountability) หมายถึง การปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายและติดตามปรับปรุงแก้ไขงานนั้นๆ ให้เป็นผลสำเร็จไปด้วยดี ยอมรับสิ่งที่ตนกระทำลงไปทั้งในด้านที่เป็นผลดีและผลเสีย รวมทั้งการปฏิบัติตามกฎระเบียบของโรงเรียน

4.2 การใช้เวลา (Time management) หมายถึง การปฏิบัติกิจกรรมได้สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด และปฏิบัติตามในขณะทำกิจกรรมได้เหมาะสมกับเวลา โอกาส บุคคลและสถานที่

4.3 ความซื่อสัตย์ (Faithfulness) หมายถึง การปฏิบัติตามระเบียบกฎเกณฑ์ในการทำกิจกรรมอย่างเคร่งครัด ปฏิบัติอย่างตรงไปตรงมาทั้งต่อตนเองและผู้อื่น

5. การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง หมายถึง คุณภาพของชุดการเรียนรู้ตามเกณฑ์กำหนด 85/85 ดังนี้

85 ตัวแรก หมายถึง คำร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

85 ตัวหลัง หมายถึง คำร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

6. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ความสามารถด้านพัฒนาการเรียนการสอน ดังนี้

6.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ความสามารถด้านคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี และมีประสบการณ์ในการทำงาน 10 ปี หรือสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทและมีประสบการณ์ในการทำงาน 5 ปี หรือสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกและมีประสบการณ์ในการทำงาน 3 ปี

6.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยี จำนวน 3 ท่าน ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีและมีประสบการณ์ในการทำงาน 10 ปี หรือสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทและมีประสบการณ์ในการทำงาน 5 ปี หรือสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกและมีประสบการณ์ในการทำงาน 3 ปี

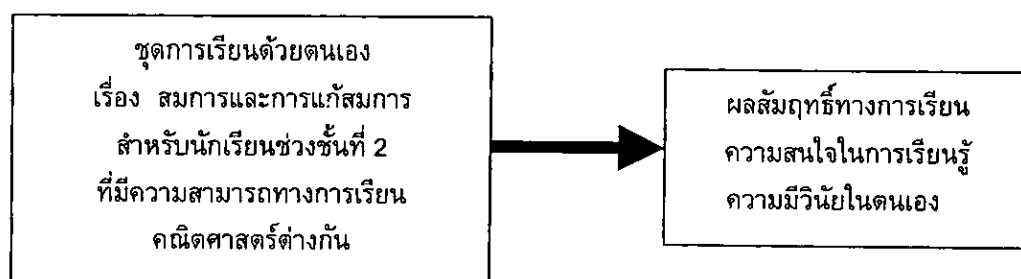
7. ความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งวัดได้จากคะแนนจากการทดสอบปลายภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งใช้แบบทดสอบของสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอ แบ่งเป็น 3 กลุ่ม โดยใช้เปอร์เซ็นต์ไทล์เป็นเกณฑ์ในการแบ่งความสามารถทางการเรียน ดังนี้

7.1 ความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ได้แก่ นักเรียนที่มีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตั้งแต่เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75 ขึ้นไป

7.2 ความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง ได้แก่ นักเรียนที่มีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตั้งแต่เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 26 ถึง 74

7.3 ความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ ได้แก่ นักเรียนที่มีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตั้งแต่เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 ลงมา

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในการเรียน และความมีวินัยในตนเอง หลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลางมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในการเรียน และความมีวินัยในตนเอง หลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองสูงกว่าก่อนเรียน
3. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในการเรียน และความมีวินัยในตนเอง หลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองสูงกว่าก่อนเรียน
4. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน
5. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองทำให้มีความสนใจในการเรียนรู้แตกต่างกัน
6. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองทำให้ความมีวินัยในตนเองแตกต่างกัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนี้ เพื่อความสะดวกในการศึกษาค้นคว้า และเข้าใจง่ายขึ้น ผู้วิจัยได้แบ่งเอกสารและงานวิจัยออกเป็นหัวข้อต่างๆ ดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
5. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
6. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสนใจในการเรียนรู้
7. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความมีวินัยในตนเอง
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

บอร์ก และกอลล์ (พฤทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์. 2531 : 21 – 24 ; Morrish. 1987 ; อ้างอิงจาก Borg and Gall. 1979 : 222 – 223 ; จันทร์พิมพ์ สายสมร. 2537 : 72 – 74 และสมศักดิ์ คูหาสวรรค์เวช. 2545 : 71) ได้กล่าวถึงหลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา ดังนี้

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Education Research and Development หรือ R & D) เป็นการพัฒนาการศึกษาโดยพื้นฐานของการวิจัย (Research Based Education Development) เป็นวิธีการที่สำคัญที่นิยมใช้ในการปรับปรุงหรือพัฒนาการศึกษา โดยเน้นหลักเหตุผลและตรรกวิทยาเป็นเป้าหมายหลัก คือ ใช้เป็นกระบวนการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของผลผลิตทางการศึกษา (Education Product) ซึ่งหมายถึง วัสดุครุภัณฑ์ทางการศึกษา เช่น หนังสือแบบเรียน, เทปเสียง, เทปวีดิทัศน์, फिल्म, โปรแกรมคอมพิวเตอร์และคอมพิวเตอร์, เป็นต้น

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

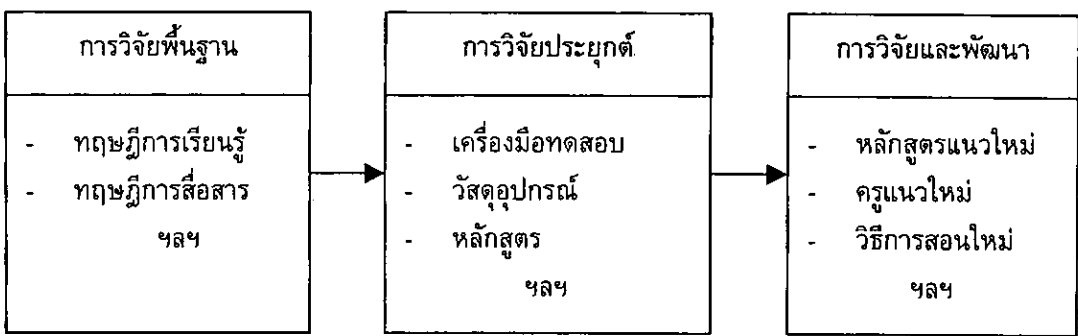
การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาแตกต่างจากการวิจัยทางการศึกษาอยู่ 2 ประการ ดังนี้

1. เป้าประสงค์ (Goal) การวิจัยทางการศึกษามุ่งศึกษาค้นคว้าหาความรู้ใหม่โดยการวิจัยพื้นฐานหรือมุ่งหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยการวิจัยประยุกต์ แต่การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามุ่งพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพผลผลิตทางการศึกษา แม้ว่าการวิจัย

ทางการศึกษาหลายโครงการมีการพัฒนาผลผลิตทางการศึกษา เช่น การวิจัยเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิผลของวิธีสอนหรืออุปกรณ์การสอน ผู้วิจัยอาจพัฒนาสื่อหรือผลผลิตทางการศึกษาสำหรับการสอนแต่ละแบบแต่ละผลผลิตเหล่านี้ ใช้สำหรับการทดสอบสมมติฐานของการวิจัยแต่ละครั้งเท่านั้น ไม่ได้พัฒนาไปสู่การใช้สำหรับโรงเรียนทั่วไป

2. การนำไปใช้ (Utility) การวิจัยทางการศึกษามีช่องว่างระหว่างผลการวิจัยกับการนำไปใช้จริง กล่าวคือ ผลการวิจัยทางการศึกษาจำนวนมากอยู่ในตู้ไม่ได้รับการพิจารณานำไปใช้ นักการศึกษาและนักวิจัยจึงพยายามหาทางลดช่องว่างดังกล่าวโดยวิธีที่เรียกว่า “การวิจัยและพัฒนา”

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาไม่ใช่สิ่งที่ใช้ทดแทนการวิจัยทางการศึกษา แต่เป็นเทคนิคที่จะช่วยเพิ่มศักยภาพของการวิจัยการศึกษาให้มีเหตุผลต่อการจัดการทางการศึกษา คือ เป็นตัวเชื่อมเพื่อแปลงไปสู่ผลผลิตทางการศึกษาที่ใช้ประโยชน์จริงในโรงเรียนทั่วไป ดังการใช้กลยุทธ์การวิจัยและพัฒนาการศึกษา เพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษา จึงเป็นการใช้ผลการวิจัยทางการศึกษาให้เกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้น สามารถสรุปความสัมพันธ์และความแตกต่างดังภาพประกอบ 2 (พฤทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์. 2531 : 21 – 24 ; Morrish. 1987 ; อ้างอิงจาก Borg and Gall. 1979 : 222 – 223 ; บุญสืบ พันธุ์ดี. 2537 : 79 - 80)



ภาพประกอบ 2 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างการวิจัยการศึกษา
กับการวิจัยและพัฒนา

การดำเนินการวิจัยและพัฒนา
บอร์กและกอลล์ (Borg and Gall. 1979 : 222 – 223) ได้กล่าวถึงขั้นตอนสำคัญของการวิจัยและพัฒนา 10 ขั้นตอน ดังนี้
ขั้นที่ 1 กำหนดผลผลิตทางการศึกษาที่จะทำการพัฒนา เป็นขั้นตอนแรกที่สำคัญที่สุด คือ ต้องกำหนดให้ชัดว่าผลผลิตทางการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนาคืออะไร โดยต้องกำหนดลักษณะทั่วไป รายละเอียดของการใช้และวัตถุประสงค์ของการใช้

เกณฑ์ในการเลือกกำหนดผลผลิตทางการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนาอาจมี 4 ประการ คือ

- 1.1 ตรงกับความต้องการที่จำเป็นหรือไม่
- 1.2 ความก้าวหน้าทางวิชาการมีพอเพียงสำหรับการพัฒนาผลผลิตที่กำหนดให้หรือไม่
- 1.3 บุคลากรที่มีอยู่มีทักษะความรู้และประสบการณ์จำเป็นต่อการวิจัยและพัฒนาหรือไม่
- 1.4 ผลผลิตนั้นจะพัฒนาขึ้นในเวลาอันสมควรได้หรือไม่

ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง คือ การศึกษาทฤษฎีและงานวิจัย การสังเกตภาคสนาม ซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้ผลผลิตทางการศึกษา ถ้ามีความจำเป็นผู้วิจัยอาจต้องกำหนดการศึกษาวิจัยขนาดเล็กเพื่อหาคำตอบ ซึ่งงานวิจัยและทฤษฎีที่มีอยู่ไม่สามารถตอบได้ก่อนที่จะเริ่มทำการพัฒนาต่อไป

ขั้นที่ 3 การวางแผนการวิจัยและพัฒนา มี 2 ประการ ดังนี้

3.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต

3.2 ประเมินการค่าใช้จ่าย กำลังคน และระยะเวลาที่ต้องใช้ศึกษาความเป็นไปได้

ขั้นที่ 4 พัฒนารูปแบบขั้นตอนของผลผลิต ขั้นนี้เป็นการออกแบบและจัดทำผลผลิตการศึกษาตามที่วางไว้ เช่น ถ้าเป็นโครงการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้น ก็ต้องออกแบบหลักสูตร เตรียมวัสดุ คู่มือสำหรับผู้ฝึกอบรม เอกสารในการฝึกอบรมและเครื่องมือประเมินผล

ขั้นที่ 5 ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 1 โดยนำผลผลิตที่ออกแบบและจัดเตรียมไว้ในขั้นที่ 4 ไปทดลองใช้เพื่อทดสอบคุณภาพขั้นต้นของผลผลิตในโรงเรียน 1 – 3 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก 6 – 12 คน ประเมินผลโดยใช้แบบสอบถาม การสังเกตและการสัมภาษณ์แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

ขั้นที่ 6 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 1 นำข้อมูลและผลจากการทดลองใช้จากขั้นที่ 5 มาพิจารณาปรับปรุง

ขั้นที่ 7 ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 2 เป็นการนำผลผลิตที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพผลผลิตตามวัตถุประสงค์ ในโรงเรียน 5 – 15 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 30 – 100 คน ประเมินผลเชิงปริมาณในลักษณะ Pre – test กับ Post – test นำผลไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต อาจมีกลุ่มควบคุม กลุ่มการทดลองถ้าจำเป็น

ขั้นที่ 8 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 2 นำข้อมูลและผลจากการทดลองใช้จากขั้นที่ 7 มาพิจารณาปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 9 ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 3 เป็นการนำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพการใช้งานของผลผลิตโดยใช้ตามลำพังในโรงเรียน 10 – 30 โรงเรียน

ใช้กลุ่มตัวอย่าง 40 – 200 คน ประเมินผลโดยใช้แบบสอบถาม การสังเกตและการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

ขั้นที่ 10 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 3 เป็นการนำข้อมูลและผลการทดลองขั้นที่ 9 มาพิจารณาปรับปรุงเพื่อผลิตและเผยแพร่ โดยการเสนอรายงานเกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนาผลผลิตในที่ประชุมสัมมนาทางวิชาการหรือวิชาชีพ ส่งไปลงเผยแพร่ในวารสารทางวิชาการและติดต่อหน่วยงานทางการศึกษา เพื่อจัดทำผลผลิตทางการศึกษาเผยแพร่ในโรงเรียนต่างๆ หรือติดต่อบริษัทเพื่อผลิตจำหน่ายต่อไป

สรุปได้ว่า การวิจัยและพัฒนาเป็นผลงานที่มีคุณค่าที่ช่วยพัฒนานวัตกรรมทั้งรูปแบบการทำงานและผลผลิตให้มีความเจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้น ซึ่งในปัจจุบันหน่วยงานต่างๆ นั้นมุ่งพัฒนาคุณภาพงาน และส่งเสริมให้บุคลากรผลิตผลงานวิจัยและพัฒนาอย่างกว้างขวางมากขึ้น

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้

ความหมายของชุดการเรียนรู้

ชุดการเรียนรู้เป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาที่นำมาใช้เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอน โดยใช้วิธีการระบบที่ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเอกัตภาพของตนเอง มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของคำว่า ชุดการเรียนรู้ในทฤษฎีต่างๆ พอสรุปได้ดังนี้

แคปเฟอร์และแคปเฟอร์ (Kapfer and Kapfer. 1972 : 3 - 10) ให้ความหมายว่า ชุดการเรียนรู้เป็นรูปแบบของการสื่อสารระหว่างครูและนักเรียน ซึ่งประกอบด้วยคำแนะนำที่ให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ จนบรรลุพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนรู้ การรวบรวมเนื้อหาที่นำมาสร้างชุดการเรียนรู้ ซึ่งได้มาจากขอบข่ายของความรู้ที่หลักสูตรต้องการให้นักเรียนได้เรียนรู้ และเนื้อหาจะต้องตรงและชัดเจนที่จะสื่อความหมายให้ผู้เรียนได้เกิดพฤติกรรมตามเป้าหมายของการเรียน

สมิธ (Smith. 1973 : 24 - 25) ได้อธิบายเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ว่า เราจะต้องยอมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนข้ามขั้นชุดการเรียนรู้ในบางหน่วยได้เมื่อนักเรียนมีพื้นฐานความรู้หรือสอบได้ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ และจะต้องยอมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตรวจผลความก้าวหน้าของตนเองก่อนที่จะรู้วัด ในการจัดกิจกรรมให้แก่เรียนนั้นจะต้องจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกและหาวิธีการต่างๆ ให้แก่ผู้เรียนด้วย เพื่อที่จะให้การเรียนนั้นได้บรรลุเป้าหมาย เช่น

1. ใช้สื่อหลายๆ อย่าง เพื่อให้เกิดประสบการณ์ทางการเรียนดีขึ้น แบ่งเนื้อหาออกเป็นขั้นตอนตามลำดับความยากง่าย
2. หาวิธีการหลายๆ รูปแบบ โดยมีจุดมุ่งหมายและขอบข่ายการหลายอย่าง เช่น อาจจะจัดให้เป็นไปตามขนาดของกลุ่ม และจะต้องหาวิธีการที่เหมาะสมกับแต่ละกลุ่ม
3. แบ่งเนื้อหาออกเป็นขั้นตอนตามลำดับความยากง่าย

4. จัดหากิจกรรมหลายๆ อย่าง ให้ผู้เรียนได้เลือกและมีส่วนร่วมในบทเรียน

นอกจากนี้สมิธยังได้อธิบายเพิ่มเติมว่า ชุดการเรียนที่ดีนั้นจะต้องมีสิ่งที่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เช่น มีสีสันต่างๆ มีภาพประกอบตามความจำเป็น และรวบรวมสื่อและเรื่องราวต่างๆ ใส่ในกล่องเล็กๆ ที่เหมาะสม จะทำให้มีความสะดวกสบายในการเก็บรักษาและการนำมาใช้อีกด้วย

เวบบอร์ (Webber. 1977 : 329) ได้กล่าวว่า การเรียนจากชุดการเรียนด้วยตนเองนั้น ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้ลงมือกระทำการกิจกรรมในการเรียนด้วยตนเองตลอดเวลา ดังนั้นถ้าผู้เรียนเป็นเด็กเล็กที่ยังไม่มีวุฒิภาวะและวินัยในตนเองอย่างเพียงพอ ทำให้การเรียนรู้อาจมีประสิทธิภาพต่ำ ทั้งนี้เพราะเด็กอาจจะไม่เข้าใจวัตถุประสงค์ในการเรียน ไม่เข้าใจงานที่สั่งให้ทำ หรือขาดการมีส่วนร่วมอย่างแข็งขันในการเรียน เพราะมีช่วงความสนใจสั้นจึงเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน

นิพนธ์ สุขปรีดี (2519 : 62) ได้ให้ความหมายชุดการเรียนว่า หมายถึง การจัดโปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้ระบบสื่อประสม (Multi Media System) เพื่อสนองตอบต่อจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอนที่ตั้งไว้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ให้สะดวกต่อการใช้ในการเรียนการสอน

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2522 : 151) กล่าวถึงชุดการเรียนว่า หมายถึง ระบบการนำสื่อผสมที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วยมาช่วยในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนให้บรรลุจุดมุ่งหมาย

กาญจนา เกียรติประวัติ (2524 : 174 - 175) ได้กล่าวว่า “ชุดการสอน” (Instructional Package) เป็นคำที่ใช้กันมาตั้งแต่ดั้งเดิม ปัจจุบันเปลี่ยนมาใช้คำว่า “ชุดการเรียน” (Learning Package) เพื่อย้ำถึงแนวการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ให้ผู้เรียนมีโอกาสใช้สื่อต่างๆ ในชุดการเรียนเพื่อศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งจะส่งผลให้ครูลดบทบาทและสามารถนำไปใช้ในการเรียนซ่อมเสริมด้วยตนเองได้

วาสนา ชาวหา (2525 : 32) ได้ให้ความหมายของชุดการเรียนว่า หมายถึง การวางแผนการเรียนโดยใช้สื่อต่างๆ รวมกัน (Multi Media Approach) หรือหมายถึง การใช้สื่อประสม (Multi Media) เพื่อสร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้อย่างกว้างขวางและเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2521 : 185) ได้ให้ความหมายของชุดการเรียนไว้ว่า เป็นการนำเอาวัสดุอุปกรณ์และวิธีการเรียนการสอนในรูปสื่อการเรียนแบบประสมมาส่งเสริมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพ

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2542 : 91) ได้กล่าวถึงชุดการเรียนว่า ชุดการเรียนจัดว่าเป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่งที่เป็นชุดของสื่อประสม (Multi - media) ที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้

จัดไว้เป็นชุดๆ บรรจุในซอง กล่อง หรือกระเป๋า ในการสร้างจะใช้วิธีระบบเป็นหลักสำคัญ จึงทำให้มั่นใจว่าชุดการเรียนจะช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาความหมายในข้างต้นสรุปได้ว่า ชุดการเรียน หมายถึง ชุดการเรียนที่สร้างขึ้นอย่างเป็นระบบเพื่อการเรียนรู้ ซึ่งภายในประกอบด้วย คู่มือการใช้ชุดการเรียน สื่อประสม เนื้อหาแบบกิจกรรม และแบบประเมินผลโดยรวมบรรจุไว้เป็นชุดๆ

องค์ประกอบของชุดการเรียน

การสร้างชุดการเรียนนั้น ผู้สร้างจะต้องศึกษาองค์ประกอบของชุดการเรียนว่ามีองค์ประกอบหลักอะไรบ้าง เพื่อจะได้นำมากำหนดองค์ประกอบของชุดการเรียนที่จัดสร้างขึ้น มีนักการศึกษาหลายๆ ท่านได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการเรียนไว้ดังต่อไปนี้

ดวน (Duan. 1973 : 169) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบพื้นฐานของชุดการเรียนไว้ 5 ประการ ดังนี้

1. จุดมุ่งหมายและเนื้อหา
2. บรรยายเนื้อหา
3. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. กิจกรรมที่ส่งเสริมเจตคติ
5. เครื่องมือวัดผลการเรียนระหว่างเรียนและหลังเรียน

คาร์ดาเรลลี (Cardarelli. 1973 : 150) ได้กำหนดองค์ประกอบของชุดการเรียนว่าต้องประกอบด้วย 8 ประการ ดังนี้

1. หัวข้อ (Topic)
2. หัวข้อย่อย (Subtopic)
3. จุดมุ่งหมายหรือเหตุผล (Rational)
4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives)
5. การทดสอบก่อนเรียน (Pre - test)
6. กิจกรรมและการประเมินตนเอง (Activities and Self - evaluation)
7. การทดสอบย่อย (Quiz or Formative Test)
8. การทดสอบขั้นสุดท้าย (Post - test or Summative Evaluation)

ฮุสตัน และคนอื่นๆ (วาสนา ขาวหา. 2525 : 140 ; อ้างอิงจาก Houston and others.) ได้กล่าวถึงส่วนประกอบของชุดการเรียน ดังนี้

1. คำชี้แจง (Prospectus) ในส่วนนี้จะอธิบายถึงความสำคัญของจุดมุ่งหมาย ขอบข่ายของชุดการเรียน สิ่งที่คุณเรียนต้องมีความรู้พื้นฐานก่อนเรียน และขอบข่ายของกระบวนการทั้งหมดในชุดการเรียน

2. จุดมุ่งหมาย (Objectives) คือ ข้อความที่แจ่มชัดไม่กำกวม ที่กำหนดว่าผู้เรียนจะประสบความสำเร็จอะไรหลังจากเรียนแล้ว

3. การประเมินผลเบื้องต้น (Pre - assessment) มีจุดประสงค์ 2 ประการ คือ เพื่อให้ทราบว่าคุณเรียนอยู่ในระดับการเรียนนั้นๆ และเพื่อดูว่าเขาได้ผลสัมฤทธิ์ตามความมุ่งหมายเพียงใด

4. การกำหนดกิจกรรม (Enabling Activities) คือ การกำหนดแนวทางและวิธีเพื่อไปสู่จุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมด้วย

5. การประเมินผลครั้งสุดท้าย (Post - assessment) เป็นข้อสอบที่วัดผลหลังจากที่เรียนแล้ว

บุญเกื้อ คอราเว (2542 : 95) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการเรียนว่าสามารถจำแนกได้ 4 ส่วน คือ

1. คู่มือ เป็นคู่มือสำหรับผู้เรียน ภายในคู่มือมีคำชี้แจงถึงวิธีการใช้ชุดการเรียนอย่างละเอียด อาจทำเป็นเล่มหรือแผ่นพับก็ได้

2. บัตรคำสั่งหรือคำแนะนำ เป็นส่วนที่บอกให้ผู้เรียนดำเนินการเรียน หรือประกอบกิจกรรมแต่ละอย่างตามขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งประกอบด้วย คำอธิบายเรื่องที่จะศึกษาคำสั่งให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมและการสรุปบทเรียน บัตรคำสั่งนี้นิยมใช้กระดาษแข็งตัดเป็นบัตรขนาด 6 x 8 นิ้ว

3. เนื้อหาสาระและสื่อ จะบรรจุไว้ในรูปของสื่อการเรียนต่างๆ อาจประกอบด้วย แผ่นภาพ หุ่น บทเรียนโปรแกรม สไลด์ รูปภาพ แผ่นโปร่งใส หุ่นจำลอง ฯลฯ ผู้เรียนจะศึกษาจากสื่อการสอนต่างๆ ที่บรรจุอยู่ในชุดการเรียนตามบัตรคำสั่งที่กำหนดไว้

4. แบบประเมินผล ผู้เรียนจะทำการประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองก่อนและหลังเรียน แบบประเมินผลอาจเป็นแบบฝึกหัดให้เติมคำลงในช่องว่าง เลือกคำตอบที่ถูกต้อง จับคู่ ดูผลจากการทดลองหรือให้ทำกิจกรรม เป็นต้น

ยุพิน พิพิธกุล และคณะ (2531 : 182) ได้กล่าวว่าชุดการเรียนการสอนนั้น จะต้องเอาบทเรียนมาแบ่งเป็นหน่วยย่อยๆ แต่ละหน่วยประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

1. บัตรคำสั่งจะชี้แจงรายละเอียดว่าผู้เรียนจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างไร
2. บัตรกิจกรรม เป็นบัตรที่บอกให้นักเรียนทำกิจกรรมต่างๆ สิ่งที่จะมีในบัตรกิจกรรม คือ หัวข้อเรื่อง ระดับชั้น สื่อการเรียนการสอน กิจกรรม เฉลยกิจกรรม
3. บัตรเนื้อหา เป็นบัตรที่บอกเนื้อหาทั้งหมดที่ต้องการให้เรียน สิ่งที่จะมีในบัตรเนื้อหา ก็คือ หัวข้อเรื่อง สูตร นิยาม ตัวอย่าง
4. บัตรกิจกรรมหรือบัตรงาน เป็นแบบฝึกหัดที่จัดไว้เพื่อให้ผู้เรียนฝึกหัดทำหลังจากที่ได้ทำกิจกรรม และศึกษาเนื้อหาจนเข้าใจแล้ว

5. บัณฑิตสอบหรือบัณฑิตปัญหา เป็นข้อทดสอบตามเนื้อหาของแต่ละหน่วยย่อย และมีเฉลยไว้พร้อม อาจจะทำข้อทดสอบก่อนเรียน (Pre – test) และข้อทดสอบหลังเรียน (Post – test)

บุญชม ศรีสะอาด (2537 : 95) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ที่สำคัญ 4 ด้าน ดังนี้

1. คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ เป็นคู่มือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้ชุดการเรียนรู้ศึกษาและปฏิบัติตามให้บรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ

2. บัตรงาน เป็นบัตรที่มีคำสั่งให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติอะไรบางอย่าง โดยระบุกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนของการเรียน

3. แบบทดสอบวัดผลความก้าวหน้าของผู้เรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับตรวจสอบว่าหลังจากการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้แล้วผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่

4. สื่อการเรียนรู้ต่างๆ เป็นสื่อสำหรับผู้เรียนได้ศึกษามีหลายชนิดประกอบกัน อาจเป็นประเภทสิ่งพิมพ์ จุลสาร บทเรียนโปรแกรม ของจริง รูปภาพ เป็นต้น

จากการศึกษาองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ที่นักการศึกษากำหนดไว้สามารถสรุปได้ว่า องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ประกอบด้วย หัวข้อเรื่อง จุดมุ่งหมาย คำชี้แจง เนื้อหาในการเรียน สื่อกิจกรรมการเรียนรู้ และการทดสอบ

วัตถุประสงค์ของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528 : 291) ได้กล่าวถึงชุดการเรียนรู้ว่า ชุดการเรียนรู้เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยวัตถุประสงค์ เนื้อหา และวัสดุอุปกรณ์ทั้งหลาย ไว้เป็นชุดๆ เพื่อจัดกิจกรรมให้เกิดการเรียนรู้ และช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดผลสำเร็จในการเรียนรู้

นอกจากนี้ สมหญิง กลั่นศิริ (2523 : 59) และชาญชัย อินทรสุณานนท์ (2538 : 39 - 40) ได้กล่าวสรุปวัตถุประสงค์ในการสร้างชุดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. เพื่อใช้สอนเนื้อหา บทเรียน ตามหลักสูตรของการศึกษาในระบบ
2. เพื่อเป็นเครื่องอำนวยความสะดวกในการสอนของครู
3. เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนครู เนื่องจากนักเรียนสามารถเรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง หรืออาศัยความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อย
4. เพื่อช่วยในการศึกษามวลชนทั้งในระบบและนอกระบบ เพราะชุดการเรียนรู้สามารถนำไปใช้ได้ทุกสถานที่และเวลา

สรุปได้ว่า ชุดการเรียนรู้เป็นเครื่องอำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนการสอน และนำไปปรับปรุงวิธีสอนของครู เพื่อให้นักเรียนเรียนตามความสามารถของตนเอง เป็นการฝึกความรับผิดชอบ และระเบียบวินัยในตนเองของนักเรียนด้วย

หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2523 : 199 - 120) ได้กล่าวถึงหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้ไว้ 5 ประการ ดังนี้

1. การประยุกต์ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล การเรียนการสอนควรจะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน การจัดการศึกษาให้อิสระในการเรียนรู้ด้วยตนเองตามกำลังความสามารถของแต่ละบุคคล

2. ความพยายามที่จะเปลี่ยนแปลงแนวการเรียนการสอนแบบเดิมที่ยึดครูเป็นศูนย์กลาง มีครูเป็นแหล่งความรู้นั้นเป็นการจัดประสบการณ์และสื่อประสมที่ตรงกับเนื้อหาวิชาในรูปของชุดการเรียนการสอน โดยให้ผู้เรียนหาความรู้ด้วยตนเองจากชุดการเรียนการสอน

3. การจัดระบบการผลิต และการใช้อุปกรณ์การเรียนการสอนให้อยู่ในรูปสื่อประสมนั้นมีจุดมุ่งหมายเพื่อเปลี่ยนจากการใช้สื่อเพื่อ “ช่วยครูสอน” มาเป็นการ “ช่วยผู้เรียนเรียน”

4. การปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับสภาพแวดล้อม โดยนำสื่อการเรียนและทฤษฎีกระบวนการกลุ่มมาใช้ในการประกอบกิจกรรมร่วมกันของผู้เรียน

5. การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ เพื่อให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ โดยการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พบเห็นสิ่งต่างๆ ดังนี้

5.1 ได้ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง

5.2 มีทางทราบว่าการตัดสินใจหรือการทำงานของตนถูกหรือผิดได้ทันที

5.3 มีการเสริมแรงทางบวก ที่ทำให้ผู้เรียนภาคภูมิใจที่ได้ทำถูกหรือคิดถูก อันจะทำให้กระทำพฤติกรรมนั้นซ้ำอีกในอนาคต

5.4 ได้ค่อยเรียนรู้ทีละขั้นตอนตามความสามารถและความสนใจของผู้เรียนเองโดยไม่มีใครบังคับ

ลักษณะของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่ดี

นักการศึกษาหลายท่าน อาทิเช่น นิพนธ์ สุขปรดี (2519 : 67) ; สมิธ (Smith.1973 : 25 - 26) และอรพรรณ พรสีมา (2530 : 45) ได้เสนอแนวคิดในการสร้างชุดการเรียนรู้และลักษณะของชุดการเรียนรู้ที่ดี ดังนี้

1. การจัดลำดับเนื้อหาเป็นขั้นตอน เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก ผู้เรียนจะเรียนทีละน้อยตามลำดับขั้น ทำให้ง่ายต่อการเข้าใจ

2. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างกระฉับกระเฉง ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติกิจกรรมทุกขั้นตอนด้วยตนเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้จริง

3. ผู้เรียนได้ทราบผลแห่งการกระทำทันที นับเป็นการเสริมแรงที่ดีอย่างหนึ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าทราบว่ากระทำของตนถูกต้อง จะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนมากขึ้น

4. เป็นชุดการเรียนรู้ที่เหมาะสมตรงกับจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้มากที่สุด
5. เหมาะสมกับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน
6. สื่อที่ใช้สามารถสร้างความสนใจผู้เรียนได้ดี
7. มีความคงทนต่อการเก็บและหยิบใช้
8. ได้ทดสอบและปรับปรุงทันต่อเหตุการณ์เสมอ
9. มีวัสดุอุปกรณ์ในการเรียนการสอนทั้งหมดที่กำหนดไว้ในบทเรียนอย่างครบถ้วน
10. หาวิธีการหลายรูปแบบโดยมีจุดมุ่งหมายและกระบวนการหลายอย่าง

ดังนั้นชุดการเรียนรู้ที่ดีนั้นควรช่วยส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในการเรียนรู้ และความมีวินัยในตนเองของนักเรียนได้

หลักการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2521 : 171 - 173) ; เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528 : 294 - 295) ; อรพรรณ พรสีมา (2530 : 130 - 131) และไชยยศ เรืองสุวรรณ (2522 : 154 - 156) ได้สรุปหลักในการสร้างชุดการเรียนรู้ไว้ 10 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือบูรณาการเป็นแบบสหวิทยาการตามที่เห็นเหมาะสม
2. กำหนดหน่วยการเรียนรู้ แบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ โดยประมาณเนื้อหาวิชาที่จะให้ครูสามารถถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ในหนึ่งสัปดาห์
3. กำหนดหัวเรื่อง ผู้สอนจะต้องคำนึงว่า ในการเรียนแต่ละหน่วย ควรให้ประสบการณ์แก่ผู้เรียนอะไรบ้าง แล้วกำหนดหัวเรื่องมาเป็นหน่วยการเรียนรู้ย่อย
4. กำหนดความคิดรวบยอดและหลักการ สรุปรวมแนวคิด สาระ และหลักเกณฑ์สำคัญไว้ เพื่อเป็นแนวทางการจัดเนื้อหาการเรียนให้สอดคล้องกัน
5. กำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง โดยเขียนเป็นวัตถุประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
6. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะเป็นแนวทางเลือกและการผลิตสื่อการเรียนรู้ “กิจกรรมการเรียนรู้” หมายถึงกิจกรรมทุกอย่างที่ผู้เรียนปฏิบัติ เช่น การอ่านบัตรคำสั่ง ตอบคำถาม เขียนภาพ เล่นเกม ฯลฯ
7. กำหนดแบบประเมินผลต้องประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากใช้ชุดการเรียนรู้แล้ว ผู้เรียนสามารถเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

8. เลือกและผลิตสื่อการเรียน วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการที่ควรใช้ ถือว่าเป็นสื่อการเรียนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการเรียนแต่ละหัวเรื่องแล้ว ก็จัดสื่อการเรียนเหล่านั้นไว้เป็นหมวดหมู่ในกล่องที่เตรียมไว้ ก่อนนำไปทดลองหาประสิทธิภาพ

9. หาประสิทธิภาพของชุดการเรียน เพื่อเป็นการประกันว่า ชุดการเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการเรียน ผู้สร้างจะต้องกำหนดเกณฑ์ขึ้น โดยคำนึงถึงหลักที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการเพื่อช่วยให้การเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผล ดังนั้นการกำหนดเกณฑ์จะต้องคำนึงถึงกระบวนการและผลลัพธ์ โดยกำหนดตัวเลขเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยมีค่าเป็น E_1/E_2

E_1 คือ ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดและการประกอบกิจกรรม

E_2 คือ ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียนหลังเรียน) คิดเป็นร้อยละและคะแนนการทดสอบหลังเรียน

10. การใช้ชุดการเรียน ชุดการเรียนที่ได้ปรับปรุงและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้แล้ว นำไปให้ผู้เรียนเรียนได้ การศึกษาโดยกำหนดขั้นตอนการใช้ดังนี้

10.1 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อพิจารณาพื้นความรู้เดิมของผู้เรียน

10.2 นำเข้าสู่บทเรียน

10.3 ขั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

10.4 ขั้นสรุปผลการเรียน เพื่อสรุปความคิดรวบยอดและหลักการที่สำคัญ

10.5 ทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อดูพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เปลี่ยนไปแล้ว

นอกจากนี้ วิชัย วงษ์ใหญ่ (2521 : 134 - 136) ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างชุดการเรียนไว้ 10 ขั้นตอน คือ

1. ศึกษาเนื้อหาสาระของวิชาทั้งหมดอย่างละเอียดว่า สิ่งที่เราจะนำมาสร้างชุดการเรียนนั้น ต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้อะไรบ้าง เพื่อไม่ให้เกิดการซ้ำซ้อนในหน่วยอื่นๆ อันจะสร้างความสับสนให้กับผู้เรียนได้ ผู้วิจัยจะต้องทำการศึกษาวิเคราะห์ แล้วแบ่งหน่วยการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยนั้นให้มีหัวเรื่องย่อยๆ และควรเรียงลำดับขั้นตอนของเนื้อหาสาระให้ถูกต้องว่าอะไรเป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ก่อน อันเป็นพื้นฐานตามขั้นตอนของความรู้และลักษณะธรรมชาติในวิชานั้น

2. ผู้สร้างจะต้องพิจารณาดัดสินใจว่าจะสร้างชุดการเรียนแบบใด โดยคำนึงถึงข้อกำหนดว่าผู้เรียนคือใคร จะให้อะไรกับผู้เรียน จะทำกิจกรรมอย่างไร และจะทำได้ได้อย่างไร ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นเกณฑ์ในการกำหนดการเรียน

3. กำหนดหน่วยการเรียนการสอน โดยประมาณเนื้อหาสาระที่เราจะสามารถถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียน หาสื่อการเรียน พยายามศึกษาวิเคราะห์อีกครั้งหนึ่งว่าการเรียนนี้มีหลักการ

หรือความคิดรวบยอดอะไร และแต่ละหัวข้อเรื่องย่อมมีความคิดรวบยอดหรือหลักการย่อยๆ อะไรอีกบ้างที่จะต้องศึกษา พยายามดึงเอาแก่นของหลักการเรียนรู้ออกมาให้ได้

4. กำหนดความคิดรวบยอด จะต้องสอดคล้องกับหน่วยและหัวข้อเรื่อง โดยสรุปแนวความคิดสาระและหลักเกณฑ์ที่สำคัญ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกัน เพราะมีความคิดรวบยอดเป็นเรื่องของความเข้าใจกัน เกิดจากประสบการณ์สัมผัสกับสิ่งแวดล้อม เพื่อตีความหมายออกมาเป็นพฤติกรรมทางสมอง แล้วนำสิ่งใหม่ไปเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิม เกิดเป็นความคิดรวบยอดได้

5. การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ จะต้องให้สอดคล้องกับความคิดรวบยอดโดยกำหนดเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งหมายถึงความสามารถของผู้เรียนที่แสดงออกมาให้เห็นได้ ภายหลังจากการเรียนการสอนบทเรียนแต่ละเรื่องจบไปแล้ว โดยผู้สอนสามารถวัดได้ ถ้าผู้สอนกำหนดหรือระบุให้ชัดเจนมากเท่าใดก็ยิ่งมีทางประสบความสำเร็จในการสอนมากเท่านั้น ดังนั้น จึงควรใช้เวลาตรวจสอบจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละข้อให้ถูกต้องและครอบคลุมเนื้อหาสาระของการเรียนรู้

6. การวิเคราะห์งาน คือ การนำจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละข้อมาทำการวิเคราะห์งาน เพื่อหากิจกรรมการเรียนการสอนแล้วจัดลำดับกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมถูกต้อง สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้แต่ละข้อ

7. เรียงลำดับกิจกรรมการเรียนรู้ ภายหลังจากที่เราได้นำจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละข้อมาวิเคราะห์งานแล้วเรียงลำดับกิจกรรมของแต่ละข้อ เพื่อให้เกิดการประสานกลมกลืนของการเรียนการสอน และไม่ให้เกิดการซ้ำซ้อนในการเรียนโดยคำนึงถึงพฤติกรรมพื้นฐานของผู้เรียน วิธีดำเนินการสอน ตลอดจนการติดตามผลและการประเมินผล

8. สื่อการเรียนรู้ คือ วัสดุอุปกรณ์และกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูและนักเรียนจะต้องกระทำ เพื่อเป็นแนวทางในการเรียนรู้ ซึ่งครูจะต้องจัดทำขึ้นและจัดหาไว้ให้เรียบร้อย ถ้าสื่อการเรียนรู้เป็นของที่ใหญ่โตหรือมีคุณค่าที่จะต้องจัดเตรียมมาก่อนจะต้องเขียนบอกไว้ให้ชัดเจนในคู่มือครู เกี่ยวกับการใช้ชุดการเรียนการสอนว่าจะให้จัดไว้ ณ ที่ใด เช่น เครื่องฉายสไลด์ เครื่องบันทึกเสียง และพวกสิ่งที่เก็บไว้ไม่ได้ทนทาน เพราะเกิดการเน่าเสีย เช่น ใบไม้ พืช สัตว์ เป็นต้น

9. การประเมินผล คือ การตรวจสอบดูว่าหลังจากการเรียนการสอนแล้วได้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่จุดประสงค์การเรียนรู้กำหนดไว้หรือไม่ การประเมินผลนี้จะใช้วิธีใดก็ตาม แต่จะต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่เราตั้งไว้ ถ้าการประเมินผลไม่ตรงตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้เมื่อใด ความยุติธรรมก็จะไม่เกิดขึ้นกับผู้เรียน และไม่ตรงเป้าหมายที่กำหนดไว้ด้วย การเรียนรู้ในสิ่งนั้นจะไม่เกิดขึ้น ชุดการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นมาก็เป็นการเสียเวลา และไม่มีคุณค่า

10. การทดลองใช้ชุดการเรียนเพื่อหาประสิทธิภาพ เมื่อพิจารณาถึงรูปแบบของชุดการเรียนและออกมาเป็นแฟ้มหรือกล่องของชุดแล้วแต่ความสะดวกในการใช้ การเก็บรักษา

และความสวยงาม การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ เพื่อปรับปรุงให้สมควรนำไปทดลองใช้กับกลุ่มเล็ก ๆ ดูก่อนเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องและแก้ไขปรับปรุงอย่างดี แล้วจึงนำไปทดลองใช้กับเด็กทั้งชั้นหรือกลุ่มใหญ่ โดยกำหนดขั้นตอนไว้ดังนี้

- 10.1 ชุดการเรียนรู้นี้ต้องการความรู้เดิมของผู้เรียนหรือไม่
- 10.2 การนำเข้าสู่บทเรียนของชุดการเรียนรู้นี้เหมาะสมหรือไม่
- 10.3 การประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน มีความสับสนวุ่นวายกับผู้เรียนและดำเนินไปตามขั้นตอนที่กำหนดไว้หรือไม่
- 10.4 การสรุปผลการเรียนการสอนเพื่อเป็นแนวทางไปสู่ความคิดรวบยอดหรือหลักสำคัญของการเรียนรู้ในหน่วยนั้นๆ ดีหรือไม่หรือจะต้องปรับเปลี่ยนอย่างไร
- 10.5 การประเมินผลหลังการเรียน เพื่อตรวจสอบดูว่าพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นนั้นให้ความเชื่อมั่นได้มากน้อยแค่ไหนกับผู้เรียน

ประโยชน์ของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นชุดที่ช่วยเพิ่มความรู้ให้กับผู้เรียน ซึ่งเรียนตามลำดับขั้นตอน ในคำแนะนำของแต่ละชุด มีนักการศึกษาหลายท่าน อาทิเช่น บุญเกื้อ ควรหาเวช (2542 : 84) ; กรองกาญจน์ อรุณรัตน์ (2536 : 9 – 10) ; อรพรรณ พรสีมา (2530 : 7) ; กาญจนา เกียรติประวัติ (2524 : 175- 176) ; วีระ ไทย์พานิช (2529 : 137) ; ชม ภูมิภาค (2528 : 99) ; วาสนา ชาวหา (2522 : 139 – 140) ; ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2521 : 174 -175) และนิพนธ์ สุขปรีดี (2519 : 66 – 67) ได้สรุปประโยชน์ของชุดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนรู้แบบรายบุคคล ผู้เรียนเรียนรู้ได้ตามความสะดวก
2. ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูบางสาขาวิชา เพราะชุดการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง
3. ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ
4. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักเรียนและครู
5. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง
6. ช่วยฝึกให้ผู้เรียนรู้จักเคารพ นับถือความคิดเห็นของผู้อื่น
7. เป็นการฝึกให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ รู้จักการทำงานร่วมกัน
8. เมื่อเรียนจบแล้วผู้เรียนสามารถทดสอบด้วยตนเองได้ทันที และได้ทราบผลการเรียนของตนทันที
9. กิจกรรมใดที่ผู้เรียนทำแล้วสำเร็จบรรลุวัตถุประสงค์ ย่อมก่อให้เกิดความพอใจแก่ผู้เรียน เป็นการเสริมแรงให้ผู้เรียนอยากศึกษาหรือกระทำกิจกรรมอื่นๆ ต่อไป
10. ผู้เรียนมีโอกาสพบปะหารือกับผู้สอนมากขึ้น เพราะผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนมีหน้าที่ให้คำปรึกษากับผู้ที่มีปัญหาขณะที่ใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

สรุปได้ว่าการสร้างบทเรียนด้วยตนเองนั้นจะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักแก้ปัญหาและตัดสินใจ มีอิสระในการเลือกและทำกิจกรรมต่างๆ ตามขีดความสามารถ ความสนใจ และความพร้อมของผู้เรียนแต่ละบุคคล

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การเรียนรู้ด้วยตนเองได้มีผู้ให้ความหมายไว้อย่างต่าง ๆ กัน ดังนี้

สมบัติ สุวรรณพิทักษ์ (2524 : 6) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นหลัก โดยได้รับการช่วยเหลือและสนับสนุนจากผู้อื่น เช่น เพื่อน ครู การเรียนรู้ด้วยตนเองในที่นี้ประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

1. การวิเคราะห์และกำหนดความต้องการของตนเอง
2. การกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน
3. การหาแหล่งวิทยาการทั้งที่เป็นวัสดุและบุคคล
4. การเลือกวิธีการและกิจกรรมการเรียน
5. การกำหนดวิธีการประเมินผลการเรียน

ทัฟ (Tough. 1979 : 114) ผู้ที่ทำการศึกษารื่องนี้อย่างจริงจัง ได้กำหนดหน่วยในการวัดปริมาณการเรียนรู้ด้วยตนเองออกเป็นโครงการเรียน (Learning Project) โดยกำหนดค่าเปรียบเทียบว่า การเรียนด้วยตนเองเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่ใช้เวลาร่วมกันตั้งแต่ 7 ชั่วโมงขึ้นไป ถือว่าเป็นหนึ่งโครงการเรียน และเมื่อผู้เรียนได้ใช้กระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองแล้ว ผู้เรียนควรจะได้รับความรู้ ทักษะ เกิดเจตคติ หรือสมรรถภาพที่ก่อให้เกิดกระบวนการเปลี่ยนแปลงต่างๆ อันเป็นผลมาจากการเรียนรู้นั้นๆ ดังนั้นการเรียนรู้ด้วยตนเองอาจเกิดได้จากการใช้บทเรียนสำเร็จรูป การศึกษาดด้วยตนเอง เช่น การอ่านเอง คิดเอง การปฏิบัติหรือการค้นคว้าด้วยตนเอง เป็นต้น

บรุคฟิลด์ (Brookfield. 1986 : 59 - 71) ได้ให้ความหมายว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง หมายถึง การเป็นตัวของตัวเอง การควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความเป็นอิสระโดยอาศัยความช่วยเหลือจากแหล่งภายนอกน้อยที่สุด

จากความหมายที่นักวิชาการหลายท่านได้ให้ไว้สรุปได้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการศึกษา และวิธีการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนมีความคิดริเริ่มด้วยตนเอง โดยผู้เรียนวิเคราะห์ความต้องการที่จะเรียนรู้ด้วยตนเอง กำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้แยกแยะ แจกแจง แหล่งข้อมูลในการเรียนรู้ มีความสามารถในการวางแผนปฏิบัติการ และประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

โนลส์ (Knowles. 1975 : 15 - 17) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ดังนี้

1. คนที่เรียนรู้ด้วยการริเริ่มของตนเอง จะเรียนได้ดีกว่าคนที่ เป็นเพียงผู้รับหรือรอให้ครูถ่ายทอดวิชาความรู้ให้เท่านั้น คนที่เรียนด้วยตนเองจะเรียนอย่างมีความตั้งใจ มีจุดมุ่งหมายและแรงจูงใจ สามารถใช้ประโยชน์จากการเรียนรู้ได้ดีกว่าและนานกว่าบุคคลที่รอรับคำสอน แต่เพียงอย่างเดียว

2. การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง สอดคล้องกับการกระบวนการพัฒนาทางจิตวิทยาและกระบวนการทางธรรมชาติมากกว่า คือ เมื่อตอนยังเล็กเป็นธรรมชาติที่จะต้องฟังฟังผู้อื่น ต้องการผู้ปกครองคอยปกป้องเลี้ยงดูและตัดสินใจแทนให้ เมื่อเติบโตขึ้นก็มีพัฒนาการขึ้นแล้วค่อยๆ พัฒนาตนเองไปสู่ความเป็นอิสระไม่ต้องฟังฟังครู ผู้ปกครองและผู้อื่น การพัฒนาเป็นไปตามความเป็นตัวของตนเอง และนำตนเองได้มากขึ้น

3. พัฒนาการใหม่ๆ ทางการศึกษา มีหลักสูตรใหม่ ห้องเรียนแบบศูนย์บริการทางวิชาการ โปรแกรมการเรียนที่จัดแก่บุคคลภายนอกมหาวิทยาลัยและอื่นๆ รูปแบบการศึกษาเหล่านี้ล้วนผลักภาระรับผิดชอบไปที่ผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนด้วยตนเอง

4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นความอยู่รอดในฐานะที่เป็นบุคคลและเผ่าพันธุ์มนุษย์ เนื่องจากโลกปัจจุบันเป็นโลกใหม่ที่แปลกไปกว่าเดิม ซึ่งมีความเปลี่ยนแปลงใหม่ๆ เกิดขึ้นเสมอ และข้อเท็จจริงเช่นนี้เป็นเหตุผลไปสู่ความจำเป็นทางการศึกษาและการเรียนรู้ด้วยตนเองจึงเป็นกระบวนการต่อเนื่องตลอดชีวิต

กล่าวโดยสรุปความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง จัดเป็นกระบวนการเรียนรู้เพื่อความอยู่รอดของชีวิตทั้งในปัจจุบันและอนาคต เป็นการเรียนรู้ที่ยอมรับสภาพความแตกต่างของแต่ละบุคคล เป็นการเรียนรู้ที่ยอมรับศักยภาพของผู้เรียน สนองต่อความต้องการ ความสนใจของผู้เรียน โดยที่ยอมรับว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ ด้วยตนเองได้ เพื่อที่จะให้ตนเองสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมที่กำลังเปลี่ยนแปลงไปได้อย่างมีความสุข

ลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

สมคิด อิศระวัฒน์ (2532 : 76) กล่าวถึงลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ดังนี้คือ

1. สม่ัครใจที่จะเรียนด้วยตนเอง (Voluntarily to Learn) มิได้เกิดจากการบังคับแต่มีเจตนาที่จะเรียนด้วยความอยากรู้

2. ตนเองเป็นแหล่งข้อมูลของตนเอง (Self Resourceful) นั่นคือ ผู้เรียนสามารถบอกได้ว่าสิ่งที่ตนเรียนคืออะไร รู้ว่าทักษะและข้อมูลที่ต้องการหรือจำเป็นที่ต้องใช้มีอะไรบ้าง สามารถกำหนดเป้าหมาย วิเคราะห์รวบรวมข้อมูลที่ต้องการ และวิธีประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียนเป็นผู้จัดการ

เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ด้วยตนเอง (Manager of change) ผู้เรียนต้องมีความตระหนักในความสามารถของตนเองว่า สามารถตัดสินใจได้ มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ และบทบาทในการเป็นผู้เรียนที่ดี

3. ผู้เรียนต้องรู้ “วิธีการจะเรียน” (Know how to learn) นั่นคือ ผู้เรียนควรทราบขั้นตอนการเรียนรู้ของตนเอง รู้ว่าเขาไปสู่จุดที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างไร

โนลส์ (Knowles, 1975 : 61) ได้สรุปลักษณะของผู้เรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้รูปแบบของ “สัญญาการเรียนรู้” ที่จะให้บังเกิดผลดี 9 ประการ คือ

1. มีความเข้าใจในความแตกต่างด้านความคิดเกี่ยวกับผู้เรียน และทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ นั่นคือรู้ความแตกต่างระหว่างการสอนที่ครูเป็นผู้ชี้นำกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. มีแนวคิดเกี่ยวกับตนเอง ในฐานะที่เป็นบุคคลที่เป็นตัวของตัวเอง มีความเป็นอิสระและความสามารถที่นำตนเองได้
3. มีความสามารถที่จะสัมพันธ์กับเพื่อนๆ ได้ดี เพื่อที่จะใช้บุคคลเหล่านี้เป็นเหมือนสิ่งที่จะท่อนให้ทราบถึงความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง
4. ความสามารถในการวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้อย่างสมจริง โดยความช่วยเหลือจากบุคคลอื่น
5. มีความสามารถในการแปลความต้องการ การเรียนออกมาเป็นจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ ในรูปแบบที่อาจจะทำให้การประเมินผลสำเร็จนั้นเป็นไปได้
6. มีความสามารถในการโยนโยนความสัมพันธ์กับผู้สอน ใช้ประโยชน์จากผู้สอนในการทำเรื่องยากให้ง่ายขึ้น และเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือที่ปรึกษา
7. ความสามารถในการหาบุคคล และแหล่งวิทยาการที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน
8. มีความสามารถในการเลือกแผนการเรียนที่มีประสิทธิภาพได้ ตลอดจนสามารถใช้ประโยชน์ประโยชน์จากแหล่งวิทยาการ และมีความริเริ่มในการวางแผนนโยบายอย่างมีทักษะความชำนาญ
9. ความสามารถในการเก็บรวบรวมข้อมูลและนำผลของข้อค้นพบต่างๆ ไปใช้อย่างเหมาะสม

กล่าวโดยสรุปเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตนเองมีจุดเน้นที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดแนวทางการเรียน เริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์ความต้องการของตัวเอง การกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียน การวางแผนการเรียน การแสวงหาแหล่งวิทยาการและการประเมินผลโดยอาศัยความช่วยเหลือจากครูหรือเพื่อนตามสมควร

หลักการเรียนรู้ด้วยตนเอง

กิบบอนส์ (Gibbons. 1980 : 41-46) ได้ศึกษาชีวประวัติของผู้เชี่ยวชาญที่มีชื่อเสียงด้านการแสดง นักประดิษฐ์ นักสำรวจ นักอักษรศาสตร์ นักวิทยาศาสตร์ และผู้บริหาร จำนวน 20 คน ซึ่งไม่ได้รับการศึกษาตามชั้นเรียนปกติสูงกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยศึกษาลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเองของบุคคลดังกล่าวแล้วนำมาประมวลเป็นหลักการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนี้

1. ในการศึกษาด้วยตนเอง ผู้ศึกษาเป็นผู้ควบคุมตนเอง ในขณะที่การศึกษายเป็นทางการ (Formal Education) จุดควบคุมอยู่ที่สถาบันการศึกษา ตัวแทน หรือสิ่งกำกับการสอนเพื่อให้เกิดการศึกษาด้วยตนเอง ช่วยนักศึกษาให้รู้จักการควบคุมสิ่งที่อยู่ภายในเพื่อการเรียนรู้ของตนเอง

2. การศึกษาด้วยตนเอง จะเป็นความพยายามที่แน่วแน่ในความรู้เฉพาะด้านอย่างใดอย่างหนึ่งมากกว่าการศึกษาหลายแขนง การสอนให้รู้จักการศึกษาด้วยตนเองจะช่วยให้ นักศึกษาสามารถแยกแยะ และมีความชำนาญในกิจกรรมบางอย่าง หรือหลายอย่างที่เป็นต่อชีวิต

3. การศึกษาด้วยตนเอง เป็นการประยุกต์การศึกษา คือ การเรียนรู้เพื่อนำไปใช้งาน การเรียนการสอนด้วยตนเองมีความเกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎีที่สัมพันธ์กับการฝึกฝนทางเทคนิคและการนำไปดัดแปลงให้เหมาะสม

4. ผู้ศึกษาด้วยตนเอง เป็นคนที่เรียนรู้ด้วยแรงจูงใจของตนเอง นั่นคือการผูกพันตนเองกับเนื้อหาวิชาที่ตนเลือกถึงแม้จะพบอุปสรรคก็ตาม การศึกษาด้วยตนเองช่วยให้ผู้เรียนรู้ตระหนักถึงความต้องการของตน และมีเป้าหมายของตนเองมากกว่าที่จะให้ผู้อื่นมาวางเป้าหมายให้

5. สิ่งจูงใจสำหรับการศึกษาด้วยตนเอง ได้แก่ ความสำเร็จ ซึ่งเป็นรางวัลที่ประเมินคุณค่าได้ด้วยตนเอง การสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองจึงเป็นประสบการณ์ในการดำเนินไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ

6. ผู้ศึกษาด้วยตนเองจะตัดสินใจในการใช้รูปแบบต่างๆ ทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการและวิธีเฉพาะตน ซึ่งสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างดีที่สุด ซึ่งข้อสรุปอาจจะได้จากการศึกษา การสังเกต ประสบการณ์ การเข้าเรียนในบางวิชา การฝึกอบรม การสนทนา การฝึกหัดลองผิดลองถูก การฝึกหัดกิจกรรมที่ให้ผลดี การประสานระหว่างกลุ่ม เหตุการณ์และโครงการ

7. การเรียนรู้ด้วยตนเองเกี่ยวข้องกับการพัฒนาความเชื่อ โดยปกตินั้นจะเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับบุคลิกภาพลักษณะของตน การประสานสัมพันธ์ ความมีระเบียบวินัยในตนเอง ความบากบั่นขยันขันแข็ง ไม่เห็นแก่ตัว ความรู้สึกเกรงใจผู้อื่น และมีหลักการอย่างเข้มแข็ง

8. ผู้ที่เรียนด้วยตนเองจะมีแรงขับ (Drive) ความคิดอิสระ มีสติปัญญาเฉลียวฉลาด การเรียนการสอนด้วยตนเองเกี่ยวข้องกับการเสริมแรงขับ ความกระตือรือร้น โดยรวมความคิดอิสระไม่ขึ้นอยู่กับบุคคลใดบุคคลหนึ่ง ความเป็นผู้ริเริ่มสร้างสรรค์มากกว่าที่จะประพจน์ตามผู้อื่น และมักจะทำอะไรเป็นแบบของตนเองมากกว่าการทำคล้ายๆ ผู้อื่น

9. ผู้ที่เรียนรู้ด้วยตนเองมักจะใช้การอ่านและกระบวนการทักษะอื่นๆ ในการเข้าถึงข้อมูลและคำแนะนำที่เขาต้องการเพื่อโครงการเหล่านั้น การเรียนการสอนด้วยตนเองเกี่ยวข้องกับการฝึกทักษะ เช่น การอ่านและจำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเวลาที่นักศึกษาศึกษาด้วยตนเองเกี่ยวกับการฝึกทักษะ มีความต้องการอย่างเต็มที่ในการเข้าถึงข้อสนเทศ

10. การเรียนรู้ด้วยตนเองเกิดจากประสบการณ์สำคัญหลายประการตั้งแต่วัยเด็ก ประสบการณ์และการพัฒนาจนกระทั่งกลายเป็นจุดของการเลือกในชีวิตของคน การสอนเพื่อการศึกษาด้วยตนเองจึงเป็นการช่วยเหลือผู้เรียนที่จะจำแนกทางที่แนวทางที่เกิดขึ้นในชีวิต เพื่อกำหนดวิถีทางที่ตนเลือกและสร้างวิถีทางใหม่ที่ตนปรารถนา

11. การเรียนรู้ด้วยตนเองจะเกิดขึ้นได้ดีที่สุดในสิ่งแวดล้อมของการทำงานที่อบอุ่น มีบรรยากาศใกล้ชิดเป็นกันเอง ซึ่งคนมักจะกระตือรือร้นและมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับบุคคลอย่างน้อย 1 คน การสอนให้เกิดการศึกษาด้วยตนเองเกี่ยวข้องกับการสร้างบรรยากาศที่กระฉับกระเฉง มีกิจกรรมการศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งจะได้รับการสนับสนุนอย่างอบอุ่นและมีโอกาสหลายด้านที่จะสร้างความสัมพันธ์ในการทำงานที่ใกล้ชิดให้เกิดขึ้น

12. ผู้ที่เรียนรู้ด้วยตนเองจะชอบผู้อื่นพอๆ กับที่จะทำให้ผู้อื่นชื่นชอบตน บุคคลเหล่านี้มีสุขภาพจิตที่ดี มีเจตคติที่ดีทั้งกายและใจ การสอนให้ศึกษาด้วยตนเองจึงสนับสนุนวิธีการเรียนรู้โดยที่ผู้เรียนรู้ไม่ได้เฉพาะวิชาการทักษะเท่านั้นแต่เขายังได้พัฒนาจิตใจของตนและผู้อื่นอีกด้วย

องค์ประกอบของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การเรียนรู้ด้วยตนเองประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

ไพฑูรย์ สินลารัตน์ (2530 : 50) กล่าวว่า แหล่งสะสมความรู้ของมนุษย์ แบ่งได้ 3 ประเภท ดังนี้

1. ในตัวมนุษย์เอง คือ สมอง เป็นสิ่งที่อ่านได้ยาก เพราะเป็นระบบที่ลึกซึ้งมาก จะอ่านได้ต้องให้มนุษย์นั้นสื่อออกมาด้วยคำพูดและแสดงท่าทางหรือภาษาสัญลักษณ์ซึ่งเข้าใจร่วมกัน
2. ในสิ่งต่างๆ คือ ธรรมชาติและวัตถุต่างๆ เป็นความรู้ที่อ่านได้ แต่ต้องมีความรู้ความสามารถอื่นๆ ประกอบอีกด้วย เช่น นักโบราณคดีสามารถอ่านอายุของกระดูกได้นักภูมิศาสตร์อ่านชั้นดินได้ เป็นต้น ความรู้พื้นฐานในการอ่านสิ่งเหล่านี้แต่เดิมก็ได้รับการถ่ายทอดกันมาจากการฝึกฝนแต่ต่อมาก็มีตำราให้ศึกษากันได้ แต่ต้องอาศัยประสบการณ์ประกอบด้วย

3. ในสิ่งต่างๆ ที่บันทึกไว้ นับได้ว่าเป็นแหล่งสำคัญที่สุดสำหรับการศึกษาค้นคว้าของมนุษย์ ได้แก่ รหัสและตัวอักษรต่างๆ ซึ่งส่วนใหญ่บันทึกไว้ในหนังสือและวัสดุการพิมพ์

การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ด้วยตนเอง

เมซีโรว์ (Mezirow. 1981 : 1) เสนอวิธีการที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ด้วยตนเอง ต้องดำเนินการ 11 ประการดังนี้

1. ลดการให้ผู้เรียนพึ่งพาผู้สอนหรือผู้อำนวยการความสะดวก
2. ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจถึงการใช้แหล่งวิทยาการต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งประสบการณ์จากผู้อื่น รวมทั้งครูหรือผู้อำนวยการความสะดวก ซึ่งต้องใช้ความสัมพันธ์อันดีต่อกัน
3. ช่วยให้ผู้เรียนตระหนักถึงความจำเป็นในการเรียนรู้เนื่องจากการรับรู้ ความต้องการของตนเอง อันเป็นผลมาจากอิทธิพลของวัฒนธรรม สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป
4. ช่วยให้ผู้เรียนเพิ่มความรับผิดชอบในการหาเป้าหมายของการเรียนรู้ การวางแผน และการประเมินผลการเรียนด้วยตนเอง
5. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากปัญหาของแต่ละบุคคล
6. ช่วยให้ผู้เรียนตัดสินใจในวิชาต่างๆ ที่เสนอให้ผู้เรียนไว้เป็นทางเลือกในการทำ ความเข้าใจซึ่งจะเกิดการเรียนรู้ต่อไป
7. กระตุ้นให้ผู้เรียนใช้เกณฑ์หรือบรรทัดฐานในการตัดสินใจ หรือพินิจพิเคราะห์สิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวกับตนและประสบการณ์ทั้งหมดที่ผ่านมา
8. ช่วยให้ผู้เรียนเข้าไปสู่การเรียนรู้ด้วยการมองตนเองอย่างถูกต้อง
9. ชี้ปัญหาและแก้ไขปัญหาดูอย่างง่าย ซึ่งตระหนักถึงความสัมพันธ์ของปัญหาค้นหาบุคคล และส่วนร่วมด้วย
10. เสริมมโนทัศน์ของผู้เรียนว่า ต้องเป็นทั้งผู้เรียนและผู้จัดการชีวิตของตนเอง โดยจัดบรรยากาศที่น่าสนับสนุนและรับผิดชอบต่อผู้เรียน เพื่อเป็นการกระตุ้นความสามารถของเขาให้ปรากฏ
11. เน้นประสบการณ์การมีส่วนร่วมและวิธีการสร้างโครงสร้างของโครงการอย่างเป็นระบบ โดยทำในรูปลักษณะ "สัญญาการเรียน" (Learning contract)

บทบาทของผู้เรียนในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การเรียนการสอนด้วยตนเองจะเน้นบทบาทของผู้เรียน ซึ่งโนลส์ (Knowles. 1975 : 47) ได้สรุปบทบาทของผู้เรียนในการเรียนด้วยตนเองไว้ดังนี้

1. การเรียนด้วยตนเองควรเริ่มจากการที่ผู้เรียนมีความต้องการที่จะเรียนในสิ่งหนึ่งสิ่งใด เพื่อการพัฒนาทักษะ ความรู้ สำหรับการพัฒนาศีวิตและการงานอาชีพของตน

2. การเตรียมตัวของผู้เรียน คือ ผู้เรียนจะต้องศึกษาหลักการ จุดมุ่งหมายและโครงสร้างของหลักสูตรรายวิชาและจุดประสงค์ของรายวิชาที่เรียน

3. ผู้เรียนควรจัดเนื้อหาวิชาด้วยตนเองตามจำนวนคาบที่กำหนดไว้ในโครงสร้างและกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมลงไปในใบชัดเจนว่าจะให้บรรลุผลในด้านใดด้านหนึ่ง เพื่อแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ในเรื่องนั้น ๆ แล้ว และมีความคิดเห็นหรือเจตคติในการนำไปใช้ในชีวิตสังคมและสิ่งแวดล้อมด้วย

4. ผู้เรียนเป็นผู้วางแผนการสอน และดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นด้วยตนเอง โดยอาจขอแนะนำช่วยเหลือจากครูหรือเพื่อนในลักษณะของการร่วมมือกันทำงานได้เช่นกัน

5. การประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง ควรเป็นการประเมินผลร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียน โดยครูผู้สอนกับนักเรียนร่วมกันตั้งเกณฑ์การประเมินผลร่วมกัน บทบาทของผู้เรียนในการเรียนรู้ด้วยตนเองนั้นผู้เรียนจะต้องเป็นผู้ลงมือกระทำทั้งในด้านการวิเคราะห์เนื้อหา กำหนดจุดมุ่งหมาย วางแผนการเรียน และประเมินผลการเรียนด้วยตนเอง โดยอาศัยการช่วยเหลือและแนะนำจากครู ซึ่งการเรียนด้วยตนเองจะเกิดผลดีถ้าผู้เรียนมีความเป็นอิสระในการเรียน ไม่ถูกควบคุมจากผู้อื่น

การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการที่สำคัญต่อการเรียนรู้โดยผู้เรียนเป็นผู้กำหนดแนวทางการเรียนตามความต้องการของตนเอง ดังนั้นผู้เรียนจึงต้องมีความคิดสร้างสรรค์ ช่างสังเกต มีความเพียรพยายาม มีความซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่อการเรียน จึงจะทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่งกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2544 : 1 - 29) ได้กล่าวถึงบทบาท วิสัยทัศน์ คุณภาพของผู้เรียน สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล และแหล่งการเรียนรู้ จึงสรุปสาระสำคัญดังกล่าวไว้ดังนี้

1. คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดเหตุการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความ

สมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญาและอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

2. วิสัยทัศน์ของกลุ่มสาระคณิตศาสตร์เป็นการศึกษาเพื่อปวงชนที่เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิตตามศักยภาพ เพื่อให้เยาวชนเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์อย่างเพียงพอ สามารถนำความรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นไปพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น รวมทั้งสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ต่างๆ และเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาต่อ ดังนั้นจึงเป็นความรับผิดชอบของสถานศึกษาที่ต้องจัดสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมแก่ผู้เรียนแต่ละคน เพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ สำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ และต้องการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น ให้ถือเป็นหน้าที่ของสถานศึกษาที่จะจัดโครงการการเรียนรู้การสอนให้แก่ผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติมตามความถนัดและความสนใจ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ทัดเทียมกับนานาชาติ

3. คุณภาพของผู้เรียน เมื่อผู้เรียนสำเร็จการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ชั้นปีแล้ว ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิต ตลอดจนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น การที่จะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีคุณภาพนั้น จะต้องมีความสมดุลระหว่างสาระด้านความรู้ ทักษะกระบวนการควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมดังนี้

3.1 มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานเกี่ยวกับการคำนวณ และการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น พร้อมทั้งสามารถนำความรู้นั้นไปประยุกต์ได้

3.2 มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การใช้เหตุผล การสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ

3.3 มีความสามารถในการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเองพร้อมทั้งตระหนักในคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

สำหรับคุณภาพของผู้เรียนเมื่อสำเร็จช่วงชั้นที่ 2 (ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6) ผู้เรียนควรมีความสามารถดังนี้

(1) มีความคิดรวบยอดและความรู้ลึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการของจำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหาร จำนวนนับ

เศษส่วน ทศนิยม และร้อยละ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และสร้างใจหายได้

(2) มีความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติต่างๆ ของจำนวน พร้อมทั้งสามารถนำความรู้ไปใช้ได้

(3) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตร และความจุ สามารถวัดปริมาณดังกล่าวได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้

(4) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของรูปเรขาคณิต หนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ

(5) มีความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบและอธิบายความสัมพันธ์ได้

(6) สามารถวิเคราะห์สถานการณ์หรือปัญหาพร้อมทั้งเขียนให้อยู่ในรูปของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และแก้สมการได้

(7) เก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูลในรูปแผนภูมิต่างๆ สามารถอภิปรายประเด็นต่างๆ จากแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิวงกลม ตาราง และกราฟ รวมทั้งใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นเบื้องต้นในการอภิปรายเหตุการณ์ต่างๆ ได้

(8) มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลายและใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายและการนำเสนอทางคณิตศาสตร์ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์

4. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน ซึ่งในสาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ประกอบด้วย

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 : เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตประจำวัน

มาตรฐาน ค 1.2 : เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค 1.3 : ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค 1.4 : เข้าใจในระบบจำนวนและสามารถนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้ได้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 : เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 : วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดได้

มาตรฐาน ค 2.3 : แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 : อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

มาตรฐาน ค 3.2 : ใช้การนึกภาพ (Visualization) ให้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric model) ในการแก้ปัญหา

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 : อธิบายและวิเคราะห์แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์สัมพันธ์และฟังก์ชันต่างๆ ได้

มาตรฐาน ค 4.2 : ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 : เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้

มาตรฐาน ค 5.2 : ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 : ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหาได้

สาระที่ 6 ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 : มีความสามารถในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.2 : มีความสามารถในการให้เหตุผล

มาตรฐาน ค 6.3 : มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

มาตรฐาน ค 6.4 : มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ได้

มาตรฐาน ค 6.5 : มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

5. กระบวนการเรียนรู้ การจัดกระบวนการเรียนรู้สำหรับกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์นั้น ผู้ที่เกี่ยวข้องควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

5.1 กระบวนการเรียนรู้ควรจัดให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลทั้งวุฒิภาวะของผู้เรียน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในการคิดคำนวณพื้นฐาน มีความสามารถในการตัดสินใจ ตลอดจนพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเต็มศักยภาพ

5.2 การจัดเนื้อหาสาระทางคณิตศาสตร์ ต้องคำนึงถึงความยากง่าย ความต่อเนื่อง และลำดับขั้นตอนของเนื้อหา และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ต้องคำนึงถึงลำดับขั้นตอนในการเรียนรู้โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมีโอกาสนเรียนรู้จากประสบการณ์จริง รวมทั้งปลูกฝังนิสัยรักการศึกษาและแสวงหาความรู้ทางคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง

5.3 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ควรจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ทั้งตรงและอ้อมทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะ/กระบวนการ และด้านคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม

5.4 การส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อม สื่อการเรียนการสอน รวมทั้งอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรู้ทางคณิตศาสตร์พื้นฐานที่สำคัญและจำเป็น ทั้งนี้ควรให้การสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถดำเนินการและวิจัยและพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

5.5 การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลาทุกสถานที่ ควรมีการประสานความร่วมมือกับหน่วยงานและบุคลากรทั้งหลายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์ เช่น สถานศึกษา โรงเรียน บ้าน สมาคม ชมรม ชุมชน ห้องสมุด พิพิธภัณฑ์ สวนคณิตศาสตร์ สร้างสรรค์ ห้องกิจกรรมคณิตศาสตร์หรือห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์ มุมคณิตศาสตร์ พ่อแม่ ผู้ปกครอง ครู อาจารย์ ศึกษานิเทศก์ และภูมิปัญญาท้องถิ่น

5.6 สำหรับผู้เรียนที่มีความสนใจ มีความถนัดหรือมีความสามารถทางคณิตศาสตร์ และต้องการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น ให้ถือเป็นหน้าที่ของสถานศึกษาที่จะต้องจัดหน่วยการเรียนรู้ โปรแกรมการเรียนการสอน หรือรายวิชาที่มีความเข้มข้นสูงขึ้นให้กับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติมให้เต็มศักยภาพ ตามความถนัด ความต้องการ ความสนใจ และความแตกต่างระหว่างบุคคล

6. การวัดผลและประเมินผล ผู้สอนไม่ควรมุ่งวัดแต่ด้านความรู้เพียงด้านเดียว ควรวัดให้ครอบคลุมด้านทักษะ/กระบวนการ และด้านคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมด้วย การวัดผลและการประเมินผลควรใช้วิธีการที่หลากหลาย สอดคล้องและเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการวัด ควรมุ่งเน้นการวัดสมรรถภาพโดยรวมของผู้เรียนเป็นหลัก และผู้สอนต้องถือว่าการวัดผลและประเมินผลเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการจัดการเรียนรู้ หัวใจของการวัดผลและประเมินผลไม่ใช่อยู่ที่การวัดผลเพื่อประเมินตัดสินได้หรือตกของผู้เรียนเพียงอย่างเดียว แต่อยู่ที่การวัดผลเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเต็มตามศักยภาพ

7. แหล่งการเรียนรู้ของวิชาคณิตศาสตร์ในยุคโลกไร้พรมแดน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ตลอดเวลาและทุกสถานที่ ทั้งนี้เพราะแหล่งเรียนรู้ได้เปิดกว้าง ผู้เรียนสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ตลอดเวลาและตลอดชีวิต ทั้งการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัย ดังนั้นแหล่งการเรียนรู้สำหรับคณิตศาสตร์นั้นไม่ใช่แค่ห้องเรียนเท่านั้น แต่ยังรวมถึงสถานที่ต่างๆ ในชุมชน เช่น ห้องเรียน ห้องสมุด โรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศูนย์การเรียนรู้ มุมคณิตศาสตร์ ห้องกิจกรรมคณิตศาสตร์หรือห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์ ชุดการเรียนการสอน สื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ สำหรับผู้สอนและผู้เรียน เกมและของเล่นทางคณิตศาสตร์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ รวมทั้งบุคคลทั้งหลายที่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ เช่น ครู อาจารย์ ศึกษานิเทศก์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น ฯลฯ

ความมุ่งหมายของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

ความมุ่งหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานได้กำหนดให้ผู้เรียนมีทักษะและกระบวนการ โดยเฉพาะทางคณิตศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญญา ทักษะในการดำเนินชีวิต มีความคิดสร้างสรรค์ รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง มีทักษะและศักยภาพในการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี ตลอดจนมีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมอันพึงประสงค์ (กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. บทนำ)

นอกจากนี้ความมุ่งหมายของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาจำเป็นต้องกำหนดความมุ่งหมายไว้อย่างเด่นชัด เพื่อเป็นแนวทางในการจัดประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน ถ้าเรามีแนวความคิดว่าความมุ่งหมาย มักจะดำเนินตามปรัชญาแล้ว ความมุ่งหมายของคณิตศาสตร์ควรจะสอดคล้องกับปรัชญาการสอนคณิตศาสตร์ที่กล่าวว่า (ประยูร อาษานาม. 2537 : 2 - 3)

1. หลักการหรือกฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์ได้จากการค้นพบของนักคณิตศาสตร์ เราควรหาแนวทางหรือสถานการณ์ที่ชี้แนะให้นักเรียนได้ค้นพบหลักการต่างๆ ด้วยตนเองอีกครั้งหนึ่ง (Rediscovery)
2. ธรรมชาติของคณิตศาสตร์เป็นนามธรรม (Abstract) ซึ่งยากแก่การเข้าใจการเรียนการสอนควรเริ่มจากโมโนติ (Concept) ที่เป็นรูปธรรมก่อนที่จะชักนำไปสู่นามธรรม
3. การประยุกต์หรือการนำหลักการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน เป็นสิ่งที่ควรจะต้องตระหนักถึงเป็นอย่างยิ่ง

หลักการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา

คณิตศาสตร์เป็นวิชาบังคับอยู่ในกลุ่มทักษะการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานทางด้านจำนวน พีชคณิต การวัด เรขาคณิตและสถิติ โดยจัดให้สัมพันธ์กันและเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ยังเน้นวิธีเรียนรู้และกระบวนการเรียนรู้

ของนักเรียน ครูผู้สอนต้องส่งเสริมให้นักเรียนคิดและเกิดกระบวนการคิดเต็มตามศักยภาพของนักเรียนในแต่ละเรื่องที่เรียน บุญทัน อยู่ชมบุญ (2529 : 24 - 25) ได้เสนอแนะหลักการสอนคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกันไว้ให้ครูผู้สอนพิจารณา ดังนี้

1. สอนโดยคำนึงถึงความพร้อมของเด็ก โดยครูต้องทบทวนความรู้เดิมก่อน
2. การจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับความต้องการ ความสนใจ และความสามารถของเด็ก
3. ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนคณิตศาสตร์
4. การเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ให้นักเรียนเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม
5. การสอนที่เป็นไปตามลำดับขั้นจากประสบการณ์ที่ง่ายก่อน
6. การสอนแต่ละครั้งมีจุดประสงค์ที่แน่นอน
7. เวลาที่ใช้ในการสอนควรเป็นระยะเวลาที่เหมาะสมไม่นานเกินไป
8. ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยืดหยุ่นได้ ให้เด็กได้มีโอกาสเลือกกิจกรรม

ตามความพอใจ

9. เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนร่วมกับครู
10. กิจกรรมการเรียนการสอนควรสนุกไปพร้อมกับการเรียนรู้
11. ควรใช้สื่อการสอนสำหรับนักเรียนอายุ 6 – 12 ปี ซึ่งเด็กจะเรียนได้ดีเมื่อตอนเริ่มเรียน ครูใช้ของจริงอุปกรณ์ซึ่งเป็นรูปธรรมตามลำดับจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนด้วยความเข้าใจ
12. การประเมินผลการเรียนการสอนเป็นกระบวนการสอนต่อเนื่อง และเป็นส่วนหนึ่งของการสอน ครูอาจใช้วิธีการสังเกต การตรวจแบบฝึกหัด การสอบถาม และช่วยให้ทราบข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น
13. ไม่ควรจำกัดวิธีการคำนวณหาคำตอบของนักเรียน แต่ควรแนะนำวิธีคิดอย่างรวดเร็วและแม่นยำในภายหลัง

คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทาง ร่างกาย จิตใจ สติปัญญาและอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกันกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถด้านสติปัญญา (Cognitive domain) ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วินสัน (เกษมศรี ภัทรภูริสกุล. 2544 : 33 – 34 ; อ้างอิงจาก Wilson. 1971 : 643 – 644) ซึ่งกล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คณิตศาสตร์ คือ ผลสำเร็จของการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ที่ประเมินเป็นระดับความสามารถออกเป็น 4 ระดับ คือ

1. ความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณ (Computation) เป็นความสามารถในการระลึกได้ถึงที่เรียนมาแล้ว การวิเคราะห์พฤติกรรมมี 3 ด้าน คือ

- 1.1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง
- 1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับคำศัพท์และนิยาม
- 1.3 ความรู้ความจำเกี่ยวกับการใช้กระบวนการคิดคำนวณ

2. ความเข้าใจ (Comprehensive) เป็นความสามารถในการแปลความหมาย ตีความ และการขยายความปัญหาใหม่ๆ โดยนำความรู้ที่ได้เรียนมาแล้วไปสัมพันธ์กับโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งในการแสดงพฤติกรรมมี 6 ขั้นตอน คือ

- 2.1 ความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอด
- 2.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎ และการสรุปอ้างอิง
- 2.3 ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างทางคณิตศาสตร์
- 2.4 ความสามารถในการแปลงส่วนประกอบของโจทย์ปัญหาจากรูปแบบหนึ่งไป

อีกรูปแบบหนึ่ง

- 2.5 ความสามารถในการใช้หลักของเหตุผล
- 2.6 ความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

3. การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการนำความรู้ กฎ หลักการ ข้อเท็จจริง สูตร ทฤษฎีที่เรารู้มาแล้วไปแก้ปัญหาใหม่ที่เกิดขึ้นเป็นผลสำเร็จ การวัดพฤติกรรมมี 4 ขั้น คือ

- 3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน
- 3.2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ
- 3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.4 ความสามารถในการระลึกได้ ซึ่งรูปแบบ ความสอดคล้อง และลักษณะ

สมมาตรของปัญหา

4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการพิจารณาส่วนสำคัญ หาความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญและหาหลักการที่ส่วนสำคัญนั้นมีความสัมพันธ์กัน ซึ่งการที่บุคคลมีความสามารถดังกล่าวมาแล้ว จะสามารถทำให้บุคคลนั้นสามารถแก้ปัญหาที่แปลกกว่าธรรมดา หรือโจทย์ปัญหาที่ไม่คุ้นเคยมาก่อนได้ พฤติกรรมนี้เป็นจุดมุ่งหมายสูงสุดของการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ การวัดพฤติกรรมมี 4 ขั้น คือ

- 4.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่แปลกกว่าธรรมดา
- 4.2 ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์
- 4.3 ความสามารถในการวิจารณ์ การพิสูจน์

4.4 ความสามารถในการกำหนดและหาความเที่ยงตรงในการสรุป

องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

เพรสคอตต์ (นุชลดา. 2540 : 28 - 29 ; อ้างอิงมาจาก Prescott. 1961 : 14 - 16) ได้ให้ความรู้ทางชีววิทยา สังคมวิทยา จิตวิทยา และการแพทย์ที่ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนของนักเรียนและสรุปผลการศึกษาว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งในและนอกห้องเรียนมี 14 ข้อ ดังนี้

1. องค์ประกอบทางด้านร่างกาย ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโตของร่างกาย สุขภาพ ทางกายข้อบกพร่องทางกาย บุคลิก และท่าทาง

2. จำหลักเกณฑ์หรือมติเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์ที่เรียนไม่ผ่านไปแล้วไม่ดี

3. มีปัญหาในการใช้ถ้อยคำ

4. มีปัญหาในการหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ

5. มีพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์น้อย สังเกตได้จากการสอบตกทางคณิตศาสตร์บ่อยครั้ง

6. เจตคติที่ไม่ดีต่อโรงเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อวิชาคณิตศาสตร์

7. มีความกดดันและความรู้สึกว่าวนต่อความล้มเหลวด้านการเรียนของตนเอง

8. ขาดความเชื่อมั่นในความสามารถของตน

9. อาจมาจากครอบครัวที่มีสภาพแวดล้อมแตกต่างจากนักเรียนคนอื่นๆ ซึ่งส่งผลให้ขาดประสบการณ์ที่จำเป็นต่อความสำเร็จในการเรียน

10. ขาดทักษะในการฟังและไม่มี ความตั้งใจเรียนหรือมีความตั้งใจเรียนเพียงชั่วระยะเวลานั้น

11. มีข้อบกพร่องในด้านสุขภาพ เช่น สายตาไม่ปกติ มีปัญหาทางด้านการฟัง และมีข้อบกพร่องทางทักษะการใช้มือ

12. ไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียนทุกๆ ไป

13. ขาดความสามารถในการแสดงออกทางคำพูด ซึ่งทำให้ไม่สามารถใช้คำถามที่แสดงให้เห็นว่าตนเองยังไม่เข้าใจในการเรียนนั้นๆ

14. มีอุปนิสัยก่อนข้างต่ำทางด้านอารมณ์และสังคม

สรุปได้ว่า สาเหตุส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาต่อการเรียนคณิตศาสตร์ และส่งผลต่อสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนั้น คือ การจัดการเรียนการสอนและการมีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนของผู้เรียนเอง ซึ่งเป็นหน้าที่ของผู้สอนโดยตรงที่จะจัดกลวิธีที่เหมาะสมนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น

หลักเบื้องต้นในการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชวาล แพรัตกุล (2516 : 19) ได้กล่าวว่า การทดสอบผลสัมฤทธิ์เป็นวิธีการหนึ่งที่ทำให้ได้มาซึ่งจำนวนหรือปริมาณ เพื่อจะนำไปสู่การประเมินค่าการศึกษาว่าทั้งครูและนักเรียนต่างได้รับผลมาจากการเรียนการสอนมากน้อยเพียงใด นอกจากนี้ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2541 : 146 - 147) ได้กล่าวถึงความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักเรียนที่ได้เรียนไปแล้ว ซึ่งจะเป็นข้อคำถามให้นักเรียนตอบด้วยกระดาษและดินสอ (Paper and pencil test) กับนักเรียนปฏิบัติจริง ซึ่งแบ่งการทดสอบประเภทนี้เป็น 2 ชนิด คือ

1. แบบทดสอบของครู หมายถึง ชุดของคำถามที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้น ซึ่งเป็นคำถามที่ถามเกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนมาในห้องเรียน ว่านักเรียนมีความรู้มากแค่ไหน บกพร่องตรงไหน จะได้สอนซ่อมเสริม หรือเป็นการวัดดูความพร้อมที่จะเรียนบทเรียนใหม่ ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการของครู

2. แบบทดสอบมาตรฐาน แบบทดสอบมาตรฐาน ซึ่งสร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชาหรือจากครูที่สอนวิชานั้น แต่ผ่านการทดลองหาคุณภาพหลายครั้งจนกระทั่งมีคุณภาพดีพอ จึงสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบนั้น สามารถใช้เป็นหลักและเปรียบเทียบผลเพื่อประเมินค่าของการเรียนการสอนในเรื่องใดๆ ก็ได้แบบทดสอบมาตรฐานจะมีคู่มือดำเนินการสอบ และมีมาตรฐานในด้านการแปลคะแนนด้วย

ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชวาล แพรัตกุล (2516 : 123 - 136) ได้กล่าวถึง แบบทดสอบที่ดีควรมีคุณลักษณะ 10 ประการ ดังนี้

1. ความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง คุณสมบัติที่จะทำให้ผู้ใช้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ แบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงสูง คือ แบบทดสอบที่สามารถทำหน้าที่วัดสิ่งที่เราจะวัดได้อย่างถูกต้องตามความมุ่งหมาย

2. ความยุติธรรม (Fair) คือ โจทย์คำถามทั้งหลายไม่มีช่องว่างที่แนะนำให้เด็กเดาคำตอบได้ และไม่เปิดโอกาสให้เด็กเกียจคร้านที่ไม่ดูตำราแต่ตอบได้ดี

3. ต้องถามลึก (Searching) วัดความลึกซึ้งของวิทยาการตามแนวดิ่งมากกว่าที่จะวัดตามแนวกว้างว่ารู้มากน้อยเพียงใด

4. ต้องยั่วยุเป็นเยี่ยงอย่าง (Exemplary) คำถามมีลักษณะท้าทายเชิญชวนให้คิด เด็กสอบแล้วมีความอยากรู้อย่างกว้างขวางยิ่งขึ้น

5. ต้องจำเพาะเจาะจง (Definite) เด็กอ่านคำถามแล้วต้องเข้าใจแจ่มชัด ครูถามอะไร หรือให้คิดอะไร ไม่ถามคลุมเครือ

6. ต้องเป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึง คุณสมบัติ 3 ประการ ดังนี้

6.1 แจ่มชัดในความหมายของคำถาม

6.2 แจ่มชัดในวิธีการตรวจหรือมาตรฐานการให้คะแนน

6.3 แจ่มชัดในการแปลความหมายของคะแนน

7. ต้องมีประสิทธิภาพ (Efficiency) คือ สามารถให้คะแนนที่เที่ยงตรงและเชื่อถือได้มากที่สุดภายในเวลา แรงงาน และเงินน้อยที่สุด

8. ต้องยากพอเหมาะ (Difficulty)

9. ต้องมีอำนาจจำแนก (Discrimination) คือ สามารถแยกเด็กออกเป็นประเภทๆ ได้ทุกระดับตั้งแต่อ่อนสุดถึงเก่งสุด

10. ต้องมีความเชื่อมั่น (Reliability) คือ ข้อสอบนั้นสามารถให้คะแนนได้ตรงที่แน่นอน ไม่แปรผัน

ดังนั้นสรุปได้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการตรวจสอบความรู้ของนักเรียนในสิ่งที่เรียนไปแล้วว่าได้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายที่ครูได้กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งนิยมใช้แบบทดสอบเป็นเครื่องมือ ผลที่ได้จากการวัดเพื่อนำไปปรับปรุงการเรียนการสอนกล่าวคือ ถ้านักเรียนไม่บรรลุจุดประสงค์ที่ครูตั้งไว้แล้ว ครูผู้สอนย่อมจะต้องมีการปรับปรุงการสอนของครู เพื่อให้ นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะในการเรียน สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาในข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ได้ จึงจะถือว่าประสบผลสำเร็จในการเรียนนั้นๆ

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสนใจในการเรียนรู้

ความหมายของความสนใจในการเรียนรู้

ความสนใจเป็นสิ่งสำคัญอันดับแรกของกระบวนการเรียนรู้ และเป็นยอมรับกันทั่วไปว่า การที่คนเรามีแรงจูงใจในการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้ประสบผลสำเร็จได้นั้น ย่อมมีความสนใจเป็นพื้นฐาน นักเรียนที่มีความสนใจในวิชาใดวิชาหนึ่งมักจะเรียนวิชานั้นๆ ได้ดีกว่าวิชาที่เรียนโดยปราศจากความสนใจ มีนักการศึกษาและนักจิตวิทยาหลายท่านให้ความหมายของคำว่า ความสนใจแตกต่างกัน ดังนี้

ดิวอี้ (Dewey. 1959 : 66) ; ธอร์นไดค์ (Thorndike. 1959 : 118) ; นันแนลลี (Nunnally. 1970 : 45) และกู๊ด (Good. 1973 : 311) ได้ให้ความหมายของความสนใจ ซึ่งพอสรุปได้ว่า ความสนใจ หมายถึง การแสดงออกของผู้เรียน ซึ่งเป็นแรงผลักดันที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนพอใจที่จะเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน หรือกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งที่เขาชอบ เป็นอาการอยากรู้ สนุกสนาน เพลิดเพลิน ทำให้เกิดความมานะพยายาม ตลอดจนความซาบซึ้งในคุณค่าของสิ่งใดๆ ที่นักเรียนได้รับ

กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ (2528 : 233) ได้สรุปว่า ความสนใจเป็นความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งหนึ่ง ซึ่งความสนใจของแต่ละบุคคลจะแตกต่างกัน เนื่องมาจากองค์ประกอบสำคัญๆ ในด้าน ความต้องการ ด้านความถนัด และด้านสภาพแวดล้อมต่างๆ ในสังคมที่แตกต่างกัน

รัตนา คงคานาวรัตน์ (2542 : 21) ให้ความหมายของความสนใจว่า หมายถึง ความรู้สึกที่บุคคลแต่ละคนมีความรัก ชอบสิ่งใดสิ่งหนึ่งและพร้อมที่จะเข้าร่วมกิจกรรมที่ตนสนใจ นั้นอย่างตั้งใจ เอาใจใส่จนประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของตน

ศรีภรณ์ ณะวงศ์ษา (2542 : 45) กล่าวถึงความหมายของความสนใจว่า หมายถึง ความรู้สึกชอบของแต่ละบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งความรู้สึกนี้จะส่งผลต่อการแสดงออก ในการปฏิบัติกิจกรรมอย่างกระตือรือร้นและตั้งใจในการปฏิบัติกิจกรรมนั้นๆ

สุชา จันทน์เอม (2543 : 74) ได้กล่าวถึงความหมายของความสนใจว่า หมายถึง ความรู้สึกหรือ ทศนคติ (Attitude) ที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดโดยเฉพาะ และความรู้สึกนั้นทำให้บุคคล เอาใจใส่ และกระทำการจนบรรลุถึงความมุ่งหมายที่บุคคลมีต่อสิ่งนั้น

อภิชาติ เพชรพลอย (2543 : 36) ได้ให้ความหมายของความสนใจว่า หมายถึง ความรู้สึกชอบของแต่ละบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และความรู้สึกนั้นส่งผลให้บุคคลเอาใจใส่ แสดงออก ซึ่งความกระตือรือร้นที่จะเข้าร่วมในการประกอบกิจกรรมที่เกี่ยวกับสิ่งนั้นๆ เกิดความพร้อมที่จะ กระทำการให้บรรลุถึงจุดมุ่งหมาย มองเห็นความสำคัญของสิ่งนั้นๆ มีการรับรู้และมีการตอบสนอง ต่อการรับรู้แล้วเกิดการยอมรับถึงคุณค่าในที่สุด

พงษ์ทิพย์ นวนิล (2543 : 17) ได้สรุปความหมายของความสนใจไว้ว่า หมายถึง ความรู้สึกพอใจ ความรู้สึกชอบสิ่งใดสิ่งหนึ่งของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง หรือเหตุการณ์หนึ่งที่ทำให้ เกิดเจตคติที่ดี เป็นประสบการณ์ที่น่าชื่นชม เมื่อได้อยู่ใกล้ชิดกับสิ่งที่ชอบ บุคคลที่ชอบ หรือ เหตุการณ์ที่ชอบก็จะทำให้เกิดความสนใจที่จะร่วมทำกิจกรรมกับสิ่งนั้น

วารุณี สิงห์ประสาทพร (2544 : 33) สรุปความหมายของความสนใจว่า ความสนใจ หมายถึง การแสดงออกของผู้เรียนที่มีความรู้สึกชอบ ฟังพอใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งเป็นแรงผลักดัน ให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการทำกิจกรรมนั้นๆ

เกษมศรี ภัทรภริสกุล (2544 : 44) สรุปไว้ว่า ความสนใจหมายถึง ความรู้สึกชอบ ของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และความรู้สึกนั้นส่งผลทำให้บุคคลเอาใจใส่และแสดงออกซึ่งความ กระตือรือร้นที่จะเข้าร่วมในการประกอบกิจกรรมที่เกี่ยวกับสิ่งนั้น เกิดความพร้อมที่จะกระทำการ ให้บรรลุถึงจุดมุ่งหมาย มองเห็นความสำคัญของสิ่งนั้นๆ มีการรับรู้และมีการตอบสนองต่อ การรับรู้แล้ว เกิดการยอมรับในคุณค่าในที่สุด

จะเห็นได้ว่าจากความหมายของความสนใจที่นักการศึกษาและนักจิตวิทยาทั้งหลายให้ไว้ สรุปได้ว่า ความสนใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือความพอใจ ความกระตือรือร้น ความพยายาม ในการเรียน ตลอดจนการเห็นประโยชน์และคุณค่าของการเรียน

ลักษณะของความสนใจในการเรียนรู้

ทวี ท่อแก้ว และอภรณ์ สินภิบาล (2517 : 61) ได้สรุปลักษณะความสนใจ ซึ่งเป็นองค์ประกอบให้เกิดความพร้อมในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. ความสนใจเป็นความรู้สึกหรือเจตคติที่เข้มข้นอยู่ในวงแคบ คือ คนเราจะต้องมีความสนใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นอย่างๆ ไป
2. ความสนใจเป็นเรื่องของแต่ละบุคคล คนหนึ่งอาจจะมี ความสนใจต่อสิ่งหนึ่ง แต่คนอื่น ๆ อาจจะไม่สนใจสิ่งนั้นเลยก็ได้
3. ความสนใจทำให้เราเอาใจใส่จดจ่อต่อสิ่งที่ตนสนใจเมื่อเกิด ความสนใจต่อสิ่งใดแล้ว คนย่อมมีความมุ่งหมายอย่างใดอย่างหนึ่งต่อสิ่งนั้น เช่น ต้องการอยากรู้ให้มากขึ้น ต้องการทำให้เป็นต้น คนย่อมมีความมุ่งมั่นที่จะทำให้สำเร็จตามความมุ่งหมาย ถ้าคนนั้นมีความสนใจต่อสิ่งนั้น
4. ความสนใจที่บุคคลมีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งย่อมเปลี่ยนแปลงได้ตามสถานการณ์ บุคคลย่อมมีความสนใจต่อสิ่งต่างๆ แตกต่างกันไป
5. ความสนใจอาจเป็นความรู้สึกชั่วขณะหรือตลอดไปก็ได้

จากลักษณะความสนใจที่นักการศึกษาได้กล่าวมานั้นสรุปได้ว่า บุคคลมีความสนใจในการเรียนรู้แตกต่างกัน ซึ่งเป็นตามประสบการณ์ของแต่ละบุคคล เนื่องมาจากถูกชักนำโดยสิ่งแวดล้อม และถ้านักเรียนมีความสนใจในการเรียนรู้ในกิจกรรมใดก็ตาม ก็จะมีจิตใจจดจ่ออยู่กับกิจกรรมนั้นๆ ซึ่งส่งผลให้เกิดความกระตือรือร้น และความตั้งใจทำกิจกรรมนั้นด้วยความเอาใจใส่

สาเหตุที่ทำให้เกิดความสนใจในการเรียนรู้

จรินทร์ สกุลถาวร (ม.ป.ป. 61 - 62) ได้สรุปไว้ว่า ความสนใจเกิดจากสาเหตุต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ความต้องการ เช่น อยากรู้เป็นคนเรียนเก่งก็ต้องพยายามสนใจบทเรียน เพื่อที่จะได้ทำให้ตนเองเข้าใจและจะสอบได้ที่ 1
2. การเอาอย่างใดอย่างหนึ่งที่คนในหมู่คณะนิยมหรือสนใจ จะทำให้คนที่เข้าร่วมเกิดความสนใจด้วย เช่น เด็กส่วนมากเมื่อเห็นพ่อแม่ ครู หรือเพื่อนชอบสิ่งใดก็พลอยสนใจสิ่งนั้นตามไปด้วย
3. การอ่านหนังสือช่วยให้เกิดความสนใจได้ เช่น การอ่านชีวประวัติของนักประดิษฐ์สิ่งต่างๆ ก็จะทำให้ผู้อ่านมีความสนใจที่จะคิดประดิษฐ์สิ่งต่างๆ บ้าง
4. การอบรมความรู้ความสามารถในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ย่อมจะทำให้เกิดความสนใจขึ้น แม้ว่าในตอนแรกนั้นยังไม่มีความสนใจเลย เช่น นักเรียนเรียนภาษาอังกฤษ เมื่ออ่าน พูด ฟัง และเขียนได้ ก็จะมี ความสนใจในวิชาภาษาอังกฤษมากขึ้น

5. ความแปลกประหลาด เมื่อได้พบเห็นสิ่งของที่แปลกประหลาด หรือไม่เคยพบเห็นมาก่อน จะทำให้เกิดความสนใจในสิ่งนั้นขึ้น เช่น เด็กที่ไม่เห็นฮิปโป เมื่อได้ไปที่สวนสัตว์ และได้พบเห็นฮิปโปครั้งแรกจะเกิดความสนใจในตัวฮิปโปเป็นอย่างมาก

นอกจากนี้ความสนใจของบุคคลแต่ละประเภทแตกต่างกันไปนั้น พอสรุปถึงสาเหตุของความสนใจได้ดังนี้ (สุชา จันทน์เอม. 2543 : 76)

1. สิ่งแวดล้อม ซึ่งหมายถึงทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัว ที่สำคัญคือ การศึกษา ฐานะทางเศรษฐกิจและสังคม

2. บุคลิกภาพของบุคคลที่สำคัญๆ คือ อายุหรือวัย เพศ ระดับสติปัญญา ความสามารถทางร่างกาย ความถนัดทางธรรมชาติ และสุขภาพ

สรุปได้ว่าสาเหตุความสนใจที่มีต่อกิจกรรมที่แตกต่างกันนั้นมาจากความสนใจภายในของบุคคล ซึ่งทำให้ต้องคิดวางแผนโครงการหรือวางแผนในการปฏิบัติอย่างรอบคอบ เพื่อให้เกิดนิสัยที่ดีในการประกอบกิจกรรมนั้นๆ และจากความสนใจภายนอกของบุคคล ทำให้ได้รับสิ่งตอบแทนต่างๆ ทางด้านจิตใจ อาทิเช่น คำชมเชย รางวัล เกียรติยศ หรือสิทธิพิเศษบางอย่าง เป็นต้น

ชนิดของความสนใจในการเรียนรู้

ซูเปอร์และไครท์ (ลัวน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2542 : 25 ; อ้างอิงจาก Super and Crite. 1962) ได้แบ่งชนิดของความสนใจออกเป็น 3 อย่าง ได้แก่

1. ความสนใจส่วนตัว (Expressed Interest) เป็นการแสดงออกของแต่ละบุคคลที่ชื่นชอบสิ่งใดสิ่งหนึ่งมากกว่าอีกสิ่งหนึ่ง เป็นการแสดงความสนใจของตนเองแบบเจียมๆ การแสดงออกไม่กระโตกกระตากมากนัก แต่เป็นการแสดงออกที่เห็นได้จากการทำกิจกรรม เช่น ชอบปลูกต้นไม้ ชอบอ่านหนังสือ ชอบสะสมของเก่า เป็นความสนใจของคนประเภทนี้ไม่ไปยุ่งเกี่ยวกับคนภายนอกมากนัก

2. ความสนใจชั้นอาสา (Manifest Interest) ความสนใจระดับนี้เป็นความสนใจด้านอาสาสมัครร่วมวางกับกลุ่มทำกิจกรรม เข้าร่วมชุมนุมหรือสมาคมนั้นๆ เช่น เด็กคนหนึ่งชื่นชอบคณิตศาสตร์ แต่ไม่ใช่สนใจชอบอยู่คนเดียว เข้าร่วมชุมนุมคณิตศาสตร์ด้วยความเต็มใจ และอาสาทำงานให้ชุมนุมด้วยความเต็มใจ

3. ความสนใจจากรายการวัด (Inventoried Interest) เป็นความสนใจที่ได้จากรายการวัดแบบทดสอบความสนใจ ซึ่งขึ้นอยู่กับนิยามความสนใจของเครื่องมือวัดนั้นๆ เนื้อหารายการถามต่างๆ ใช้ในการค้นหาความสนใจอาจแตกต่างกัน แต่ถ้าสามารถนำมาแปลผลได้ว่าคนนั้นมีความสนใจด้านใดขนาดไหน ซึ่งสามารถพูดได้ว่า เป็นความสนใจชนิดที่แบบทดสอบนั้นวัดได้ตามผู้ชำนาญการกำหนด

อิทธิพลที่สร้างความสนใจในการเรียนรู้

เด็กมีความสนใจเพิ่มขึ้นตามอายุ เด็กมีพัฒนาการมากขึ้น ความสนใจของเด็กก็กว้างขวางยิ่งขึ้น และเมื่อมีความสามารถเพิ่มขึ้นหรือวุฒิภาวะเพิ่มขึ้น ความสนใจก็เพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน ดังที่ สุชา จันทน์เอม (2543 : 75) ได้กล่าวถึงอิทธิพลที่สร้างความสนใจของเด็กขึ้นอยู่กับสิ่งต่อไปนี้ คือ

1. ความสามารถ ถ้าเด็กยังไม่มีพัฒนาการทางร่างกายดีพอ เด็กก็จะไม่สนใจการใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกาย
2. การศึกษา เด็กได้รับการศึกษาอบรมทางใด เด็กก็จะสนใจทางนั้น ธรรมชาติของเด็กนั้นคืออยู่แล้วครูสามารถจะสร้างเด็กให้สนใจเรื่องใดๆ ก็ได้
3. ความถนัดทางธรรมชาติ เด็กจะมีความสนใจในสิ่งที่ตนมีความถนัดทางธรรมชาติ
4. บุคลิกภาพ สามารถส่งเสริมความสนใจในการประกอบกิจกรรมต่างๆ ได้
5. ความคล่องแคล่ว เด็กมีความคล่องแคล่วทางใดก็มีความสนใจในสิ่งนั้น
6. ความแปลกประหลาด ของสิ่งที่ได้พบเห็น เช่น เด็กที่ไม่เคยไปสวนสัตว์ เมื่อไปครั้งแรกก็สนใจในสิ่งต่างๆ ที่ได้พบเห็นอย่างมาก
7. การเอาอย่าง สิ่งใดที่คนในหมู่คณะนิยม หรือสนใจก็ทำให้คนที่เข้าร่วมเกิดความสนใจตามไปด้วย
8. ความต้องการ เช่น เมื่อเด็กอยากเป็นคนเรียนเก่ง ก็จะพยายามสนใจเรียนเพื่อให้ได้ ที่ 1 เป็นต้น

ความสนใจในการเรียนรู้กับการเรียนการสอน

ในการเรียนการสอนวิชาต่างๆ นั้นนอกจากจะมีจุดมุ่งหมายให้นักเรียนมีความรู้ ความสามารถในวิชาที่เรียนแล้ว ยังจะต้องปลูกฝังให้นักเรียนให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนวิชาเหล่านั้นด้วย เพราะความสนใจมีความสำคัญที่จะทำให้นักเรียนตั้งใจเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็จะสูงด้วย ดังที่โพเวลล์ (Powell, 1963 : 330) กล่าวว่า เด็กที่มีความสนใจจะทำให้เกิดความตั้งใจเรียนและมีสมาธิ สามารถติดตามเนื้อหาที่เรียนได้ตลอดเวลา ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชานั้นสูงขึ้น

สุโท เจริญสุข (เกษมศรี ภัทรภูริสกุล, 2544 : 49 ; อ้างอิงจาก สุโท เจริญสุข, 2525 : 72) ได้ให้แนวทางในการจัดการเรียนการสอนตามความสนใจของนักเรียนไว้ดังนี้ คือ

1. นำเอาเรื่องหรือสิ่งแปลกใหม่มาเล่าหรือแสดงให้นักเรียนดูทำบทเรียนให้สนุก
2. ใช้อุปกรณ์การสอน เทคนิควิธีหลายๆ รูปแบบทำบทเรียนให้กระจำ โดยใช้ถ้อยคำที่ง่ายๆ หรือที่เป็นรูปธรรมมากกว่านามธรรม
3. ให้นักเรียนมีโอกาสดูแสดงความคิดเห็น หรือกระตุ้นให้นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนเสมอ โดยใช้คำถาม กิจกรรม และอุปกรณ์ต่างๆ

4. จัดสิ่งแวดล้อมให้น่าสนใจตลอดจนมีการเสริมแรง

วิธีสร้างความสนใจในการเรียนรู้

กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ (2528 : 233 - 234) และกฤษณา ศักดิ์ศรี (2530 : 219 - 220) ได้สรุปเสนอแนะวิธีสร้างความสนใจในการเรียนรู้สรุปได้ดังนี้

1. ศึกษาความต้องการของผู้เรียนร่วมส่วนใหญ่ เพื่อจะได้บทเรียน สภาพห้องเรียน และสื่อการเรียนต่างๆ ให้ตรงกับความต้องการของเขา
2. สำรวจพื้นฐานทางด้านความถนัดของผู้เรียน เพื่อจัดสภาพห้องเรียนให้ตรงกับ ความถนัดนั้นๆ
3. จัดสภาพห้องเรียนให้น่าสนใจ มีการตั้งคำถามยั่วและท้าทายความสามารถของ ผู้เรียน พยายามให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนให้มากที่สุด เช่น การแสดงความคิดเห็น การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ฯลฯ ตลอดจนการพยายามสร้างให้เกิดสิ่งที่ตื่นตาตื่นใจ สิ่งแปลกๆ ใหม่ๆ และนำสิ่งที่ทันสมัยในยุคนั้นมากล่าวถึงบ้าง โดยเลือกให้ตรงกับ ความถนัดและความสามารถ ของเขา จะทำให้เขาสนใจสิ่งที่ได้รับมอบหมายให้ทำ
4. ชี้ทางหรือให้ทราบความก้าวหน้าในการทำงานทุกระยะของผู้เรียน ทำให้เขามี ความสนใจที่จะทำงานนั้นๆ ต่อไป
5. ก่อนสอนเรื่องใดควรควรนำเข้าสู่บทเรียน ปูพื้นฐานที่จะสอนใหม่โยงให้สัมพันธ์กับ ความรู้เดิมของเด็ก
6. ส่งเสริมให้เด็กมีความสำเร็จในกิจกรรมต่างๆ เพราะความสำเร็จในการงานเป็นยา วิเศษที่จะยั่วให้เด็กสนใจในการเรียน ครูศึกษาให้รู้ถึงความสามารถของเด็ก แล้วจัดกิจกรรม ให้เด็กทำจนสำเร็จตามความสามารถ ต่อจากนั้นเขาจะบังเกิดความสนใจในงานนั้นเอง
7. ชี้แจงให้เด็กเห็นความก้าวหน้าของตนเพื่อเป็นแรงจูงใจทำให้เด็กอยากมีความสนใจ ในงานนั้น
8. ครูต้องสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชานั้นๆ เพราะเจตคติที่ดีต่อวิชาใดย่อมเป็นรากฐานที่จะ ทำให้เด็กสนใจในวิชานั้นมากขึ้น
9. ใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม ช่วยให้เข้าใจดี ง่าย รวดเร็ว แต่ไม่ควรใช้มากหรือน้อย จนเกินไปควรจัดให้นักเรียนมีส่วนร่วมในบทเรียนให้มาก ให้มีโอกาสดำเนินการคิดเห็นของ ตนเองบ้าง เช่น ให้อภิปราย การรายงานหน้าชั้นเรียน ฯลฯ
10. ใช้เทคนิควิธีต่างๆ และจิตวิทยาช่วยในการเรียนการสอน พานักเรียนไปศึกษา นอกสถานที่หรือเล่าประสบการณ์ที่น่าสนใจเกี่ยวกับบทเรียน ครูซักถามไม่ยากหรือง่ายเกินไป ใช้แรงเสริม จัดบทเรียนให้เหมาะสมกับเหตุการณ์
11. สร้างความรู้พื้นฐานก่อนสอนเรื่องนั้น เพื่อจะได้โยงสัมพันธ์สู่เรื่องที่จะสอนใหม่ ถ้าไม่มีพื้นฐานมาก่อนจะเข้าใจยาก ไม่อยากสนใจ

12. มุ่งสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชานั้นๆ ควบคู่ไปกับการสอนให้เรียนโดยกระทำให้มากที่สุด ครูควรชี้ให้เด็กเห็นความน่าสนใจของเรื่องที่เรียน ชี้ให้เห็นประโยชน์ของสิ่งที่ควรสนใจ

สรุปได้ว่าบุคคลมีความสนใจในการเรียนรู้แตกต่างกันไปตามประสบการณ์ของแต่ละบุคคล อันเนื่องมาจากการถูกชักนำโดยสิ่งแวดล้อม และถ้าผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนรู้ในกิจกรรมใดๆ ก็ตาม จิตใจจะจดจ่ออยู่กับกิจกรรมนั้นๆ ซึ่งส่งผลให้เกิดความกระตือรือร้น และความตั้งใจทำกิจกรรมนั้นด้วยความเอาใจใส่

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความมีวินัยในตนเอง

ความหมายของความมีวินัยในตนเอง

กู๊ด (Good. 1956 : 676) ได้กล่าวว่า วินัยในตนเอง หมายถึง การบังคับควบคุมพฤติกรรมของบุคคล ไม่ใช่การบังคับภายนอก หากหมายถึงการบังคับโดยอำนาจภายในของบุคคลนั่นเอง และเป็นอำนาจอันเกิดจากการเรียนรู้หรือการยอมรับในคุณค่าอันหนึ่ง ซึ่งทำให้บุคคลสามารถบังคับพฤติกรรมของตนเองได้

วินเซนต์ (Vincent. 1961 : 42 - 43) กล่าวว่า ความมีวินัยในตนเอง หมายถึง การที่บุคคลไม่กระทำการใดๆ อันเป็นผลทำให้เกิดความยุ่งยากแก่ตนเองในอนาคต หรือการไม่เข้าไปยุ่งเกี่ยวกับเรื่องส่วนตัวหรือสิทธิของผู้อื่น รวมทั้งการที่บุคคลนั้นกระทำการสิ่งที่ไม่อยากกระทำ แต่การกระทำนั้นช่วยให้ความต้องการ และสิทธิของผู้อื่นได้รับการตอบสนองหรือกระทำการใดอันเป็นผลทำให้ผู้นั้นประสบผลสำเร็จในอนาคต

ดวงเดือน พันธุมนาวิน (2527 : 59) ให้ความหมายของการมีวินัยในตนเองว่า หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการที่จะให้รางวัลตนเองเมื่อตนทำดี และลงโทษตนเองเมื่อทำชั่ว ซึ่งเป็นความสามารถในการควบคุมตนเองหรือความสามารถที่จะยับยั้งชั่งใจเป็นตัวของตัวเอง ซึ่งนักจิตวิทยาได้เรียกชื่อต่างๆ กันไป ได้แก่ มโนธรรมหรือความรู้สึกผิดชอบชั่วดี (Conscience) พลังอีโก (Ego - strength) การควบคุมของอีโก (Ego - control) การควบคุมตนเอง (Self - control) การจัดระเบียบตน (Self - regulation) การมีวินัยในตนเองนี้เป็นการแสดงความเป็นตัวของตัวเอง (Autonomy) และมีลักษณะมุ่งอนาคต อันจะช่วยป้องกันบุคคลนั้นมิให้ทำความชั่วเพราะกลัวผลแห่งการกระทำ

รัตนา นภารัตน์ (2531 : 28) ได้กล่าวว่า ความมีวินัยในตนเอง หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการควบคุมอารมณ์และพฤติกรรมให้เป็นไปตามความต้องการและตามระเบียบกฎเกณฑ์ของสังคม โดยเกิดจากการสำนึกขึ้นมาเอง ไม่เฉพาะจะอยู่ภายใต้เงื่อนไขข้อบังคับจากภายนอกเท่านั้น แม้จะมีอุปสรรคก็ยังไม่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนั้น

กฤษณี ภูพัฒน์ (2538 : 7) ได้สรุปความหมายของการมีวินัยในตนเองว่า หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการควบคุมอารมณ์และพฤติกรรมของตนให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่

ตนเห็นว่ามีค่าต่อตนเองและผู้อื่น การควบคุมอารมณ์และพฤติกรรมนั้นเกิดจากความต้องการและความเชื่อหรืออุดมคติของตน โดยไม่ให้เกิดจากการถูกบังคับจากอำนาจภายนอก

วัลลิมา สงสุวรรณ์ (2541 : 55) ได้ให้ความหมายว่า วินัยในตนเอง หมายถึง ความสามารถในการควบคุมอารมณ์และพฤติกรรมของตนเอง สามารถปฏิบัติตามระเบียบต่างๆ โดยไม่ต้องบังคับ เพราะเกิดจากการตระหนักถึงคุณค่าสิ่งที่ตนปฏิบัติ

สมจิตร สุวรรณวงศ์ (2542 : 42) ให้ความหมายว่า วินัยในตนเอง หมายถึง ความสามารถในการใช้ความคิดความรู้สึกที่เกิดจากการเรียนรู้ ทำให้เกิดความเข้าใจอย่างมีเหตุผล และสามารถควบคุมอารมณ์และพฤติกรรมของตนตามที่ตนเห็นว่ามีคุณค่าต่อตนเองและผู้อื่นให้เป็นไปตามที่ตนมุ่งหวังด้วยความสมัครใจของตนเอง

สุรพงษ์ ชูเดช (2542 : 10) กล่าวถึงวินัยในตนเองว่า หมายถึง คุณลักษณะที่นำไปสู่ความสามารถของบุคคลในการควบคุมพฤติกรรมของตนเองให้เป็นไปตามที่ตนมุ่งหวัง โดยที่การควบคุมพฤติกรรมของตนเองนั้นเกิดจากแรงกระตุ้นจากภายในและพฤติกรรมที่แสดงออกนั้นจะต้องสอดคล้องกับระเบียบกฎเกณฑ์อันดีงามของสังคม

สินีนาฏ สุทธิจินดา (2543 : 16) ได้กล่าวถึงวินัยในตนเองว่า หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการควบคุมอารมณ์และพฤติกรรมของตนเองให้เป็นไปตามที่ตนมุ่งหวังไว้ โดยเกิดจากความสำนึกว่าเป็นค่านิยมที่ดีงาม แต่ทั้งนี้จะต้องไม่กระทำการใดๆ อันเป็นผลที่ทำให้เกิดความยุ่งยากแต่ตนเองและบุคคลอื่น โดยไม่ขัดต่อกฎระเบียบของสังคมและสิทธิของผู้อื่น

ธิดิมา จักรเพชร (2544 : 9) ได้เสนอความหมายของวินัยว่า วินัยหมายถึง ระเบียบแบบแผนข้อบังคับที่สังคมกำหนดขึ้น เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติสำหรับบุคคลในสังคม เป็นสิ่งควบคุมให้บุคคลอยู่ในระเบียบแบบแผนเดียวกัน ทั้งนี้เพื่อความเป็นระเบียบ ความสงบสุขของสังคม

จากการศึกษาความหมายของคำว่า วินัยในตนเอง ความสามารถในการควบคุมตนเอง โดยการแสดงออกปราศจากการบังคับทั้งทางอารมณ์และการกระทำ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ ความพร้อมรับผิดชอบ การใช้เวลา และความซื่อสัตย์

คุณลักษณะผู้มีความมีวินัยในตนเอง

ได้มีผู้กล่าวถึงคุณลักษณะของผู้มีวินัยในตนเองไว้หลายท่านด้วยกัน เช่น บาร์ช (Baruch. 1949 : 4 - 5) ; ออซูเบล (Ausubel. 1968 : 459 - 460) ; วิกกินส์ (Wiggins. 1971 : 289) ; กรุณา กิจขยัน (2517 : 21) ; วิวาร์วัน มูลสถาน (2523 : 33) ; ช. ชนบท (2529 : 48 - 49) ; กัลยา สุวรรณรอด (2537 : บทคัดย่อ) ; วสัน ปุ่นผล (2542 : 13) และสุรพงษ์ ชูเดช (2542 : 13) ซึ่งสรุปได้ว่า บุคคลที่มีวินัยในตนเองจะมีคุณลักษณะและพฤติกรรม ดังนี้

1. มีความรับผิดชอบ
2. เชื้อมั่นในตนเอง

3. ความเป็นผู้นำ
4. ตรงต่อเวลา
5. มีความตั้งใจจริง จิตใจมั่นคง
6. รู้จักเสียสละ
7. มีความอดทน
8. ยอมรับผลกระทำของตนเอง
9. การเคารพสิทธิของผู้อื่น
10. มีความซื่อสัตย์ จริงใจ มีเหตุผล
11. ทำตามกฎเกณฑ์ของสังคม
12. มีความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น

จากคุณลักษณะที่กล่าวมาข้างต้น เป็นลักษณะที่พึงประสงค์ของสังคม ซึ่งช่วยให้ผู้นั้นอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข

หลักการสร้างวินัยที่ดี

มาลินี จุฑะรพ (2537 : 284 - 285) ได้กล่าวว่า หลักในการสร้างระเบียบวินัยที่ดีและมีประสิทธิภาพนั้นก่อให้เกิดประโยชน์ ครูจะต้องรู้จักรับผิดชอบต่อกฎเกณฑ์ต่างๆ ที่ได้วางไว้ ครูที่จะต้องรู้จักการแก้ไขปัญหาด้วยตนเองและนักเรียนจะนับถือครูมากขึ้น ครูจะต้องวางระเบียบวินัยให้เกิดบรรยากาศในห้องเรียน ซึ่งหลักการสำคัญของการวางระเบียบวินัยที่ดีมีต่อไปนี้

1. สร้างความต้องการของนักเรียน หาทางให้นักเรียนนำวิธีการที่สังคมชอบนำไปใช้ในการทำงานให้เสร็จ ให้นักเรียนได้เห็นจุดประสงค์ของการทำงานหรือชี้ให้เห็นประโยชน์
2. สร้างวินัยในสิ่งที่นักเรียนทำไม่ได้เป็นเรื่องหยาบคาย สะดวกในการปฏิบัติและเป็นประโยชน์จริงๆ เพื่อเป็นการฝึกให้นักเรียนมีวินัยในตนเอง
3. สร้างวินัยโดยการหลีกเลี่ยงการตีเตือน ควรใช้วิธีการชมเชยและยกย่องแทน เมื่อนักเรียนกระทำถูกต้อง มีการลงโทษเมื่อนักเรียนปฏิบัติฝ่าฝืนแต่ต้องลงโทษด้วยความเป็นธรรม
4. ต้องเป็นกันเองกับนักเรียน ให้มีบรรยากาศอันหนึ่งอันเดียวกันในห้องเรียน วินัยที่ดีจะช่วยเชิดชูชื่อเสียงของโรงเรียน
5. นำวิธีการประชาธิปไตยมาใช้ให้มีการเคารพนับถือความคิดเห็นซึ่งกันและกัน รู้สิทธิหน้าที่ความร่วมมือร่วมใจกัน และมีใจเอื้ออารีต่อกันตามหลักสามัคคีธรรม
6. ระเบียบวินัยที่สร้างขึ้นต้องชัดเจนไม่คลุมเครือ อำนวยง่าย เข้าใจง่าย
7. การใช้อำนาจในการปกครอง จะต้องเต็มไปด้วยพรหมวิหาร 4 เป็นหลักคือ เมตตา กรุณา มุทิตาและอุเบกขา
8. การให้ความรู้และการประเมินผลจะต้องเป็นไปอย่างถูกต้องและเป็นธรรม

การควบคุมวินัยในชั้นเรียน

มาลินี จุฑะรพ (2537 : 289) ได้กล่าวถึงการควบคุมวินัยในชั้นเรียน ดังนี้

ความพยายามของผู้บริหารสถานศึกษาและคณะครูที่เกี่ยวข้องกับเรื่องวินัย ส่วนใหญ่ก็เพื่อส่งเสริมให้เด็กประพฤติดี ให้ตั้งใจศึกษาเล่าเรียนด้วยความเรียบร้อยและเคารพครูบาอาจารย์ แต่ปัญหาทางวินัยเกิดขึ้นในชั้นเรียนบ่อยๆ ทั้งนี้มาจากครูส่วนหนึ่ง เช่น ครูมีความรู้ไม่ดีพอ นักเรียนก็ขาดความเคารพ ไม่กลัวเกรง หรือบางทีนักเรียนอาจจะทำผิดได้บ้าง เช่น กล่าวเท็จ ชกต่อย แสดงอารมณ์ฉุนเฉียวหรือทำลายของ จึงเป็นหน้าที่ครูต้องทราบสาเหตุของการประพฤติผิดและพิจารณาว่าจะลงโทษอย่างไร และเมื่อไรด้วย

การลงโทษนักเรียนเป็นเรื่องที่ครูต้องพิจารณาให้ดี เพราะครูบางคนลงโทษนักเรียนเพื่อความแค้น คือ เมื่อครูลงโทษนักเรียนได้แล้วครูจึงสบายใจ แต่ไม่ใช่วิธีการป้องกันไม่ให้เกิดอีก ครูบางคนใช้วิธีจับตามองนักเรียนอยู่เรื่อยๆ เพื่อไม่ให้นักเรียนมีโอกากระทำผิด วิธีนี้พอจะใช้ได้บ้าง แต่ถ้าป้องกันมิให้นักเรียนกระทำได้ก็จะดีกว่าวิธีที่ดีที่สุด คือ พยายามหาทางไม่ให้นักเรียนมีโอกากระทำผิดได้ และส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักควบคุมตนเอง เราจะมองเห็นว่าถ้านักเรียนรู้จักควบคุมตนเองแล้ว แม้ครูจะไม่ให้อยู่ในห้องก็จะไม่ส่งเสียงเอะอะหรือทำอะไรไม่ให้มีเสียงโครมคราม แต่กลับจะทำงานต่างๆ ตามที่ตนสนใจชั้นเรียนก็จะอยู่อย่างเรียบร้อย

การมีวินัยในโรงเรียน (School Discipline) มีจุดมุ่งหมายที่สำคัญเพื่อให้นักเรียนรู้จักปกครองตนเอง รู้จักตั้งใจประพฤติตัวในสังคมให้ถูกต้องทำนองคลองธรรม วินัยเป็นสิ่งที่โรงเรียนปลูกฝังให้มีขึ้นได้ในนักเรียน ไม่ใช่เป็นการใช้อำนาจภายนอกมาบังคับควบคุมประพฤติของนักเรียน ดังนั้นวินัยในโรงเรียนจึงเป็นวินัยที่เป็นผลจากนักเรียนประพฤติ เพราะต้องการทำความดีเพราะรู้จักรับผิดชอบ และรู้จักรักษาเกียรติของตัวเองเป็นส่วนรวม

การส่งเสริมพัฒนาความมีวินัยในตนเอง

สุชา และสุรางค์ จันทน์เอม (2517 : 192) ได้กล่าวถึงบทบาทครูในการส่งเสริมความมีวินัยในตนเองสำหรับนักเรียน ดังนี้

1. การสร้างความสามัคคี น้ำหนึ่งใจเดียวกันขึ้นในห้องเรียน ให้มีความรู้สึกว่ามีส่วนร่วมและยอมเสียสละเพื่อหมู่คณะ
2. สร้างความรู้สึกให้เด็กเห็นว่าตนมีความสำคัญต่อหมู่คณะ
3. สร้างบรรยากาศแห่งความเป็นกันเองภายในห้องเรียน
4. สร้างความเชื่อมั่นในตนเองให้เกิดขึ้นในตัวเด็ก
5. พยายามศึกษาเด็กเป็นรายบุคคล เพื่อนำไปเป็นเครื่องแก้ปัญหาด้านวินัย

6. ควรหัดให้เด็กรับผิดชอบในการแก้ปัญหาต่างๆ
7. ไม่ควรใช้การห้ามเป็นเครื่องในการอบรมทางวินัย ควรให้วิธียั่วเย้าให้ทำในสิ่งที่ถูก
8. ให้โอกาสให้เด็กมีส่วนร่วมในการจัดโรงเรียน
9. ครูต้องเตรียมการสอนและกิจกรรมกันเป็นอย่างดี โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่าง

บุคคล

10. ระเบียบที่วางไว้ควรเริ่มจากนักเรียน ให้ความร่วมมือกันวางกฎเกณฑ์

นอกจากนี้ สุชา จันทน์เอม (2511 : 52) ได้กล่าวถึงแนวปฏิบัติในการส่งเสริมให้เด็กมีวินัยในตนเองไว้ต่อไปนี้

1. ความแน่นอนสม่ำเสมอ ควรกำหนดกิจวัตรประจำวันที่แน่นอน เด็กจะรู้สึกสบายใจ ถ้าเขารู้กำหนดการที่แน่นอนของตนเองล่วงหน้ามาก่อน เช่น กำหนดเวลารับประทานอาหาร อาบน้ำ เล่น และเวลานอน การตั้งกฎเกณฑ์ต้องคำนึงว่ามีความสำคัญและเด็กสามารถที่จะทำตามได้ เด็กต้องการรู้อย่างชัดเจนว่าผู้ใหญ่ต้องการอะไรจากตน ทั้งนี้ก็เพื่อสามารถตัดสินใจได้แน่นอน หากมีการเปลี่ยนแปลงต้องอธิบายเหตุผลว่าเพราะอะไร

2. ชมเชยให้กำลังใจ เด็กๆ ต้องการความสนใจและการยอมรับที่สม่ำเสมอจากผู้ใหญ่ ควรบอกให้เด็กรู้ถึงความต้องการอย่างชัดเจน และชมเชยเมื่อเด็กแสดงพฤติกรรมที่ดี

3. ทำเป็นตัวอย่าง เด็กจะเลียนแบบสิ่งต่างๆ รอบตัว ดังนั้นจึงควรทำตัวเป็นแบบที่ดี ให้เด็กเห็นเพื่อให้เด็กเป็นไปตามความคาดหวัง

4. ให้เหตุผลที่ถูกต้องตามสถานการณ์ เด็กมีความแตกต่างกันและมีพัฒนาการทางด้านร่างกายและด้านอารมณ์แตกต่างกันขึ้นอยู่กับเวลาและสถานการณ์ ก่อนที่จะใช้วินัยแก่เด็ก ต้องพิจารณาว่าเด็กกำลังป่วย หิว หรือกำลังไม่สบายใจหรือไม่ หรือบางทีเด็กอาจจะเลิกเกินไปกว่าที่จะเป็นตามที่คาดหวัง

5. การลงโทษให้เกิดวินัยในตนเองอาจทำได้ โดยการพูดชี้แจงหรือกระทำโดยวิธีการต่างๆ ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ อาจจำเป็นต้องมีการลงโทษ แต่ไม่ควรรุนแรงนัก เช่น การไม่ยอมรับในสิ่งที่เด็กกระทำหรือแสดงพฤติกรรมที่ไม่ถูกต้อง การงดปฏิบัติบางอย่างหรือสิทธิบางประการ การจำกัดบริเวณหรือการไม่พูดด้วยระยะเวลาหนึ่ง

วินัยในตนเองเป็นสิ่งสำคัญยิ่งที่จะช่วยพัฒนาบุคลิกภาพของผู้เรียน ผู้สอนควรตระหนักถึงความสำคัญของการส่งเสริมและพัฒนาวินัยในตนเองให้กับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

งานวิจัยต่างประเทศ

การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองของต่างประเทศ ดังนี้
 บรูซ (Bruce. 1972 : 429 - A) ได้เปรียบเทียบวิธีสอนโดยใช้ชุดการเรียนกับการสอนตามปกติ ที่มหาวิทยาลัยไอโอวา ผลการวิจัย พบว่า การสอนโดยใช้ชุดการเรียนได้ผลดีกว่าการสอนตามปกติ

มีคส์ (Meeks. 1972 : 4295 - 4296) ได้เปรียบเทียบวิธีสอนแบบใช้ชุดการเรียนกับวิธีสอนปกติ ผลการวิจัย พบว่า วิธีสอนโดยใช้ชุดการเรียนนั้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าการเรียนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พาร์คเกอร์ (Parker. 1974 : 4914 - A) ได้ทดลองใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนตามปกติในวิชาชีววิทยากับนักศึกษา 90 คน ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน

คูดนี (Cudney. 1975 : 26) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อฝึกทักษะการพยาบาล จำนวน 25 คน โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ให้เรียนนอกเวลา สัปดาห์ละ 4 วัน เป็นเวลา 56 ชั่วโมง ผลการวิจัย พบว่า ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ผลดีเท่ากับการเรียนตามปกติเป็นเวลา 2 ภาคเรียน

สตรีกแลนด์ (Strickland. 1978 : 2510 - A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบบทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนแบบปกติในวิชาชีววิทยา ผลการศึกษาวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

บาร์ด (Brad. 1980 : 1990 - A) ได้ทดลองสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนแบบปกติ สำหรับการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพที่ Southern Colorado State College กลุ่มตัวอย่าง 70 คน ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

แกด (Gad. 1986 : 1993-A) ได้ศึกษาเรื่องการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองในฐานะที่เป็นองค์ประกอบของการฝึกอบรมในอนาคต กลุ่มตัวอย่างเป็นลูกจ้าง 132 คน จากหน่วยงานต่างๆ ผลการวิจัยไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในด้านความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของลูกจ้างแผนกต่างๆ บรรยากาศขององค์การไม่เกี่ยวข้องกับความพร้อมของลูกจ้างตัวแปรบางตัว เช่น ระดับการศึกษา ระดับอาวุโส มีผลกระทบโดยตรงต่อความพร้อม ข้อสรุปที่สำคัญ คือ การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เป็นตัวแปรที่สำคัญในการฝึกอบรมในอนาคต

งานวิจัยในประเทศ

การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองในประเทศ ดังนี้

เชษฐา บุญชาลี (2540 : 100) ได้ทำการวิจัยเพื่อสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องการใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้าวิชา ช 0278 ช่างเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัย พบว่า ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่สร้างขึ้นทั้ง 6 ชุดมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้คือ 85/85

นุชลดา ส่องแสง (2540 : 73) ได้ทำการวิจัยการสร้างชุดการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ ในระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัย พบว่า ชุดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนการสอนสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วัลลิมา สงสุวรรณ์ (2541 : 89) ได้ทำการศึกษาผลการใช้ชุดการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความมีวินัยในตนเอง และความคงทนในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนที่ได้เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่ได้เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้มีความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้มีวินัยในตนเองสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

มนัส ประเทืองจิตร (2542 : 59) ได้ทำการพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อฝึกทักษะการฝึกเบื้องต้น สำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุขผลการทดลอง พบว่า ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อฝึกทักษะการฝึกเบื้องต้นสำหรับเจ้าหน้าที่ที่มีประสิทธิภาพได้สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ ภาคทฤษฎีได้เท่ากับ 90/90 ภาคปฏิบัติได้เท่ากับ 80/80

พวงพยอม ณ ลำปาง (2542 : 83) ได้ทำการวิจัยการสร้างชุดการเรียนการสอนแบบวรรณิในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดำเนินการสอนตามลำดับขั้นวิธีสอนแบบวรรณิ ผลการวิจัย พบว่า ชุดการเรียนการสอนแบบวรรณิ มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องเศษส่วนหลังการสอนด้วยชุดการเรียนนี้สูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อุษาวรรณ ปาลิยะ (2543 : 60) ได้ทำการพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองวิชาภาษาไทย เรื่องราชาศัพท์และคำศัพท์สำหรับพระภิกษุและสุภาพชน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัย พบว่า ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่สร้างขึ้นทั้ง 3 ชุด มีประสิทธิภาพตาม

เกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 90/90 และจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ พบว่าคุณภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก

สุภาภรณ์ ทิพย์สุวรรณ (2543 : 64 - 69) ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาชุดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์แบบเรียนเป็นคู่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษา พบว่า ชุดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบเรียนเป็นคู่สูงกว่าการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความรับผิดชอบในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบเป็นคู่สูงกว่าการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุวรรณา นาคเสน (2544 : 90) ได้ทำการพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้รูปแบบการสอน Group Investigation เรื่องวงกลม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และศึกษาความคิดเห็นของครูหลังการใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พบว่า ชุดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอน Group Investigation ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอน Group Investigation สูงกว่าก่อนการได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ยังพบว่าความคิดเห็นของครูหลังการใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน Group Investigation อยู่ในระดับความคิดเห็นเห็นด้วยอย่างยิ่ง

สุภาพร บุญหนัก (2544 : 74 - 76) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์โดยวิธีการแก้ปัญหา เรื่องความเท่ากันทุกประการ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ชุดการเรียนรู้การสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยวิธีการแก้ปัญหาเรื่องความเท่ากันทุกประการ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ นอกจากนี้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลหลังการทดลองสูงกว่าการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พาวา พงษ์พันธุ์ (2544 : 45 - 46) ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการเรียนรู้ การสอนประกอบार्ตูนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องเศษส่วน พบว่า ชุดการเรียนรู้ประกอบार्ตูนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้การสอนประกอบภาพการ์ตูน สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ลัดดา เพียรประสบ (2545 : 99 - 100) ศึกษาเกี่ยวกับการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองแบบสืบสวน เรื่องอัตราส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัย พบว่า ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองแบบสืบสวนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองแบบสืบสวนสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุกัญญา ยีกา (2545 : 42- 43) ศึกษาเกี่ยวกับการสร้างชุดการเรียนรู้การสอน เรื่องเรขาคณิตการแปลงสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษา พบว่า ชุดการเรียนรู้การสอน เรื่องเรขาคณิตการแปลงมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 70/70 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

มยุรี บุญเยี่ยม (2545 : 95 - 96) ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาชุดการเรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็นโดยใช้วิธีการแก้ปัญหา เพื่อส่งเสริมความตระหนักในการรู้คิดของนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ผลการศึกษา พบว่า ชุดการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็นโดยใช้วิธีการแก้ปัญหา เพื่อส่งเสริมความตระหนักในการรู้คิดมี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความตระหนักในการรู้คิดของนักศึกษาหลัง การทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งต่างประเทศและในประเทศเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองสรุปได้ว่า ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองสามารถนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนได้ ซึ่งการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองนั้นช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น นอกจากนั้นชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองยังสามารถนำมาใช้ในการพัฒนาครูผู้สอนให้ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

งานวิจัยต่างประเทศ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเองในต่างประเทศ ดังนี้ แกด (Gad. 1986 : 1993 - A) ได้ศึกษาเรื่องการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองในฐานะที่เป็นองค์ประกอบของการฝึกอบรมในอนาคต กลุ่มตัวอย่างเป็นลูกจ้าง 132 คน จากหน่วยงานต่างๆ ผลการวิจัยไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในด้านความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของลูกจ้างแผนกต่างๆ บรรยายกาศขององค์การไม่เกี่ยวข้องกับความพร้อมของลูกจ้าง แต่ตัวแปรบางตัว เช่น ระดับการศึกษา ระดับอาวุโส มีผลกระทบโดยตรงต่อความพร้อมข้อสรุปที่สำคัญ คือ การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เป็นตัวแปรที่สำคัญในการฝึกอบรมในอนาคต

เกรย์ (Grey. 1986 : 1218 - A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของคะแนนความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของผู้จัดการบริษัทที่ดำเนินกิจการโทรศัพท์ในฮ่องกงกับระดับของการจัดการอัตราการปฏิบัติงานในด้านการจัดการ และความสามารถในการรับรู้ปัญหา การสร้างสรรค์ และระดับของการเปลี่ยนแปลงตามสภาพลักษณะงานที่ควรจะเป็น ผลการวิจัย

พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองกับการจัดการในด้านต่างๆ แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศ อายุ และเชื้อชาติ

ไทซิงเกอร์ (Tysinger. 1986 : 2892 - A) ได้ทำการวิจัยเชิงคุณภาพ ศึกษาวิธีการบรรลุเป้าหมายโครงการเรียนรู้ด้วยตนเองในผู้ใหญ่ กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาจำนวน 30 คน เป็นผู้สอนในกองทัพ 15 คน พยาบาล 15 คน พบว่า มีความยุ่งยากสับสนในกระบวนการวางแผนเป้าหมายในการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองและค่อนข้างจะไม่เป็นแบบแผน มีลักษณะยืดหยุ่นได้ ยอมให้ผู้เรียนวางแผนเป้าหมายและขยายเป้าหมายเหล่านั้นไปเรื่อยๆ พร้อมกับโครงการการเรียนรู้ก้าวหน้าขึ้น รูปแบบของการวางแผนเป้าหมายขึ้นอยู่กับ การสำรวจเนื้อหาในโครงการการเรียนรู้ เพื่อที่จะหาความรู้พื้นฐานอย่างเพียงพอ ความพอใจต่อเป้าหมายการเรียนรู้จะเพิ่มขึ้นตามโครงการเรียนรู้ที่ก้าวหน้าขึ้น กลุ่มตัวอย่างยืนยันว่าได้ใช้วิธีการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง โดยมุ่งความสนใจในหัวข้อที่ตนสนใจ ซึ่งมีการควบคุมเป้าหมาย และวิธีการเรียนรู้เป็นองค์ประกอบสำคัญ

งานวิจัยในประเทศ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเองในประเทศ ดังนี้

นรินทร์ บุญชู (2532 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ ลักษณะการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง โดยใช้เครื่องมือการสอบวัดของลูซีแมดเซน กูกลีเอลมีโน ผลการวิจัย พบว่า นักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง มีค่าเฉลี่ยลักษณะการเรียนรู้ด้วยการตนเองอยู่ในระดับสูงเพียง 2 ด้าน คือ การเปิดโอกาสต่อการเรียนรู้ และการมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง 6 ด้าน เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ การมองอนาคตในแง่ดี มีความรักในการเรียน มโนคติของตนเอง ในด้านการเรียนรู้และทักษะการแก้ปัญหา และมีความคิดริเริ่มและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง การศึกษาดัวแปรที่มีผลการเรียนรู้พบว่า เพศ คณะที่ศึกษาและผลการศึกษา ส่งผลให้นักศึกษามีความแตกต่างกันในเรื่องการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง ส่วนตัวแปรอื่นๆ อีก 3 ด้าน คือ เหตุผลที่เข้าศึกษา วิธีเรียนและการประกอบอาชีพขณะศึกษา ไม่ส่งผลให้มีแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในเรื่องนี้

สุวรรณา ยะหะกร (2533 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนด้วยการนำตนเองของครูสังคมศึกษาและนักศึกษาผู้ใหญ่ในโรงเรียนผู้ใหญ่สายสามัญกรุงเทพมหานคร ในประเด็นต่างๆ 5 ด้าน คือ การวิเคราะห์ความต้องการ การกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน การวางแผนการเรียน การแสวงหาแหล่งวิทยาการ และการประเมินผล การแสวงหาวิทยาการ ด้านการวิเคราะห์ความต้องการ ด้านการวางแผนการเรียน และด้านการประเมินผล ผลการวิจัย พบว่า ครูสังคมศึกษาและนักศึกษาผู้ใหญ่เห็นด้วยอย่างมากเกี่ยวกับการเรียนด้วยการนำตนเองทั้ง 5 ด้าน เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูสังคมศึกษาและ

นักศึกษาผู้ใหญ่เกี่ยวกับการเรียนด้วยการนำตนเองทั้ง 5 ด้าน ผลการวิจัยพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เพียงด้านเดียวคือ การวางแผนการเรียน ส่วนอีก 4 ด้าน ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยทั้งต่างประเทศและในประเทศสรุปได้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการเรียนที่ยอมรับสภาพความแตกต่างระหว่างบุคคล ยอมรับศักยภาพของผู้เรียน สนองตอบต่อความต้องการและความสนใจของผู้เรียน โดยยอมรับผู้เรียนทุกคนว่ามีความสามารถที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ เพื่อให้ตนเองดำรงชีวิตอยู่ในสังคมที่กำลังเปลี่ยนแปลงได้อย่างมีความสุข

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

งานวิจัยต่างประเทศ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในต่างประเทศ ดังนี้

คอร์วิน (Corwin. 1978 : 6584 – A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบเจตคติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรขาคณิตของนักเรียนที่สนใจเรียนโดยการสอนแบบปฏิบัติการ และมีการพบกระตือรือร้นเป็นรูปทรงเรขาคณิตเป็นเครื่องกับการสอนแบบบรรยายและอภิปราย จุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนแบบปฏิบัติการ นอกจากนี้ยังได้ศึกษาถึงการตอบสนองของครูที่มีต่อการสอนแบบปฏิบัติการ การวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยครู 8 คน โดยครูแต่ละคนสอนนักเรียน 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งสอนแบบปฏิบัติการ อีกกลุ่มหนึ่งสอนแบบบรรยายและอภิปราย ผลการวิจัย พบว่าเจตคติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กันทางบวก สำหรับครูนั้นพบว่ามีเจตคติในทางบวกต่อการสอนแบบปฏิบัติการ

ลอนดอน (London. 1978 : 2113 – A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเกรด 8 ในวิชาคณิตศาสตร์ที่เรียนโดยการสอนแบบเน้นกิจกรรมกับการสอนตามปกติ โดยยึดตำราเป็นหลัก ส่วนกลุ่มควบคุมนั้นเรียนโดยยึดตำราเป็นหลักและใช้ตำราอย่างกว้างขวาง ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน

เดจาร์เน็ตต์ – ออนดรัส (Dejarnette – Ondrus. 1978 : 3438 - A) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 9 ที่เรียนโดยใช้การสอนแบบปฏิบัติการสลับกับการสอนตามปกติและการสอนแบบบรรยาย – อภิปราย ตลอดทั้ง 5 วัน ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน

งานวิจัยในประเทศ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในประเทศ ดังนี้

สุนันท์ แสงงามมงคล (2541 : 32) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องลอการิทึม โดยใช้ชุดการเรียนการสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 (ปวส.) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนกรุงเทพมหานครปัญญะวิทยาลัย เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร จำนวน 86 คน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ชุดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการศึกษาวิจัย พบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยชุดการเรียนการสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศรีภรณ์ ณะวงศ์ษา (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Team – Game – Tournament (TGT) แบบ Student Team – achievement Division (STAD) และการสอนตามคู่มือครู กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดเบญจมบพิตร กรุงเทพมหานคร จำนวน 120 คน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แผนการสอนรายคู่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผลของการศึกษาวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมแบบ TGT และแบบ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และนักเรียนมีความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั้งสองแบบสูงกว่าการสอนตามคู่มือครู

สิริลักษณ์ วงค์เพชร (2542 : 130) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนแบบสืบสวนสอบสวนกับการสอนตามคู่มือครู กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสิริรัตนาร กรุงเทพมหานคร จำนวน 60 คน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แผนการสอนรายคาบวิชาคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดความสามารถในการเรียนคิดสร้างสรรค์ และแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ผลการศึกษาวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบสวนสอบสวนและการสอนตามคู่มือครูมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบสวนสอบสวนกับการสอนตามคู่มือครูมีเจตคติ ความคิดสร้างสรรค์ต่อวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำเพียร ปราณีราช (2542 : 101 - 105) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียน เจตคติและความรับผิดชอบต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้สัญญาการเรียนกับการสอนตามคู่มือครู กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชัยสิทธิ์ธาวาส “พัฒนสายบำรุง” จังหวัดปทุมธานี จำนวน 90 คน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แผนการสอนที่สอนโดยใช้สัญญาการเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามวัดเจตคติต่อการเรียน และสอบถามวัดความรับผิดชอบในการเรียน ผลการศึกษาวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้สัญญาการเรียนกับการสอนตามคู่มือครูมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อการเรียนและความรับผิดชอบต่อการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จารุวรรณ ยังรักษา (2542 : 84) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบค้นพบโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบคอนสตรัคติวิซึมเป็นกลุ่มกับเป็นรายบุคคลและการสอนตามคู่มือครู กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหนองม่วงวิทยา จังหวัดลพบุรี จำนวน 120 คน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการศึกษาวิจัย พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุนันท์ จิมวัย (2543 : 60) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปฏิบัติการกับการสอนตามคู่มือครู ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอัสสัมชัญสำโรง จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 96 คน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แผนการสอนปฏิบัติการแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ผลการศึกษาวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปฏิบัติการกับการสอนตามคู่มือครูมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยต่างประเทศและในประเทศสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการตรวจสอบความรู้ของผู้เรียนในสิ่งที่เรียนไปแล้วว่าได้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายที่ผู้สอนตั้งไว้หรือไม่ ซึ่งนิยมใช้แบบทดสอบเป็นเครื่องมือ ผลที่ได้จากการวัดเพื่อนำไปปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสนใจในการเรียนรู้

งานวิจัยต่างประเทศ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสนใจในการเรียนรู้ในต่างประเทศ ดังนี้

แมคเคลแลนด์ (McClelland. 1969 : 2339 - A) ได้ศึกษาตัวแปรที่ได้ใช้ทักษะด้านสติปัญญาที่คาดว่าจะมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ความสนใจเป็นตัวแปรหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

บล็อก (Block. 1970 : 104 - 106) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ความสนใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กันในทางบวก

บอร์ก, คีวิส และไอเกน (Keeves. 1996 : 53 ; citing Boggs ; 1959 Keeves. 1972 and Aiken. 1970) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับเจตคติและความสนใจของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า เจตคติและความสนใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์นั้นอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำและค่อยสูงขึ้นไปตามลำดับ เมื่อเด็กได้เรียนในระดับสูงๆ จนถึงระดับมัธยมศึกษา ซึ่งในระดับมัธยมศึกษาเด็กชายจะมีเจตคติและความสนใจที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าหญิง นอกจากนี้ยัง พบว่า ผลของเจตคติและความสนใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มักจะเกิดจากการสอนของครูมากกว่าที่จะมีผลมาจากที่บ้านและผู้ปกครองของเด็ก

งานวิจัยในประเทศ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสนใจในการเรียนรู้ในประเทศ ดังนี้ พงษ์ทิพย์ นวนิล (2543 : 13) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบ และความสนใจในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเมืองสุรินทร์ จำนวน 60 คน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แบบเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรม และแบบสอบถามความสนใจในการเรียนรู้ ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรม มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบสูง และความสนใจในการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้หนังสือเรียนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วารุณี สิงห์ประสาพร (2544 : 68 - 69) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการอ่าน การเขียนและความสนใจในการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนการแก้ปัญหาแบบ IDEAL กับการสอนตามคู่มือครู ผลจากการศึกษา

ปรากฏว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบ IDEAL มีความสนใจในการเรียนวิชาภาษาอังกฤษสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วีระชัย ศรีสร้อย (2544 : 69) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการอ่าน การเขียนและความสนใจในการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารตามแนวคิดของ คีธ จอห์นสัน (Keith) กับการสอนตามคู่มือครู ผลปรากฏว่านักเรียนที่ได้รับการสอนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารตามแนวคิดของ คีธ จอห์นสัน กับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เกษมศรี ภัทรภริสกุล (2544 : 72) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามทฤษฎี สรรคนิยมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามทฤษฎีสรรคนิยมหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยต่างประเทศและในประเทศสรุปได้ว่า ความสนใจในการเรียนรู้นั้นมีความสำคัญต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก นักเรียนจะมีความรู้ความสามารถจนกระทั่งประสบความสำเร็จในชีวิตได้นั้น ส่วนหนึ่งมาจากนักเรียนมีความกระตือรือร้นสนใจที่ศึกษานั้นเอง ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนจะต้องรู้ถึงวิธีในการสร้างความสนใจให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน เพื่อประสิทธิภาพในการเรียนการสอนและกิจกรรมต่างๆ ให้บรรลุจุดมุ่งหมาย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความมีวินัยในตนเอง

งานวิจัยต่างประเทศ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความมีวินัยในตนเองในต่างประเทศ ดังนี้
วิกกินส์และคนอื่นๆ (Wiggins and others. 1971 : 2899) ได้อ้างถึงการศึกษ ของกอฟ (Gough) ที่ศึกษาเกี่ยวกับความมีวินัยในตนเอง พบว่า ผู้ที่มีวินัยในตนเองสูงจะมีความ รับผิดชอบสูง มีความวิตกกังวลน้อย มีความอดทน มีเหตุผลของตนเอง ยึดหยุ่นในความคิด และมีพฤติกรรมที่สังคมยอมรับ นอกจากนี้ยังพบว่า โดยทั่วไปจะมีสุขภาพสมบูรณ์ดีกว่าผู้ที่ขาด ความมีวินัยในตนเอง

อายลอน และโรเบิร์ตส์ (Ayllon and Roberts. 1974 : 71 - 76) ได้ ศึกษาถึงวิธีลดปัญหาระเบียบวินัยในชั้นเรียนและให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมที่สนใจการเรียน มากขึ้น โดยการเสริมแรงพฤติกรรมที่มีอยู่ในระเบียบวินัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเป็น นักเรียนเกรด 5 ที่มีพฤติกรรมความไม่ระเบียบวินัยในชั้นเรียน ก่อนความวุ่นวายในขณะที่ครู

ในอ่านหนังสือ พบว่า การเสริมแรงด้วยระเบียบวินัยนั้นสามารถช่วยลดพฤติกรรมการก่อความวุ่นวายในชั้นเรียนและเพิ่มพฤติกรรมในการอ่านด้วย

ชไนเดอร์ (Snyder. 1986 : 124) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง “Three Differing Systems of Discipline and their Impact on Conscience and Culture” และได้เสนอแนะวิธีการพัฒनावินัยสำหรับเด็ก 3 วิธี คือ

1. ใช้วิธีการให้เด็กเชื่อฟังโดยการยกย่อง ชมเชย และให้รางวัล แต่ถ้าเด็กไม่ทำตามก็ใช้วิธีการลงโทษ
2. ใช้วิธีการผ่อนผันกรุณา ทั้งนี้ผู้ที่ได้รับความดูแลเอาใจใส่หรือได้รับการยอมรับจะทำให้เป็นผู้ที่มีวินัยมากกว่าผู้ที่ขาดความเอาใจใส่หรือการยอมรับ
3. การให้ความยุติธรรมโดยการเสริมสร้างสภาพแวดล้อมให้มั่นคง และความปลอดภัย

นอกจากนี้ ชไนเดอร์ยังได้กล่าวสรุปไว้ว่า การใช้วิธีการแต่ละวิธีนั้นมีหลักการแนวคิดต่างกัน แต่วิธีการทั้ง 3 วิธีจะทำให้เด็กรู้จักมโนทัศน์หลายๆ รูปแบบที่เกี่ยวกับความยุติธรรมในสังคมและพัฒนาทั้งทักษะในด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

วาเลท (Valett. 1986 : 109) ได้เสนอแนะวิธีการพัฒนาและฝึกระเบียบวินัยของเด็กลงในหนังสือชื่อว่า “Effective Discipline : 10 Steps to Successful Performances” เพื่อเป็นคู่มือสำหรับครูและผู้ปกครองใช้ในการจัดอบรมวินัยของเด็กให้ประสบผลสำเร็จทั้งที่โรงเรียนและบ้านมี 10 ข้อดังต่อไปนี้

1. การทำความเข้าใจในประสิทธิภาพของวินัย
2. การพิจารณาความต้องการและความสนใจของเด็ก
3. การกำหนดเป้าประสงค์และความคาดหวังในการปฏิบัติตามวินัย
4. การสร้างกฎ เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติตามวินัย
5. การวางแผนและการคาดคะเนผลที่จะได้รับ
6. การให้คำปรึกษาหารือร่วมกันในการปฏิบัติตามวินัย
7. การบันทึกพฤติกรรมของเด็กที่ปฏิบัติตามวินัย
8. การใช้รางวัลจากผลการปฏิบัติตามวินัยที่ถูกต้อง
9. การแสดงให้เห็นผลของการปฏิบัติตามวินัยที่กำหนด
10. การประเมินผลที่ปฏิบัติตามทั้งหมดเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

งานวิจัยในประเทศ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความมีวินัยในตนเองในประเทศ ดังนี้
จินดา น้ำเจริญ (2540 : 55 - 56) ศึกษาเกี่ยวกับความมีวินัยในตนเองด้าน

ตามแนวไตรสิกขาที่มีการพัฒนามีวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดตะกั่ว กรุงเทพมหานคร จำนวน 48 คน ซึ่งแบ่งเป็น 4 กลุ่มตามคะแนนการอบรมเลี้ยงดูได้แก่ กลุ่มรักมาก - ควบคุมมาก กลุ่มรักมาก - ควบคุมน้อย กลุ่มรักน้อย - ควบคุมมาก กลุ่มรักน้อย - ควบคุมน้อย ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกอบรมวินัยในตนเองแนวไตรสิกขา มีวินัยในตนเองสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกอบรมวินัยตามวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ยัง พบว่า นักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบรักมาก - ควบคุมน้อย เมื่อได้รับการฝึกอบรมวินัยในตนเองตามแนวไตรสิกขาแล้ว พบว่า มีวินัยในตนเองไม่แตกต่างจากนักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบรักมาก - ควบคุมมาก และรักน้อย - ควบคุมน้อย

สินีนาฏ สุทธิจินดา (2543 : 100 - 105) ได้ทำการศึกษาวินัยในตนเองของ นักเรียนสาขาวิชาพาณิชการ โรงเรียนอาชีวศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา เอกชนในกรุงเทพมหานคร และเปรียบเทียบวินัยในตนเองของนักเรียนตามตัวแปรด้านเพศ ระดับชั้น สุขภาพจิต แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความเชื่ออำนาจในตน การอบรมเลี้ยงดูและอิทธิพล ของตัวแบบสัญลักษณ์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 - 3 จำนวน 1,113 คน เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามวินัยในตนเอง แบบสอบถามสุขภาพจิต แบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ แบบสอบถาม ความเชื่ออำนาจในตน แบบสอบถามการอบรมเลี้ยงดู และแบบสอบถามอิทธิพลของตัวแบบ สัญลักษณ์ ผลการศึกษาปรากฏดังนี้ นักเรียนมีวินัยในตนเองโดยรวมและรายด้าน คือ ด้านการปฏิบัติตนในห้องเรียน การปฏิบัติตนนอกห้องเรียน และการปฏิบัติตนในสังคมในระดับสูง นักเรียนที่มีระดับชั้นเรียน สุขภาพจิต แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความเชื่อในตน การอบรมเลี้ยงดู และได้รับอิทธิพลของตัวแบบสัญลักษณ์ต่างกัน มีวินัยในตนเองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ธิดิมา จักรเพชร (2544 : 55 - 57) ได้ทำการศึกษาผลของชุดการแนะแนว ที่มีต่อความมีวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสุเหร่าแสนแสบ กรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีวินัยในตนเองต่ำกว่า เปอร์เซนต์ไทล์ที่ 25 และสมัครใจเข้าร่วมการทดลองจำนวน 20 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและ กลุ่มควบคุมกลุ่มละ 10 คน เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลประกอบไปด้วย แบบประเมิน ความมีวินัยในตนเอง โปรแกรมชุดการแนะแนวเรื่องความมีวินัยในตนเอง และผลโปรแกรม สนเทศเรื่องความมีวินัยในตนเอง ผลจากการศึกษาวิจัย พบว่า นักเรียนมีวินัยในตนเองสูงขึ้น หลังจากใช้ชุดแนะแนวและได้รับข้อเสนออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนที่ได้รับการ ใช้ชุดแนะแนวกับนักเรียนที่ได้รับการใช้ข้อเสนอมีวินัยในตนเองสูงขึ้นแตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยต่างประเทศและในประเทศสรุปได้ว่า ความ

มีวินัยในตนเองนั้นมีความสำคัญต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก เพราะมีวินัยในตนเองช่วยให้ผู้เรียนรู้จักควบคุมอารมณ์และพฤติกรรมของตน และสามารถปฏิบัติตามกฎระเบียบต่างๆ โดยไม่ต้องบังคับ

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ด้วยตนเอง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ความสนใจในการเรียนรู้ และความมีวินัยในตนเองนั้น ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาผลสัมฤทธิ์ ความสนใจ และความมีวินัยในตนเองทางการเรียนรู้ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน โดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยตนเอง เรื่องสมการและการแก้สมการ เพื่อนำผลการวิจัยที่ได้นำไปพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
4. วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอบ้านหลวง สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดน่าน จำนวน 183 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอบ้านหลวง สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดน่าน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 135 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง จำนวน 45 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเปรียบเทียบตัวแปร จำนวน 90 คน ดังนี้

1. นำคะแนนจากการทดสอบปลายภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งใช้แบบทดสอบของสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเป็นเกณฑ์ในการแบ่งนักเรียน และแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม โดยใช้เปอร์เซ็นต์ไทล์เป็นเกณฑ์ในการแบ่งความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ดังนี้

1.1 ความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ได้แก่ นักเรียนที่มีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตั้งแต่เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75 ขึ้นไป

1.2 ความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง ได้แก่ นักเรียนที่มีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตั้งแต่เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 26 ถึง 74

1.3 ความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ ได้แก่ นักเรียนที่มีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตั้งแต่เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 ลงมา

2. สุ่มนักเรียนในแต่ละกลุ่ม ๆ ละ 15 คน ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนี้

2.1 การทดลองครั้งที่ 1 ความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ กลุ่มละ 1 คน รวม 3 คน

2.2 การทดลองครั้งที่ 2 ความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ กลุ่มละ 4 คน รวม 12 คน

2.3 การทดลองครั้งที่ 3 ความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ กลุ่มละ 10 คนรวม 30 คน

3. สุ่มนักเรียนในแต่ละกลุ่ม ๆ ละ 30 คน ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการเปรียบเทียบตัวแปร ดังนี้

3.1 นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง จำนวน 30 คน

3.2 นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง จำนวน 30 คน

3.3 นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเรื่องสมการและการแก้สมการ
2. แบบประเมินชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยผู้เชี่ยวชาญ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
4. แบบวัดความสนใจในการเรียนรู้
5. แบบวัดความมีวินัยในตนเอง

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

การสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

1. ศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3. เลือกเนื้อหาสำหรับการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องสมการและการแก้สมการ และได้แบ่งเนื้อหาออกเป็นชุดได้ทั้งหมด 4 ชุดดังนี้

ชุดที่ 1 สมการและสมการที่เป็นจริง

ตอนที่ 1 ประโยคสัญลักษณ์สมการ

ตอนที่ 2 ประโยคสัญลักษณ์สมการที่เป็นจริง

ตอนที่ 3 สมการที่เป็นจริงและสมการที่เป็นเท็จ

ตอนที่ 4 ประโยคสัญลักษณ์ที่เป็นจริง

ตอนที่ 5 ประโยคสัญลักษณ์ที่เป็นจริงและเป็นเท็จ

ชุดที่ 2 สมการที่มีตัวไม่ทราบค่าและคำตอบของสมการ

ตอนที่ 1 สมการที่มีตัวไม่ทราบค่า 1

ตอนที่ 2 สมการที่มีตัวไม่ทราบค่า 2

ตอนที่ 3 คำตอบของสมการ

ตอนที่ 4 การหาคำตอบของสมการ 1

ตอนที่ 5 การหาคำตอบของสมการ 2

ชุดที่ 3 การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวกและการลบ

ตอนที่ 1 สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวก

ตอนที่ 2 การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวก

ตอนที่ 3 สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการลบ

ตอนที่ 4 การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการลบ

ตอนที่ 5 การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวกและการลบ

ชุดที่ 4 การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณและการหาร

ตอนที่ 1 สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณ

ตอนที่ 2 การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณ

ตอนที่ 3 สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการหาร

ตอนที่ 4 การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการหาร

ตอนที่ 5 การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณและการหาร

4. ดำเนินการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองให้เหมาะสมกับเนื้อหา ดังนี้

4.1 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้สอดคล้องกับขั้นตอนต่าง ๆ ในหลักการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับประถมศึกษา

4.2 วิเคราะห์กิจกรรมการเรียนการสอน เรื่องสมการและการแก้สมการเพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับลักษณะของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4.3 ดำเนินการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องสมการและการแก้สมการ ซึ่งประกอบด้วย

4.3.1 ชื่อเรื่อง

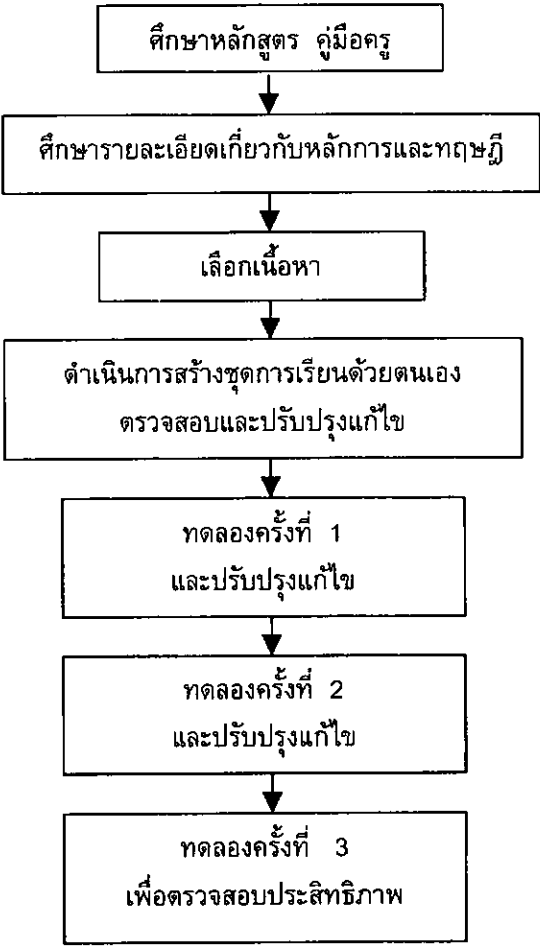
4.3.2 ความคิดรวบยอดของเรื่อง

4.3.3 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.3.4 เนื้อหาบทเรียน
- 4.3.5 สื่อ ได้แก่ บัตรจำนวน รูปภาพ และเกม
- 4.3.6 คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

5. นำชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องในด้านเนื้อหา ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน รูปแบบชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ความถูกต้องของ ภาษา และแบบทดสอบหลังเรียนของแต่ละชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

จากขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถเขียนเป็นภาพประกอบได้ดังนี้



ภาพประกอบ 3 ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การสร้างแบบประเมินชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยผู้เชี่ยวชาญ

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
2. พิจารณาโครงสร้างและคุณสมบัติของชุดการเรียนรู้ เพื่อกำหนดขอบข่ายของการประเมิน

3. สร้างแบบประเมิน 2 ชุด คือ แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี จำนวน 3 ท่าน โดยใช้แบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นแบบอัตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ 5, 4, 3, 2, และ 1 โดยการกำหนดความหมายของคะแนนของตัวเลือกในแบบสอบถามแต่ละข้อ ดังนี้

คะแนน 5 หมายถึง มีคุณภาพระดับดีมาก

คะแนน 4 หมายถึง มีคุณภาพระดับดี

คะแนน 3 หมายถึง มีคุณภาพระดับพอใช้

คะแนน 2 หมายถึง ต้องปรับปรุง

คะแนน 1 หมายถึง ใช้ไม่ได้

4. นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นไปให้ประธานและกรรมการที่ควบคุมปริญาภิพนธ์ ตรวจสอบและให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

5. นำผลจากการประเมินมาหาค่าเฉลี่ย เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการยอมรับการแปลความหมายค่าเฉลี่ยของคุณภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ใช้เกณฑ์ของบุญชม ศรีสะอาด และบุญส่ง นิลแก้ว (2535 : 24) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 4.51 – 5.00 หมายถึง มีคุณภาพระดับดีมาก

ค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 3.51 – 4.50 หมายถึง มีคุณภาพระดับดี

ค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 2.51 – 3.50 หมายถึง มีคุณภาพระดับพอใช้

ค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 1.51 – 2.50 หมายถึง ต้องปรับปรุง

ค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 1.00 – 1.50 หมายถึง ใช้ไม่ได้

เกณฑ์ในการยอมรับว่าชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่สร้างขึ้นมีคุณภาพ ผู้วิจัยกำหนดให้มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ศึกษาหลักสูตรการเรียนรู้อัตนศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และเอกสารที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของชวาล แพรัตกุล (2520) เกียรติสุตา ไชยสุ (2542) ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2541)
3. วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ ทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร และเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของชุดการเรียนรู้ที่ใช้ในการทดลอง เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสมการและการแก้สมการ ช่วงชั้นที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 100 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมแล้วให้ประธานและกรรมการที่ควบคุมปริญาภิพนธ์และ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้เกณฑ์การประเมินดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 249 - 250)

+1 หมายถึง สำหรับข้อสอบที่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

0 หมายถึง สำหรับข้อสอบที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

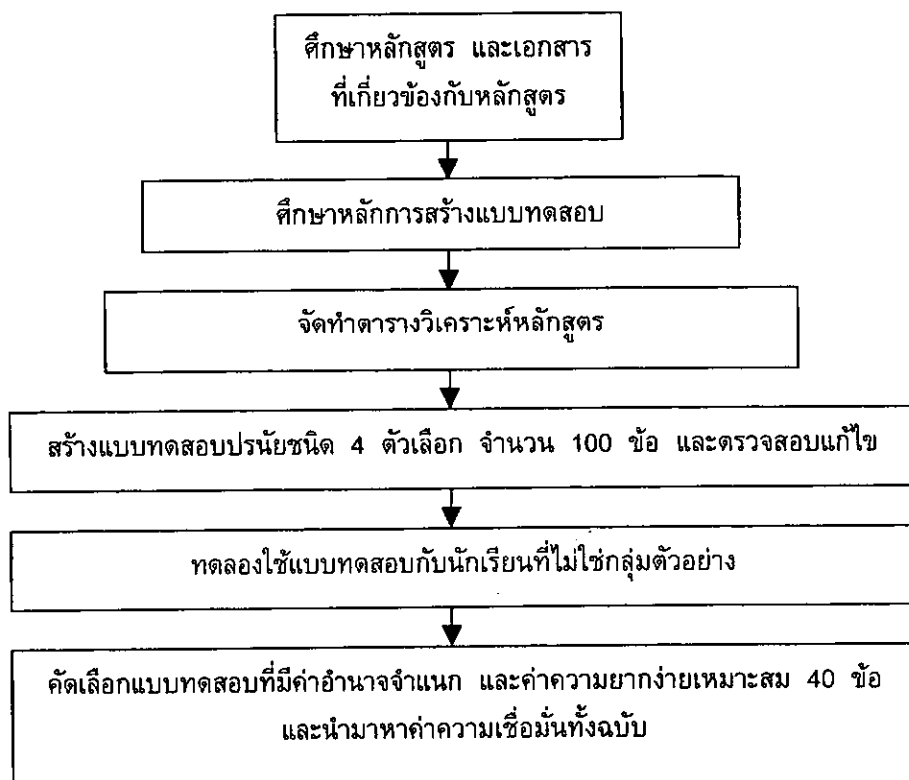
-1 หมายถึง สำหรับข้อสอบที่ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.0

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้กับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอบ้านหลวง จังหวัดน่าน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง จำนวน 100 คน ที่เรียนเรื่องสมการและการแก้สมการ แล้วนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์เป็นรายข้อ เพื่อคำนวณหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้เทคนิค 27% ในการแบ่งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ แล้วใช้ตารางสำเร็จรูปของ จุง เดห์ ฟาน (Fan. 1952 : 6 – 52) คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.46 – 0.66 และค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.4 - 0.74 ขึ้นไปจำนวน 40 ข้อ

6. วิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้โดยใช้สูตร KR – 20 ของ Kuder Richardson (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 197 - 202) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.59

จากขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สามารถเขียนเป็นภาพประกอบได้ดังนี้



ภาพประกอบ 4 ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบวัดความสนใจในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยใช้แบบวัดความสนใจในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ซึ่งแบบสอบถามมีลักษณะและขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาหลักการทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบวัดความสนใจในการเรียนรู้
2. สร้างแบบวัดความสนใจในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยปรับปรุงมาจากแบบวัดความสนใจในการเรียนรู้ของพงษ์ทิพย์ นวนิล (2543) ; วารุณี สิงห์ประสาพร (2544) ; วีระชัย ศรีสร้อย (2544) ; เกษมศรี ภัทรภุริสกุล (2544) และคนอื่นๆ ที่มีลักษณะแบบลิเคิร์ตสเกล (Likert scale) ข้อความในแบบวัดความรู้สึกชอบ หรือความพอใจ ความกระตือรือร้น ความพยายามในการเรียน ตลอดจนการเห็นประโยชน์ และคุณค่าของการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นข้อคำถามในเชิงบวกและเชิงลบ จำนวน 40 ข้อ

ตัวอย่างแบบวัดความสนใจในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

แบบวัดฉบับนี้ถามเกี่ยวกับความคิดเห็นหรือปฏิบัติการของนักเรียนเกี่ยวกับความสนใจในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ให้นักเรียนพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ และทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องว่างของแต่ละข้อความตามความเป็นจริง

ข้อ	ข้อความ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
(0)	การได้แสดงความคิดเห็นทำให้นักเรียนสนใจเรียนคณิตศาสตร์					
(00)	นักเรียนรู้สึกหงุดหงิดเมื่อเรียนคณิตศาสตร์					

เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ การให้คะแนนในข้อคำถามเชิงบวก

มากที่สุด	ให้	5	คะแนน
มาก	ให้	4	คะแนน
ปานกลาง	ให้	3	คะแนน
น้อย	ให้	2	คะแนน
น้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

ส่วนในการพิจารณาการให้คะแนนในข้อคำถามเชิงลบ

มากที่สุด	ให้	1	คะแนน
มาก	ให้	2	คะแนน
ปานกลาง	ให้	3	คะแนน
น้อย	ให้	4	คะแนน
น้อยที่สุด	ให้	5	คะแนน

3. นำแบบวัดความสนใจในการเรียนรู้ไปให้ประธานและกรรมการควบคุมปริญญาโท ตรวจสอบ และนำแบบวัดความสนใจในการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาจากความเหมาะสมของการใช้ภาษา และลักษณะของข้อความทางบวกและทางลบตลอดจนดูว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับการวัดความสนใจในการเรียนรู้หรือไม่ โดยใช้เกณฑ์การประเมินดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 249 - 250)

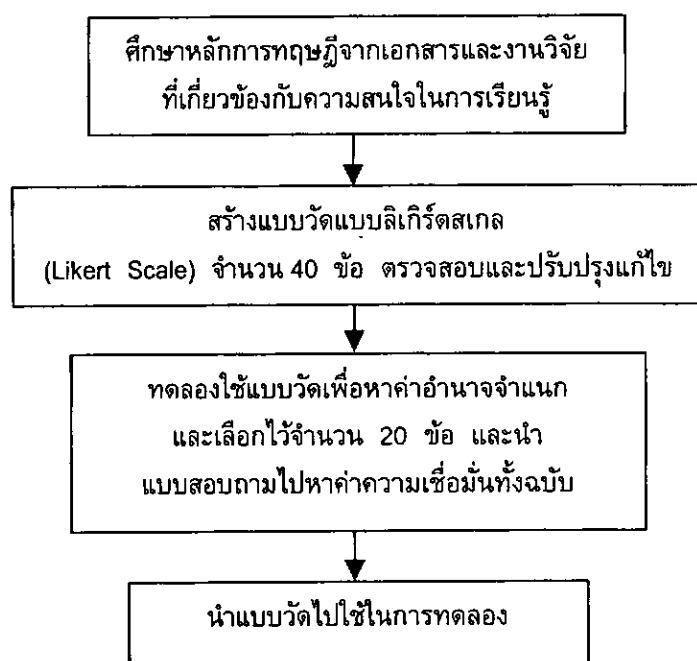
- +1 หมายถึง สำหรับข้อคำถามที่สอดคล้องกับการวัดความสนใจในการเรียนรู้
- 0 หมายถึง สำหรับข้อคำถามที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับการวัดความสนใจในการเรียนรู้

-1 หมายถึง สำหรับข้อคำถามที่ไม่สอดคล้องกับการวัดความสนใจในการเรียนรู้
บันทึกผลการพิจารณาถึงความเห็นของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านลงในแต่ละข้อแล้วนำไปใช้
หาค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์
โดยผู้วิจัยคัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.0 ไว้จำนวน 40 ข้อ

4. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ระดับชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอบ้านหลวง จังหวัดน่าน ภาคเรียนที่ 2
ปีการศึกษา 2545 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน แล้วนำมาตรวจให้คะแนนเพื่อหาค่า
อำนาจจำแนกของแบบวัดโดยการตัด 25% แล้วนำมาเปรียบเทียบโดยใช้ t - distribution เลือก
เอาเฉพาะข้อที่มีค่า t ที่มีนัยสำคัญทางสถิติไว้จำนวน 20 ข้อ ซึ่งได้ค่า t ระหว่าง 2.41 - 7.48

5. นำแบบสอบถามที่เลือกไว้ไปหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์
แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ.
2538 : 200 - 201) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความสนใจในการเรียนรู้เท่ากับ 0.71

จากขั้นตอนการสร้างแบบวัดความสนใจในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ สามารถเขียน
เป็นภาพประกอบได้ดังนี้



ภาพประกอบ 5 ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของแบบวัดความสนใจในการเรียนรู้

การสร้างแบบวัดความมีวินัยในตนเอง

ผู้วิจัยใช้แบบวัดพฤติกรรมความมีวินัยในตนเองที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งแบบวัดมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

- 1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความมีวินัยในตนเอง
- 2. สร้างแบบวัดความมีวินัยในตนเองจำนวน 40 ข้อ ซึ่งปรับปรุงมาจากแบบวัดความมีวินัยในตนเองของอำพร กาทอง (2529) ; รัตนา นภารัตน์ (2531) ; อรรวรรณ พานิชปฐมพงศ์ (2542) ; วลีลมา สงสุวรรณ (2541) และคนอื่นๆ เพื่อนำมาเป็นเกณฑ์ในการสร้างแบบวัด โดยยึดลักษณะพฤติกรรมต่าง ๆ ที่ได้จัดไว้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

- 2.1 ความพร้อมรับผิดชอบ
- 2.2 การใช้เวลา
- 2.3 ความซื่อสัตย์

ลักษณะของแบบวัดความมีวินัยในตนเอง

ลักษณะของแบบวัดเป็นแบบสร้างสถานการณ์เกี่ยวกับความมีวินัยในตนเอง ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่พบเห็นได้ในชีวิตประจำวันหรืออาจจะมีโอกาสกระทำด้วยแต่เป็นสถานการณ์ที่ไม่รุนแรงเกินไป รวมทั้งช่วยให้ทราบถึงความรู้สึกของบุคคลต่อเรื่องนั้น ๆ เมื่อผู้ตอบแบบวัดอ่านสถานการณ์ในแบบสอบถามแล้ว พิจารณาว่าสถานการณ์นั้นตนเองมีความรู้สึกอย่างไร ซึ่งแบบวัดนี้มีลักษณะเป็นมาตราประเมินค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด โดยให้นักเรียนอ่านข้อความในแบบวัดที่ละข้อแล้วทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องข้อความที่ตรงกับความรู้สึกเพียงข้อเดียว

ตัวอย่างแบบสอบถาม

แบบวัดฉบับนี้ถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของนักเรียนด้านความมีวินัยในตนเองให้นักเรียนพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ และทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องว่าง

ข้อ	ข้อความ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
(0)	เมื่อทำการบ้านไม่ได้ฉันจะเลิกทำทันที					
(00)	ฉันสามารถทำงานให้เสร็จเรียบร้อยทันเวลาที่กำหนด					

มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ การให้คะแนนในข้อคำถามเชิงบวก

มากที่สุด	ให้	5	คะแนน
มาก	ให้	4	คะแนน
ปานกลาง	ให้	3	คะแนน
น้อย	ให้	2	คะแนน
น้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

ส่วนในกรณีการให้คะแนนในข้อคำถามเชิงลบ

มากที่สุด	ให้	1	คะแนน
มาก	ให้	2	คะแนน
ปานกลาง	ให้	3	คะแนน
น้อย	ให้	4	คะแนน
น้อยที่สุด	ให้	5	คะแนน

3. นำแบบสอบถามไปให้ประธานและกรรมการควบคุมปริญญาบัตรตรวจสอบ และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาจากความเหมาะสมของการใช้ภาษา และลักษณะของข้อความทางบวกและทางลบตลอดจนดูว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับการวัดความสนใจในการเรียนรู้หรือไม่ โดยใช้เกณฑ์การประเมินดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 249 - 250)

+1 หมายถึง สำหรับข้อคำถามที่สอดคล้องกับการวัดความมีวินัยในตนเอง

0 หมายถึง สำหรับข้อคำถามที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับการวัดความมีวินัยในตนเอง

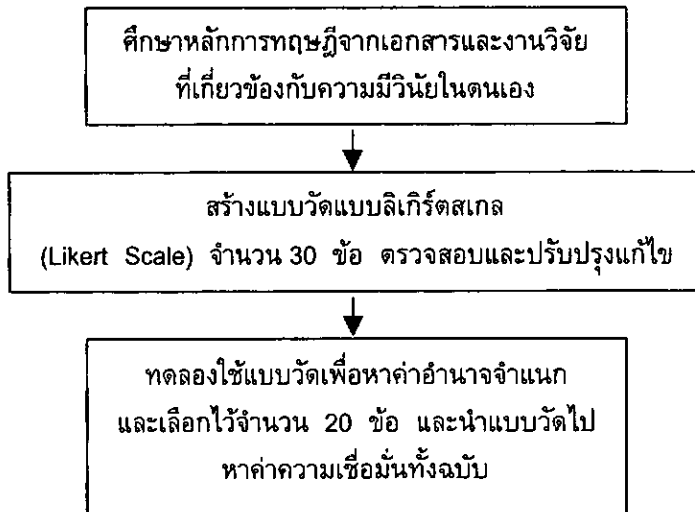
-1 หมายถึง สำหรับข้อคำถามที่ไม่สอดคล้องกับการวัดความมีวินัยในตนเอง

บันทึกผลการพิจารณาถึงความเห็นของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านลงในแต่ละข้อ แล้วนำปหาค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ โดยผู้วิจัยคัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.0 ขึ้นไปไว้จำนวน 40 ข้อ

4. นำแบบวัดที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอบ้านหลวง จังหวัดน่าน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง จำนวน 100 คน แล้วนำมาตรวจให้คะแนนเพื่อหาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามโดยการตัด 25% นำมาเปรียบเทียบโดยใช้ t - distribution เลือกไว้จำนวน 20 ข้อ มีค่า t ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งได้ค่า t ระหว่าง 1.78 - 5.24

5. นำแบบวัดความมีวินัยในตนเองที่เลือกไว้ไปหาค่าความเชื่อมั่นฉบับ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 200 - 202) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความมีวินัยในตนเองเท่ากับ 0.62

จากขั้นตอนการสร้างแบบวัดความมีวินัยในตนเอง สามารถแสดงภาพประกอบได้ดังนี้



ภาพประกอบ 6 ขั้นตอนการสร้างหาคุณภาพของแบบวัดความมีวินัยในตนเอง

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ดำเนินการทดลองภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 ใช้เวลา 12 คาบ คาบละ 20 นาที (4 ชั่วโมง) รวม 4 วัน

แบบแผนที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแบบแผนการทดลองแบบ Randomized Control – Group Pretest – Posttest Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 250) ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 แบบแผนการทดลองแบบ Randomized Control – Group Pretest – Posttest Design

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	หลังสอบ
E ₁ R	T ₁	X	T ₂
E ₂ R	T ₁	X	T ₂
E ₃ R	T ₁	X	T ₂

ความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

ER แทน กลุ่มทดลองที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างที่เลือกแบบสุ่ม

T₁ แทน การทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest)

T₂ แทน การทดสอบหลังการทดลอง (Posttest)

X แทน การเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลอง โดยแยกการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือและการเปรียบเทียบตัวแปรที่ศึกษา ดังนี้

1. การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีขั้นตอนดังนี้

1.1 จัดเตรียมสถานที่ และชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 1 ผู้วิจัยได้นำชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองไปทดลองกับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอบ้านหลวง สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดน่าน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 3 คน ที่ไม่เคยเรียนบทเรียนนี้มาก่อน โดยพิจารณาจากนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ปานกลางและต่ำอย่างละ 1 คน ให้เรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง 1 ชุดต่อนักเรียน 1 คน ใช้เวลาในการเรียนวันละ 1 ชุด จำนวน 4 ชุดตามลำดับ ในเวลา 12 คาบ คาบละ 20 นาที (4 ชั่วโมง) รวม 4 วัน ในขณะที่ทดลองผู้วิจัยค้นคว้าเก็บข้อมูลต่างๆ เพื่อพิจารณาเกี่ยวกับสภาพการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองว่าเหมาะสม มีปัญหาหรือไม่ โดยสังเกตพฤติกรรมอย่างใกล้ชิด และสัมภาษณ์ผู้เรียน เพื่อหาข้อบกพร่องของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองในด้านสำนวนภาษา กิจกรรม รูปภาพ และคำสั่งต่าง ๆ ที่ปรากฏในชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองสอดคล้องกันหรือไม่ จากนั้นนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข

1.3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 2 ผู้วิจัยได้นำชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองไปทดลองกับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สำนักงานการประถมศึกษา

อำเภอบ้านหลวง สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดน่าน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 12 คน ที่ไม่เคยเรียนบทเรียนนี้มาก่อน โดยพิจารณาจากนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ปานกลางและต่ำอย่างละ 4 คน ให้เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง 1 ชุด ต่อนักเรียน 1 คน จำนวน 4 ชุดตามลำดับ ใช้เวลาในการเรียนวันละ 1 ชุด ในเวลา 12 คาบ คาบละ 20 นาที (4 ชั่วโมง) รวม 4 วัน ในขณะที่นักเรียนเรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองจบในแต่ละตอน นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เมื่อเรียนจบทุกตอนแล้วทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นำผลการทดลองมาตรวจให้คะแนน เพื่อเก็บข้อมูลไว้วิเคราะห์แนวโน้มประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 85/85 แล้วปรับปรุงแก้ไข

1.4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 3 ผู้วิจัยได้นำชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองไปทดลองกับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอบ้านหลวง สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดน่าน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 30 คน ที่ไม่เคยเรียนบทเรียนนี้มาก่อน โดยพิจารณานักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ปานกลางและต่ำอย่างละ 10 คน ให้เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง 1 ชุดต่อนักเรียน 1 คน จำนวน 4 ชุดตามลำดับ ใช้เวลาในการเรียนวันละ 1 ชุด ในเวลา 12 คาบ คาบละ 20 นาที (4 ชั่วโมง) รวม 4 วัน จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองและปฏิบัติตามลำดับ กิจกรรมที่กำหนดไว้ด้วยตนเอง จากนั้นจึงให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเนื้อหาในแต่ละตอนของบทเรียน และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นำผลการทดลองมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 85/85

2. การทดลองเพื่อเปรียบเทียบตัวแปรที่ศึกษา

2.1 จัดเตรียมห้องเรียน แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดความสนใจในการเรียนรู้ แบบวัดความมีวินัยในตนเอง และชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2.2 ให้กลุ่มเปรียบเทียบตัวแปรทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วัดความสนใจในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และวัดความมีวินัยในตนเอง ก่อนเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างน้อย 1 สัปดาห์

2.3 ดำเนินการเรียนตามขั้นตอนการเรียนรู้ที่เสนอไว้ในแต่ละชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยนำนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ปานกลางและต่ำ จำนวน 90 คน เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง จำนวน 4 ชุดตามลำดับ โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง 1 ชุด ต่อนักเรียน 1 คน ใช้เวลาในการเรียนวันละ 1 ชุด ในเวลา 12 คาบ คาบละ 20 นาที (4 ชั่วโมง) รวม 4 วัน

2.4 เมื่อดำเนินการเรียนครบทุกเนื้อหาแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดความสนใจในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และแบบวัดความมีวินัยในตนเอง

2.5 นำผลในข้อที่ 2.2 และ 2.4 มาวิเคราะห์ตามความมุ่งหมายของการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้โปรแกรม SPSS for Windows (Statistical Package for the Social Sciences) ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้านต่าง ๆ ซึ่งสถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ t – test for dependent samples สำหรับการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1, 2, 3 และใช้ One - way ANOVA สำหรับการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 4, 5 และ 6
3. สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง คือสูตร E_1/E_2 (เสาวณีย์ สิกขามันติต. 2528 : 294 - 295)
4. สถิติเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบและแบบสอบถาม ได้แก่
 - ✓4.1 การหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้เทคนิค 27% ของจุฑา เดห์ ฟาน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 217 - 220)
 - ✓4.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากสูตร KR – 20 (Kuder Richardson) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 197 – 202)
 - ✓4.3 ความเที่ยงตรงเชิงพินิจ โดยการพิจารณาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 249 - 250)
 - ✓4.4 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบวัดความสนใจในการเรียนรู้ และแบบวัดความมีวินัยในตนเองคำนวณโดยวิธีการแจกแจงที (t – distribution) (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2538 : 215 - 217)
 - ✓4.5 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความสนใจในการเรียนรู้ และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความมีวินัยในตนเองจากสูตรการคำนวณหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 200 - 202)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งศึกษาผลสัมฤทธิ์ ความสนใจ และความมีวินัยในตนเองทางการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกัน โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสมการและการแก้สมการ

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมาย จึงกำหนดสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในการเปรียบเทียบตัวแปร
E_1	แทน	ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนจากการทำแบบฝึกหัดในชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
E_2	แทน	ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างในการเปรียบเทียบตัวแปร
S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน
SS	แทน	ผลรวมของกำลังสอง
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยของกำลังสอง
df	แทน	ช่วงชั้นแห่งความอิสระ
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
**	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามและแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการทดลองครั้งนี้ มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ผลการสร้างและพัฒนา รวมทั้งวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ความสนใจในการเรียนรู้ และความมีวินัยในตนเองของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในการเรียนรู้ และความมีวินัยในตนเองของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกัน จากการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

จากการวิเคราะห์ข้อมูล มีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ผลการสร้างและพัฒนารวมทั้งการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

1.1 ได้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องสมการและการแก้สมการ จำนวน 4 ชุด คือ

ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 1 เรื่องสมการและสมการที่เป็นจริง

ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 2 เรื่องสมการที่มีตัวไม่ทราบค่าและคำตอบของสมการ

ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 3 เรื่องการแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากัน เกี่ยวกับการบวกและการลบ

ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 4 เรื่องการแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากัน เกี่ยวกับการคูณและการหาร

1.2 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

1.2.1 ผลการประเมินคุณภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาปรากฏผลดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 การประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์

รายการ	ค่าเฉลี่ย (ระดับคุณภาพ)			
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4
1. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)
2. ความถูกต้องของเนื้อหา	5 (ดีมาก)	5 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	5 (ดีมาก)
3. ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	5 (ดีมาก)
4. ความชัดเจนในการนำเสนอเนื้อหา	5 (ดีมาก)	5 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	5 (ดีมาก)
5. มีภาพประกอบที่เข้าใจง่าย	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	5 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)
6. การสร้างความสนใจของผู้เรียน	4.67 (ดีมาก)	4.33 (ดี)	5 (ดีมาก)	4.33 (ดี)
7. ช่วยให้จำบทเรียนได้ดี	5 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	5 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)
8. ความเหมาะสมกับเวลาที่เรียน	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	5 (ดีมาก)	5 (ดีมาก)
9. ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.67 (ดีมาก)	4.33 (ดี)	5 (ดีมาก)	4.33 (ดี)
รวมเฉลี่ย	4.78 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	4.85 (ดีมาก)	4.74 (ดีมาก)

จากตาราง 2 การประเมินคุณภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา คณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน พบว่า

จากการประเมินชุดที่ 1 เรื่องสมการและสมการที่เป็นจริง ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเห็นว่าคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีรายการประเมินแต่ละรายการอยู่ในระดับดีมาก

จากการประเมินชุดที่ 2 เรื่องสมการที่มีตัวไม่ทราบค่าและคำตอบของสมการ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเห็นว่าคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีรายการประเมินแต่ละรายการอยู่ในระดับดีมาก ยกเว้นด้านการสร้างความสนใจของผู้เรียนและด้านความเหมาะสมกับระดับผู้เรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

จากการประเมินชุดที่ 3 เรื่องการแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวกและการลบ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเห็นว่าคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีรายการประเมินแต่ละรายการอยู่ในระดับดีมาก

จากการประเมินชุดที่ 4 เรื่องการแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณและการหาร ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเห็นว่าคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีรายการประเมินแต่ละรายการอยู่ในระดับดีมาก ยกเว้นด้านการสร้างความสนใจของผู้เรียนและด้านความเหมาะสมกับระดับผู้เรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

1.2.2 ผลการประเมินคุณภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีปรากฏผลดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 การประเมินคุณภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี

รายการ	ค่าเฉลี่ย (ระดับคุณภาพ)			
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4
1. ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	5 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)
2. ความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย	4.67 (ดีมาก)	5 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	5 (ดีมาก)
3. ความเหมาะสมของตัวอักษรที่ใช้ประกอบบทเรียน	5 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)
4. ความเหมาะสมของแบบตัวอักษรและสีพื้น	4.33 (ดี)	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	4.33 (ดี)
5. ความเหมาะสมของขนาดภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	5 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	5 (ดีมาก)
6. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.67 (ดีมาก)	5 (ดีมาก)	5 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)
7. ความถูกต้องด้านภาษาที่ใช้กับวัยของผู้เรียน	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	5 (ดีมาก)
8. ความเหมาะสมของขนาดชุดการเรียนรู้	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	5 (ดีมาก)
9. คุณภาพดี ทนทาน	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)
10. ความสะดวกต่อการนำไปใช้	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	4.33 (ดี)
รวมเฉลี่ย	4.70 (ดีมาก)	4.73 (ดีมาก)	4.73 (ดีมาก)	4.73 (ดีมาก)

จากตาราง 3 การประเมินคุณภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี จำนวน 3 ท่าน พบว่า

จากการประเมินชุดที่ 1 เรื่องสมการและสมการที่เป็นจริง ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี เห็นว่าคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีรายการประเมินแต่ละรายการอยู่ในระดับดีมาก ยกเว้นด้านความเหมาะสมของแบบตัวอักษรและสีพื้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

จากการประเมินชุดที่ 2 เรื่องสมการที่มีตัวไม่ทราบค่าและคำตอบของสมการ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีเห็นว่าคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีรายการประเมินแต่ละรายการอยู่ในระดับดีมาก

จากการประเมินชุดที่ 3 เรื่องการแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวก และการลบ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีเห็นว่าคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีรายการประเมินแต่ละรายการอยู่ในระดับดีมาก

จากการประเมินชุดที่ 4 เรื่องการแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณ และการหาร ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีเห็นว่าคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีรายการประเมินแต่ละรายการอยู่ในระดับดีมาก ยกเว้นด้านความเหมาะสมของแบบตัวอักษรและสีพื้น และด้านความสะดวกต่อการนำไปใช้มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

1.3 ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การทดลองครั้งที่ 1

1. ผู้วิจัยได้นำชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองไปทดลองใช้กับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอบ้านหลวง สำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดน่าน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 3 คน ที่ไม่เคยเรียนบทเรียนนี้มาก่อน โดยพิจารณาจากนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ กลุ่มละ 1 คน ให้เรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง 1 ชุด ต่อนักเรียน 1 คน

2. ในขณะที่ทดลองผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลต่างๆ เพื่อพิจารณาเกี่ยวกับสภาพการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองว่าเหมาะสม มีปัญหาหรือไม่ โดยสังเกตพฤติกรรมอย่างใกล้ชิดและสัมภาษณ์ผู้เรียนเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขในด้านความเหมาะสมของขนาดภาพโดยแก้ไขขนาดภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนให้มีขนาดใหญ่ขึ้น และด้านความเหมาะสมของตัวอักษรโดยแก้ไขตัวอักษรให้มีลักษณะที่อ่านง่ายขึ้น

การทดลองครั้งที่ 2

ผู้วิจัยได้นำชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองไปทดลองใช้กับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอบ้านหลวง สำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดน่าน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 12 คน ที่ไม่เคยเรียนบทเรียนนี้มาก่อน

โดยพิจารณาจากนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ กลุ่มละ 4 คน ให้เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง 1 ชุด ต่อนักเรียน 1 คน ผู้วิจัยหาแนวโน้มประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองปรากฏผลดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเรื่องสมการและการแก้สมการ

ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	ประสิทธิภาพ	
	E ₁	E ₂
ชุดที่ 1 สมการและสมการที่เป็นจริง	85.83	85.00
ชุดที่ 2 สมการที่มีตัวไม่ทราบค่าและคำตอบของสมการ	86.33	88.33
ชุดที่ 3 การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวกและการลบ	87.67	90.00
ชุดที่ 4 การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณและการหาร	86.83	88.33
เฉลี่ย	86.54	87.92

จากตาราง 4 ผลการทดลองครั้งที่ 2 การหาแนวโน้มประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง พบว่า แนวโน้มประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็น 86.54/87.92 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85 เมื่อพิจารณาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองพบว่าชุดการเรียนรู้ทุกชุดมีแนวโน้มประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้จึงไม่มีการปรับปรุงชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การทดลองครั้งที่ 3

ผู้วิจัยได้นำชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองไปทดลองใช้กับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอบ้านหลวง สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดน่าน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 30 คน ที่ไม่เคยเรียนบทเรียนนี้มาก่อน โดยพิจารณาจากนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ กลุ่มละ 10 คน ให้เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง 1 ชุด ต่อนักเรียน 1 คน ผู้วิจัยหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองปรากฏผลดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเรื่องสมการและการแก้สมการ

ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	ประสิทธิภาพ	
	E ₁	E ₂
ชุดที่ 1 สมการและสมการที่เป็นจริง	87.53	88.33
ชุดที่ 2 สมการที่มีตัวไม่ทราบค่าและคำตอบของสมการ	87.13	89.33
ชุดที่ 3 การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวกและการลบ	88.60	89.00
ชุดที่ 4 การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณและการหาร	87.93	88.66
เฉลี่ย	87.79	88.33

จากตาราง 5 ผลการทดลองครั้งที่ 3 การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองพบว่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็น 87.79/88.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85 เมื่อพิจารณาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองพบว่าชุดการเรียนรู้ทุกชุดมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นไปตามจุดมุ่งหมายของการวิจัย

2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในการเรียนรู้และความมีวินัยในตนเองของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันก่อนและหลังเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องสมการและการแก้สมการปรากฏผลในตาราง 6 – 8

2.1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในการเรียนรู้และความมีวินัยในตนเองของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ระหว่างก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 6 ดังนี้

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในการเรียนรู้ และ ความมีวินัยในตนเองของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงก่อนและ หลังการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ตัวแปรที่ศึกษา	N	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t
		$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	30	30.93	3.10	38.70	1.29	15.32**
ความสนใจในการเรียนรู้	30	78.80	5.64	91.53	5.42	9.21**
ความมีวินัยในตนเอง	30	78.83	5.61	78.93	5.56	1.79

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 6 การวิเคราะห์ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงก่อนและหลังการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องสมการและการแก้สมการ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การศึกษาครั้งนี้พบว่า การเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองทำให้นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ผลการวิเคราะห์ด้านความสนใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงก่อนและหลังการเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความสนใจในการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การศึกษาครั้งนี้พบว่า การเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองทำให้นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงมีความสนใจในการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ผลการวิเคราะห์ด้านความมีวินัยในตนเองของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงก่อนและหลังการเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองมีความมีวินัยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ การศึกษาครั้งนี้พบว่า การเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองทำให้นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงมีความมีวินัยในตนเองระหว่างหลังเรียนและก่อนเรียนไม่แตกต่างกัน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 แต่ความมีวินัยในตนเองของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงหลังเรียนและก่อนเรียนไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

2.2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในการเรียนรู้ และความมีวินัยในตนเองของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 7 ดังนี้

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในการเรียนรู้ และความมีวินัยในตนเองของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลางก่อน และหลังการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ตัวแปรที่ศึกษา	N	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t
		$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	30	17.13	4.31	37.93	1.78	28.51**
ความสนใจในการเรียนรู้	30	61.17	9.51	88.73	5.41	13.66**
ความมีวินัยในตนเอง	30	72.17	9.20	72.33	9.12	1.79

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 7 การวิเคราะห์ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลางก่อนและหลังการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง สมการและการแก้สมการ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การศึกษาครั้งนี้ พบว่า การเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองทำให้นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลางมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ผลการวิเคราะห์ด้านความสนใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลางก่อนและหลังการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความสนใจในการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การศึกษาครั้งนี้พบว่าการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองทำให้นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลางมีความสนใจในการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ผลการวิเคราะห์ด้านความมีวินัยในตนเองของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลางที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ การศึกษาครั้งนี้ พบว่า การเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองทำให้นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลางมีความมีวินัยในตนเองระหว่างหลังเรียนและก่อนเรียนไม่แตกต่างกัน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจในการเรียนรู้

ของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลางที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 2 แต่ความมีวินัยในตนเองของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลางระหว่างหลังเรียนและก่อนเรียนไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 2

2.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในการเรียนรู้ และความมีวินัยในตนเองของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 8 ดังนี้

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางกรเรียนความสนใจในการเรียนรู้ และ ความมีวินัยในตนเองของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำก่อนและ หลังการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ตัวแปรที่ศึกษา	N	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t
		$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	30	11.20	2.48	33.50	2.99	31.49**
ความสนใจในการเรียนรู้	30	42.10	7.87	85.87	5.44	27.72**
ความมีวินัยในตนเอง	30	59.13	12.16	59.23	12.16	1.36

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำก่อนและหลังการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องสมการและการแก้สมการ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การศึกษาครั้งนี้ พบว่า การเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองทำให้นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ผลการวิเคราะห์ด้านความสนใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำก่อนและหลังการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองมีความสนใจในการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การศึกษาครั้งนี้ พบว่า การเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองทำให้นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำมีความสนใจในการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ผลการวิเคราะห์ด้านความมีวินัยในตนเองของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความมีวินัยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

ทางสถิติ การศึกษาครั้งนี้ พบว่า การเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเองทำให้นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำมีความมีวินัยในตนเองระหว่างหลังเรียนและก่อนเรียนไม่แตกต่างกัน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำที่เรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 แต่ความมีวินัยในตนเองของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำหลังเรียนและก่อนเรียนไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3

3. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในการเรียนรู้ และความมีวินัยในตนเองของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกัน จากการเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเอง เรื่องสมการและการแก้สมการ ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 9 – 13

3.1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน จากการเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเอง เรื่อง สมการและการแก้สมการ ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 9 ดังนี้

ตาราง 9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันจากการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง เรื่อง สมการและการแก้สมการ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MF	F
ระหว่างกลุ่ม	2	3833.35	1916.67	148.55**
ภายในกลุ่ม	87	1122.46	12.90	
รวม	89	4955.82		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 9 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันจากการเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลการทดสอบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายคู่ ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 10 ดังนี้

ตาราง 10 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันจากการเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเอง เรื่อง สมการและการแก้สมการเป็นรายคู่

ความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์		สูง	ปานกลาง	ต่ำ
	$\bar{X}$	7.77	20.80	22.30
สูง	7.77	-	13.03*	14.53*
ปานกลาง	20.80		-	1.50
ต่ำ	22.30			-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 10 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลางกับนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลางมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นมากกว่านักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำกับนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นมากกว่านักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ส่วนคู่อื่นๆ ไม่พบความแตกต่าง

3.2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการของความสนใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกัน จากการเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเอง เรื่องสมการและการแก้สมการ ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 11 ดังนี้

ตาราง 11 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความสนใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกัน จากการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องสมการและการแก้สมการ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MF	F
ระหว่างกลุ่ม	2	14455.35	7227.67	85.29**
ภายในกลุ่ม	87	7372.60	84.74	
รวม	89	21827.95		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 11 แสดงว่าความสนใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันจากการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลการทดสอบความแตกต่างของความสนใจในการเรียนรู้เป็นรายคู่ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 12

ตาราง 12 การทดสอบความแตกต่างของความสนใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันจากการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องสมการและการแก้สมการเป็นรายคู่

ความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์		สูง	ปานกลาง	ต่ำ
	$\bar{X}$	12.73	27.57	43.77
สูง	12.79	-	14.83*	31.03*
ปานกลาง	27.57		-	16.20*
ต่ำ	43.77			-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 12 แสดงว่าความสนใจในการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลางกับนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลางมีความสนใจในการเรียนรู้เพิ่มขึ้นมากกว่านักเรียนที่มีความสามารถทาง

การเรียนรู้คณิตศาสตร์สูง นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำกับนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำมีความสนใจในการเรียนรู้เพิ่มขึ้นมากกว่านักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง และนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำกับนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลางแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำมีความสนใจในการเรียนรู้เพิ่มขึ้นมากกว่านักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง

3.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความมีวินัยในตนเองของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน จากการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องสมการและการแก้สมการ ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 13 ดังนี้

ตาราง 13 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความมีวินัยในตนเองของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกัน จากการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องสมการและการแก้สมการ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MF	F
ระหว่างกลุ่ม	2	.20	.10	1.17
ความคลาดเคลื่อน	87	7.40	8.56	
รวม	89	7.60		

จากตาราง 13 แสดงว่าการเพิ่มขึ้นของความมีวินัยในตนเองของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันจากการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในการเรียนรู้และความมีวินัยในตนเองของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกัน โดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสมการและการแก้สมการ ซึ่งสรุปสาระสำคัญและผลการวิจัยได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและพัฒนาชุดการเรียนด้วยตนเองให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 85/85
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในการเรียนรู้ และความมีวินัยในตนเองของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันก่อนและหลังเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเอง
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในการเรียนรู้ และความมีวินัยในตนเองของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในการเรียนรู้และความมีวินัยในตนเอง หลังเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเองสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลางมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในการเรียนรู้และความมีวินัยในตนเอง หลังเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเองสูงกว่าก่อนเรียน
3. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในการเรียนรู้และความมีวินัยในตนเอง หลังเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเองสูงกว่าก่อนเรียน
4. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันที่เรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเองด้วยตนเองทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน
5. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันที่เรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเองด้วยตนเองทำให้มีความสนใจในการเรียนรู้แตกต่างกัน

6. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองด้วยตนเองทำให้มีความมีวินัยในตนเองแตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอบ้านหลวง สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดน่าน จำนวน 183 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอบ้านหลวง สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดน่าน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 135 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) โดยการแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง จำนวน 45 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเปรียบเทียบตัวแปร จำนวน 90 คน ดังนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

1. การทดลองครั้งที่ 1 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน
2. การทดลองครั้งที่ 2 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 12 คน
3. การทดลองครั้งที่ 3 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเปรียบเทียบตัวแปร

1. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง จำนวน 30 คน
2. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง จำนวน 30 คน
3. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. แบบประเมินชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยผู้เชี่ยวชาญ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
4. แบบวัดความสนใจในการเรียนรู้
5. แบบวัดความมีวินัยในตนเอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้สถิติเพื่อการทดสอบสมมติฐานดังต่อไปนี้

1. ใช้สถิติ t – test for dependent samples ในการเปรียบเทียบข้อ 1.1 – 1.3 ดังนี้

1.1 นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในการเรียนรู้และความมีวินัยในตนเอง หลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองสูงกว่า ก่อนเรียน

1.2 นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลางมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในการเรียนรู้และความมีวินัยในตนเอง หลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองสูงกว่าก่อนเรียน

1.3 นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในการเรียนรู้และความมีวินัยในตนเอง หลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองสูงกว่า ก่อนเรียน

2. ใช้สถิติ One – way ANOVA ในการเปรียบเทียบข้อ 2.1 – 2.3 และถ้าพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติให้ทดสอบเป็นรายคู่โดยใช้ Scheffe' Method ดังนี้

2.1 นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

2.2 นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองทำให้มีความสนใจในการเรียนรู้แตกต่างกัน

2.3 นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองทำให้มีความมีวินัยในตนเองแตกต่างกัน

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยพบว่า

1. ได้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องสมการและการแก้สมการ จำนวน 4 ชุด คือ

ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 1 เรื่องสมการและสมการที่เป็นจริง

ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 2 เรื่องสมการที่มีตัวไม่ทราบค่าและคำตอบของ

สมการ

ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 3 เรื่องการแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวกและการลบ

ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 4 เรื่องการแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณและการหาร

2. ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเห็นว่าชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่สร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

2.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีเห็นว่าชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่สร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

2.3 ประสิทธิภาพจากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างพบว่าชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่สร้างขึ้นทั้ง 4 ชุด มีประสิทธิภาพ 87.79/88.33 ซึ่งชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองทั้ง 4 ชุด มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์กำหนด 85/85

3. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ความมีวินัยในตนเองหลังเรียนและก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลางที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ความมีวินัยในตนเองหลังเรียนและก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

5. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ความมีวินัยในตนเองหลังเรียนและก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

6. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องสมการและการแก้สมการ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลางและต่ำมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นมากกว่านักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง

7. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องสมการและการแก้สมการ ทำให้มีความสนใจในการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำและปานกลางมีความสนใจในการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นมากกว่านักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง

8. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องสมการและการแก้สมการมีวินัยในตนเองแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผล

1. ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองมีประสิทธิภาพเป็น 87.79/88.33 สืบเนื่องจากสาเหตุดังต่อไปนี้

ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเรื่องสมการและการแก้สมการ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่สร้างขึ้นโดยผ่านขั้นตอนการสร้างที่มีระบบ โดยผู้วิจัยได้กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และแต่ละชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองประกอบด้วยเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ แบบฝึกหัด และแบบทดสอบพร้อมเฉลย ซึ่งเมื่อนักเรียนได้ศึกษาเนื้อหาและทำกิจกรรมในชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเรียบร้อยแล้ว นักเรียนจะทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบหลังเรียนประจำชุดการเรียนรู้ นอกจากนี้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองยังได้รับการตรวจสอบและแก้ไขตามข้อเสนอแนะของประธานกรรมการ และได้ผ่านการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยี และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ผลการประเมินพบว่าชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของสุภาภรณ์ ทิพย์สุวรรณ (2543) ที่ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาชุดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบเรียนเป็นคู่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่าชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบเรียนเป็นคู่มีประสิทธิภาพ 86.82/82.93 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์กำหนด (80/80) และผลการวิจัยของพาวา พงษ์พันธ์ (2544) ที่ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอนประกอบการ์ตูนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องเศษส่วนพบว่าชุดการเรียนรู้การสอนประกอบการ์ตูนมีประสิทธิภาพเป็น 84.75/84.88 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 และผลการวิจัยของลัดดา เพียรประสบ (2545) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองแบบสืบสวน เรื่องอัตราส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีประสิทธิภาพ 84.00/84.57 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 รวมทั้งผลการวิจัยของสุกัญญา ยีกา (2545) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสร้างชุดการเรียนรู้การสอน เรื่องเรขาคณิตการแปลง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษา พบว่าชุดการเรียนรู้การสอนมีประสิทธิภาพเป็น 71.09/70.17 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 70/70 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ปานกลางและต่ำที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจในการเรียนรู้หลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องสมการและการแก้สมการสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1, 2 และ 3 แต่ความมีวินัยในตนเองของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1, 2 และ 3 สืบเนื่องจากสาเหตุดังต่อไปนี้

ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องสมการและการแก้สมการ เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และได้รวบรวมสื่อการเรียนสำเร็จรูปหลายรูปแบบให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคลนักเรียนจะเรียนไปตามอัตราความสามารถและความต้องการของตนเอง โดยนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงก็เรียนได้รวดเร็วไม่ต้องรอนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลางและต่ำ ส่วนนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำก็ไม่ต้องรีบเร่งที่จะเรียนเพื่อที่จะทำกิจกรรมให้ทันผู้อื่นในการทดลองผู้วิจัยได้สังเกตพบว่านักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงและปานกลางจะทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดเสร็จก่อนนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ ส่วนนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำก็จะทำกิจกรรมไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะเสร็จ ไม่มีทำที่กังวลใจว่าตนเองทำช้าหรือต้องเร่งรีบเรียนเพื่อให้ทันเพื่อน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดในการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองของชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523 : 119 - 120) ที่กล่าวว่าจัดการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองควรคำนึงถึงความต้องการ ความรับผิดชอบ ความถนัด ความสนใจและความมีวินัยในการเรียนของผู้เรียนเป็นสำคัญ วิธีการเรียนที่มีความเหมาะสมที่สุดก็คือการจัดการเรียนรายบุคคลหรือการศึกษาตามเอกัตภาพและการศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามระดับสติปัญญา ความสามารถและความสนใจ โดยมีผู้สอนคอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับกรองกาญจน์ อรุณรัตน์ (2536 : 5 - 6) ที่กล่าวถึงเหตุผลของการนำชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองมาประกอบการจัดการเรียนการสอนตอนหนึ่งว่าชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองสามารถทำให้ผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูงสามารถที่จะเรียนความคิดรวบยอดหรือทักษะใหม่ได้ด้วยตนเองและสามารถที่จะเรียนไปได้ก้าวหน้ากว่าบรรดาเพื่อน ๆ ส่วนผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนปานกลาง ต้องการเรียนบางสื่อบางอย่างใหม่ที่ใหม่ในวิถิทางที่นำเสนอแล้วเขาก็สามารถที่จะเรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองนี้ได้ เพราะภายในชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองมีการจัดรูปแบบการทำงานและกิจกรรมการทำงานที่ใช้ประสาทสัมผัสหลายอย่างไว้อย่างเพียงพอ ซึ่งทำให้ผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนปานกลางศึกษาหาความรู้หรือเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ส่วนผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำ ในกรณีที่เรียนไม่ทันเพื่อน ๆ ที่เรียนผ่านเนื้อหานั้น ๆ ไปแล้ว แต่ตนเองยังไม่มีสมาธิเข้าใจในเนื้อหาดังกล่าวก็น่าจะสามารถที่จะใช้เวลาตามที่เขาต้องการในการศึกษาหาความรู้ด้วยตัวเขาเองตามเวลาและอัตราความสามารถที่ผู้เรียนมีอยู่จนกระทั่งผู้เรียนมีความรู้และพร้อมที่จะก้าวไปเรียนในเนื้อหาต่อไป

3. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 4 เมื่อพิจารณาเป็นรายคู่พบว่านักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลางกับนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่มีความสามารถทางการ

เรียนคณิตศาสตร์ปานกลางมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นมากกว่านักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำกับนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นมากกว่านักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง ส่วนอื่นๆ ไม่พบความแตกต่าง ทั้งนี้สืบเนื่องมาจากสาเหตุ ดังต่อไปนี้

ชุดการเรียนด้วยตนเองเรื่องสมการและการแก้สมการเป็นชุดการเรียนด้วยตนเองที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 85/85 โดยผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ขึ้นล่วงหน้า โดยคำนึงถึงหลักการสร้างที่ว่า การเรียนรู้เป็นการช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผล เพื่อให้ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตามระดับความสามารถของตน นอกจากนี้ผู้วิจัยได้นำชุดการเรียนด้วยตนเองที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดนี้ไปใช้กับผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนเรียนตามลำดับขั้นตอนคือให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากบัตรเนื้อหา ทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เล่นเกมประกอบการเรียน ตลอดจนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเอง จนทำให้ผู้เรียนที่มีความสามารถทางเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนเรียนซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุภาภรณ์ ทิพย์สุวรรณ (2543 : 66) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาชุดการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบเรียนเป็นคู่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการเรียนด้วยชุดการเรียนแบบเรียนเป็นคู่สูงกว่าการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของสุนันท์ แสงงามมงคล (2542 : 34) ที่ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องลอการิทึมของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนและกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการเรียนโดยวิธีสอนปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยชุดการเรียนและกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมสูงกว่านักศึกษาที่เรียนโดยวิธีปกติ

4. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันที่เรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเอง เรื่องสมการและการแก้สมการทำให้ความสนใจในการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 5 เมื่อพิจารณาเป็นรายคู่พบว่านักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลางกับนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลางมีความสนใจในการเรียนรู้เพิ่มขึ้นมากกว่านักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำกับนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำมีความสนใจในการเรียนรู้เพิ่มขึ้นมากกว่านักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง และ

นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำกับนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลางแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำมีความสนใจในการเรียนรู้เพิ่มขึ้นมากกว่านักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง ทั้งนี้สืบเนื่องมาจากสาเหตุดังต่อไปนี้

ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องสมการและการแก้สมการทั้ง 4 ชุดนี้ได้พัฒนาจนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 85/85 ภายในชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีสื่อที่สามารถใช้เร้าความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองยังได้จัดลำดับเนื้อหาเป็นขั้นตอนโดยเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก ผู้เรียนจะเรียนทีละน้อยตามลำดับขั้น ทำให้ง่ายต่อความเข้าใจและยังได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างกระฉับกระเฉง ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติกิจกรรมทุกขั้นตอนด้วยตนเอง จนทำให้ผู้เรียนแต่ละระดับความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์เกิดความสนใจในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับหลักการผลิตชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองของบุญเกื้อ ควรหาเวช (2542 : 69) ที่กล่าวว่าระบบการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีทางทราบว่าการตัดสินใจหรือการทำงานของตนถูกหรือผิดอย่างไร มีการเสริมแรงทางบวกที่ทำให้ผู้เรียนภาคภูมิใจที่ได้ทำถูกหรือทำผิดอย่างไร อันจะทำให้พฤติกรรมนั้นซ้ำอีกในอนาคต และค่อยให้เรียนรู้ไปที่ละตอนตามความสามารถและความสนใจของผู้เรียนโดยไม่มีใครบังคับ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของเกษมศรี ภัทรบุรีสกุล (2544 : 75) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียน และความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ความสนใจต่อวิชาคณิตศาสตร์ภายหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับปรมาภรณ์ อนุพันธ์ (2544 : 99) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันแบบสืบสวนสอบสวนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องตรรกศาสตร์เบื้องต้น พบว่า ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันแบบสืบสวนสอบสวนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองทำให้ความมีวินัยในตนเองอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 6 ทั้งนี้สืบเนื่องมาจากสาเหตุดังต่อไปนี้

ระยะเวลาในการทดลองชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องสมการและการแก้สมการเป็นช่วงระยะเวลาจำกัด การแสดงออกในด้านพฤติกรรมของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันสังเกตได้ค่อนข้างยาก เพราะนักเรียนมีความสนใจและตื่นตันทันกับวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเอง ต้องใช้เวลาในการปรับตัวกับวิธีการเรียนแบบใหม่ยิ่งทำให้ระยะเวลาในการฝึกวินัยลดน้อยลงไป ซึ่งตามหลักการสร้างวินัยในตนเองที่ดีนั้นมาลีณี จุฑะรพ (2537 : 248 - 285) กล่าวว่าพฤติกรรมความมีวินัยในตนเองต้องใช้ระยะเวลาสำหรับการปฏิบัติเพื่อ

ส่งเสริมให้เด็กมีวินัยในตนเองอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอเป็นระยะเวลานานพอควร ดังนั้น การปลูกฝังความมีวินัยในตนเองโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันจึงเป็นไปค่อนข้างยาก

นอกจากนี้การสร้างควมมีวินัยในตนเองให้เกิดกับผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันนั้นต้องอาศัยกำลังใจ ความรักความอบอุ่นจากผู้ใหญ่และเพื่อนอย่างสม่ำเสมอ (สุชา จันทรเอม. 2511 : 52) ดังนั้นบทบาทของครูและผู้เรียนมีส่วนสำคัญมากสำหรับการปลูกฝังความมีวินัยในตนเอง โดยครูและผู้เรียนต้องมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดและคุ้นเคยกันนานพอสมควร เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความไว้วางใจและรู้สึกมั่นใจในตนเอง แต่จากการทดลองที่ผ่านมาผู้วิจัยและผู้เรียนใช้ระยะเวลาในการปฏิสัมพันธ์กันน้อยและจำกัด จึงอาจส่งผลให้เกิดพฤติกรรมความมีวินัยในตนเองของผู้เรียนน้อย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วัลลิมา สงสุวรรณ (2541 : 90) ที่ศึกษาเกี่ยวกับผลการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเรื่องการบวกการลบที่ส่งต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องความมีวินัยในตนเอง และความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองมีวินัยในตนเองสูงกว่านักเรียนแบบปกติอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. จากการวิจัยครั้งนี้ พบว่า การใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองส่งผลดีต่อนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ หลังจากได้เรียนรู้ด้วยตนเองแล้วทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ดีขึ้น ดังนั้นการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
2. ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองทำให้ผลการเรียนและความสนใจในการเรียนของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนปานกลางและต่ำเพิ่มมากขึ้นกว่านักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง ครูอาจใช้ในการสอนซ่อมเสริม
3. จากผลการเปรียบเทียบด้านวินัยในตนเอง ควรมีระยะเวลาในการทดลองที่ต่อเนื่องและสม่ำเสมอเป็นระยะเวลานานพอควร
4. นักเรียนสามารถใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองทบทวนบทเรียนหรือศึกษาบทเรียนล่วงหน้าก่อนการเรียนเนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีระยะเวลาในการทดลองที่ต่อเนื่องและนานพอควร เพื่อให้ผู้เรียนเกิดศักยภาพในการเรียนรู้ที่ดีขึ้น
2. ควรนำชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองไปทดลองกับนักเรียนที่มีความสามารถด้านอื่น
3. ควรนำตัวแปรด้านความสนใจในการเรียนรู้ และวินัยในตนเองของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียน สูง ปานกลาง และต่ำ ไปวิจัยโดยใช้สื่อและนวัตกรรมอื่น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กรมวิชาการ. (2534). คู่มือการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

_____. (2534). คู่มือหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

_____. (2539). คู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ คุรุสภาลาดพร้าว.

_____. (2542). การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

_____. (2544). การศึกษากับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์. กรุงเทพฯ : สำนักงานทดสอบทางการศึกษา.

_____. (2544). คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

_____. (2544). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.

_____. (2544). หลักสูตรคณิตศาสตร์ พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

_____. (2545). แนวทางการประเมินผลด้วยทางเลือกใหม่ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : สำนักงานทดสอบทางการศึกษา.

_____. (2545). รายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาด้านความรู้ความคิดของนักเรียน. กรุงเทพฯ : สำนักงานทดสอบทางการศึกษา.

กมลรัตน์ หล้าสูงษ์. (2528). จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศรีราชา.

กรองกาญจน์ อรุณรัตน์. (2536). ชุดการเรียนรู้การสอน. เชียงใหม่ : คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัย เชียงใหม่.

กรุณา กิจชัยน. (2517). ความสัมพันธ์ระหว่างความมีวินัยแห่งตน ความเชื่ออำนาจภายใน ภายนอกตนและคุณธรรมแห่งพลเมืองดี. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

กฤษณา ตักดิ์ศรี. (2530). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : บำรุงสาส์น.

กฤษณี ภูพัฒน์. (2538). การศึกษาวินัยในตนเองของเด็กปฐมวัยที่ผู้ปกครองใช้ชุดให้ความรู้แก่ผู้ปกครองและผู้ปกครองใช้กิจกรรมตามปกติในชีวิตประจำวัน. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

กัลยา สุวรรณรอด. (2537). การวิเคราะห์องค์ประกอบความมีวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (วัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

กาญจนา เกียรติประวัติ. (2524). เอกสารประกอบการศึกษา 361 : ระเบียบวิธีสอนทั่วไป. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

✓เกษมศรี ภัทรภูริสกุล. (2544). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียน และความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนตามทฤษฎีสรณนิยม. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

เกียรติสุดา ไชยสุ. (2542). การสร้างแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. เชียงใหม่ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

คำเพียร ปรานีราช. (2542). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติและความรับผิดชอบต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้สัญญาการเรียนกับการสอนตามคู่มือครู. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

จรินทร์ สุกถาวร. (ม.ป.ป.). จิตวิทยาวัยรุ่นกับการศึกษา. เชียงใหม่ : คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

จันทร์พิมพ์ สายสมร. (2537). การพัฒนาระบบสัมมนาเสริมบัณฑิตศึกษาโดยการประชุมทางไกลด้วยภาพของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

จารุวรรณ ย้งรักษา. (2542). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบค้นพบโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิซึมเป็นกลุ่มกับเป็นรายบุคคลและการสอนตามคู่มือครู. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

จินดา น้ำเจริญ. (2540). การศึกษาความมีวินัยในตนเองด้านสิ่งแวดล้อมของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมเสริมลักษณะนิสัยแบบวางแผนปฏิบัติและทบทวน. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ช. ชนบท. (2529, ธันวาคม). "วินัยในตนเองสอนให้เกิดขึ้นได้อย่างไร," ประถมศึกษา.

ชม ภูมิภาค. (2528). เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ประสานมิตร.

ชาญชัย อินทรสุณานนท์. (2538). ศูนย์การเรียนรู้และชุดการสอน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

ชนิดดา ดันไพบูลย์. (2545). ผลการพัฒนาความสามารถทางสติปัญญาบางด้านตามแนวทฤษฎีพุทัญญาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีสอนแบบวรรณิ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ชวาล แพ้รัตกุล. (2520). เทคนิคการเขียนข้อสอบ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พิทักษ์อักษร.

_____. (2516). เทคนิคการวัดผล. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคนอื่นๆ. (2523). "ชุดการสอนระดับประถมศึกษา," ในเอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

_____. (2521). นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษากับการสอนระดับอนุบาล. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

ชูศรี วงศ์รัตนะ. (2544). เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : เทพนิมิตการพิมพ์.

เชษฐา บุญชาวลิด. (2540). การสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเรื่องการใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้าวิชา ช 0278

ช่างเดินสายไฟภายในอาคารระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2522). เทคโนโลยีการศึกษา ; หลักการและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช.

ดลฤดี จันทรกุญชร. (2540). การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ระหว่างการสอนด้วยสื่อประกอบการสอนปกติด้วยเทคนิคการวิเคราะห์แบบเมตต้า. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.

ดวงเดือน พันธุมนาวิน. (2527, กุมภาพันธ์ - มีนาคม). "จิตวิทยาการปลูกฝังวินัยแห่งตน," *แนะแนว* 18(91). 58 - 75.

ทวี ท่อแก้ว และ อบรม สันภิบาล. (2517). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

ธิดิมา จักรเพชร. (2544). ผลของชุดการแนะแนวที่มีต่อความมีวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสุเหร่าแสนแสบ กรุงเทพมหานคร. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.(จิตวิทยาการแนะแนว). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

นรินทร์ บุญชู. (2532). ลักษณะการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร. ถ่ายเอกสาร.

นิพนธ์ สุขปรดี. (2519). นวัตกรรมเทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พิมพ์เนต.

นุชลดา ส่องแสง. (2540). การสร้างชุดการเรียนรู้การสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการบวก การลบ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

บุญเกื้อ คอระหาเวช. (2542). นวัตกรรมการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : เจริญวิทย์การพิมพ์.

บุญชม ศรีสะอาด. (2537). การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ : สุวิริยสาส์น.

บุญชม ศรีสะอาด และบุญส่ง นิลแก้ว. (2535, 22 - 25 กรกฎาคม). "การอ้างอิงประชากรเมื่อใช้เครื่องมือวัดแบบมาตราส่วนประมาณค่ากับกลุ่มตัวอย่าง," *วารสารการวัดผลการศึกษา*. 3(1) : 24.

บุญทัน อยู่ชมบุญ. (2529). พฤติกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

- บุญสืบ พันธุ์ดี. (2537). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ปรมาภรณ์ อนุพันธ์. (2544). การพัฒนาชุดการสอนที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันแบบสืบสอบสวนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องตรรกศาสตร์เบื้องต้น. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ประยูร อาษานาม. (2537). การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา : หลักการแนะแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ประกายพริก.
- "ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือจีเอทีเด็กไทยตกต่ำ," (2545, กรกฎาคม). สานปฏิรูปการศึกษา. 5(52) : 11.
- พงษ์ทิพย์ นวนิล. (2543). การศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบ และความสนใจในการเรียนรู้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรม. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พาวา พงษ์พันธุ์. (2544). การพัฒนาชุดการเรียนการสอนประกอบภาพการ์ตูน วิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องเศษส่วน. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พฤทธิ ศิริบรรณพิทักษ์. (2531, เมษายน - พฤษภาคม). "การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา," ใน รวบรวมบทความที่เกี่ยวกับการวิจัยทางการศึกษา. (เล่มที่ 2). 11(4) : 21 – 25.
- พวงพยอม ณ ลำปาง. (2542). การสร้างชุดการเรียนการสอนแบบวรรณิในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ไพฑูรย์ สินลารัตน์. (2530). การอุดมศึกษากับสังคมไทย. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- มนัส ประเทืองจิตร. (2542). การพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อฝึกทักษะกราฟิกเบื้องต้น สำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุข. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- มยุรี บุญเยี่ยม. (2545). การพัฒนาชุดการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็นโดยใช้วิธีการแก้ปัญหาเพื่อ ส่งเสริมความตระหนักในการรู้คิดของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- มาลินี จุฑะรพ. (2537). จิตวิทยาการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ทิพย์วิสุทธิ์.
- ยุพิน พิพิธกุล และอรพรรณ ต้นบรรจง. (2531). สื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รัตนา คงคาเนาวัฒน์. (2542). การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความสนใจการเขียนและสะกดคำยาก ภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดฝึกสะกดคำยาก. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- รัตนา นภารัตน์. (2531). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความมีวินัยในตนเองของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยใช้การสอนแบบบูรณาการกับการสอนตามคู่มือครูแนวการสอนของหน่วยศึกษাকรมสามัญศึกษา. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สุวีริยาสาส์น.
- _____. (2539). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ สุวีริยะสาส์น.
- _____. (2541). เทคนิคการสร้างและสอบข้อสอบความถนัดทางการเรียน. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก.
- _____. (2542). การวัดด้านจิตพิสัย. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สุวีริยะสาส์น.
- ลัดดา เพียรประสบ. (2545). ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองแบบสืบสวนสอบสวน เรื่องอัตราส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- วสัน ปุณผล. (2542). การพัฒนาความมีวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางไทรวิทยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. สารนิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการแนะแนว). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วัลลิมา สงสุวรรณ์. (2541). ผลการใช้ชุดการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความมีวินัยในตนเองและความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วารุณี สิงห์ประสาพร. (2544). การเปรียบเทียบความสามารถในการอ่าน การเขียน และความสนใจในการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนการแก้ปัญหาแบบ IDEAL กับการสอนตามคู่มือครู. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วาสนา ขาวหา. (2522). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์อักษรสยามการพิมพ์.
- _____. (2525). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์กราฟิเคอาร์ท.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2521). พัฒนาหลักสูตรและการสอน - มิติใหม่. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ประสานมิตร.
- วิวัฒน์ มุลสถาน. (2523). ความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูและความมีวินัยในตนเอง. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการแนะแนว). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วีระ ไทยพานิช. (2529). 57 วิธีสอน . กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วีระชัย ศรีสร้อย. (2544). การเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านการเขียนและความสนใจในการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารตามแนวคิดของ คีธ จอห์นสัน (Keith Johnson) กับการสอนตามคู่มือครู. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศรีภรณ์ ณะวงศ์ษา. (2542). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ TEAMS – GAME – TOURNAMENT แบบ STUDENT TEAMS – ACHIEVEMENT

DIVISION และการสอนตามคู่มือครู. ปริญญาโท กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สมคิด อัสระวัฒน์. (2532, พฤษภาคม - สิงหาคม). "การเรียนรู้ด้วยตนเอง," วารสารการศึกษานอก
ระบบ. 4(11) : 73 - 79.

สมจิตร สุวรรณวงศ์. (2542). การศึกษาการจัดสภาพการณ์เสริมความคิดเชิงคุณธรรมสังคมตาม
แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อพัฒนาวินัยในตนเองของเด็กปฐมวัย. ปริญญาโท กศ.ม.
(การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.

สมชาย สุทธิพันธุ์. (2543). ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียน
จากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยการจัดกลุ่มและระดับผลการเรียนต่างกัน
ปริญญาโท กศ.ม.(เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สมบัติ สุวรรณพิทักษ์. (2524). แบบเรียนด้วยตนเอง. สงขลา : ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียน ภาคใต้.

สมหญิง กลั่นศิริ. (2523). เทคโนโลยีทางการศึกษา. นครปฐม : แผนกบริการกลาง สำนักงาน
อธิการบดี พระราชวังสนามจันทร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สมศักดิ์ อุหาสวรรค์เวช. (2545). ผลการจัดกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ในการสอนทางไกลระดับอุดม
ศึกษา. ปริญญาโท กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดน่าน. (2545). แผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ 2545. น่าน :
ฝ่ายแผนงานและงบประมาณ.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2543). รายงานผลการเสวนาทางวิชาการ เรื่องความ
สามารถของนักเรียนไทยบนเวทีระดับโลก : ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการปี 2538 -
2542. กรุงเทพฯ : กลุ่มงานพัฒนานโยบายวิทยาศาสตร์การศึกษา, สกศ.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). ความสามารถในการแข่งขันด้านการศึกษาของ
ประเทศไทยปี 2544. กรุงเทพฯ. : สถาบันแห่งชาติเพื่อการพัฒนาการปฏิรูปการเงินการศึกษา สกศ.

- สินีนาง สุทธิจินดา. (2543). การศึกษาวินัยในตนเองของนักเรียนสาขาพาณิชการโรงเรียนอาชีวศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนในกรุงเทพมหานคร. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการแนะแนว) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สิริลักษณ์ วงค์เพชร. (2542). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนแบบสืบสวนสอบสวนกับการสอนตามคู่มือครู. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุกัญญา ยีกา. (2545). การสร้างชุดการเรียนการสอนเรื่องเรขาคณิตการแปลงสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (คณิตศาสตร์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุโขทัยธรรมาธิราช. (2530). "เอกสารการสอนชุดวิชาวรรณกรรมประถมศึกษา (Related Literature in Elementary Education)," หน่วยที่ 1 – 7. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- _____. (2537). เทคโนโลยีและสื่อการสอน หน่วยที่ 1 – 7. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สุชา จันทน์เอม. (2511). "เด็กกับการสร้างระเบียบวินัย," วารสารแนะแนว. 2 : 49 - 53.
- _____. (2543). จิตวิทยาเด็ก. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- สุชา จันทน์เอม และสุรางค์ จันทน์เอม. (2517). หลักการศึกษาจิตวิทยาหลักการสอน. กรุงเทพฯ : แพรวพิทยา.
- สุนันท์ ฉิมวัย. (2543). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปฏิบัติการกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- สุนันท์ แสงงามมงคล. (2541). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องลอการิทึม โดยใช้ชุดการเรียนการสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (คณิตศาสตร์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุภาพร บุญหนัก. (2544). การพัฒนาชุดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยวิเคราะห์ปัญหาเรื่องความเท่ากันทุกประการเพื่อส่งเสริมในการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุภาภรณ์ ทิพย์สุวรรณ. (2543). การพัฒนาชุดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความรับผิดชอบในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนแบบเรียนเป็นคู่กับการสอนตามคู่มือครู. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุภาภรณ์ สุดเอียด. (2543). ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบต่างกันในการเรียนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีระดับสติปัญญาแตกต่างกัน. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุรพงษ์ ชูเดช. (2542). ผลของการอบรมตามแนวไตรสิกขาที่มีต่อการพัฒนาวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. ปรินญานิพนธ์ กศ.ด. (วิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุวรรณมาลี นาคเสน. (2544). การพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอน Group Investigation เรื่องวงกลม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุวรรณา ยะหะกร. (2533). ความคิดเห็นของครูสังคมศึกษาและนักศึกษาผู้ใหญ่เกี่ยวกับการเรียนด้วยการนำตนเองในโรงเรียนผู้ใหญ่สายสามัญ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การศึกษานักผู้ใหญ่). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. (2528). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ.

อภิชาติ เพชรพลอย. (2543). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนมินิคอร์สกับการสอนตามคู่มือครู. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

อรพรรณ พรสีมา. (2530). เอกสารประกอบการสอนวิชาเทคโนโลยี 437 บทเรียนด้วยตนเอง. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน.

อรรณพ พานิชปฐมวงศ์. (2542). ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับพฤติกรรมด้านความมีวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (วัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

อำพร กาทอง. (2529). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาและความมีวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยการสอนแบบซีดีเคท สอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมและสอนตามคู่มือครู การสอนของหน่วยการเรียนรู้การศึกษานานาชาติสามัญศึกษา. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

อุษาวรรณ ปาลียะ. (2543). การพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองวิชาภาษาไทยเรื่องราชาศัพท์และคำศัพท์สำหรับพระภิกษุและสุภาพชนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

Ausubel, David P. (1968). *Educational Psychology : A Cognitive View*. New York : Holt, Rinehart and Winston, Inc.

Ayllon and Roberts. (1974). "Elementary Discipline Problem by Strengthen Academic Performance," *Journal of Applied Behavior Analysis*.

Bard, Eugene Dwign. (1980, November) "System of Instruction for College Physical Science," *Dissertation Abstracts International*. 41(5) : 1990 - A.

Baruch, Dorothy Walter. (1949). *New Ways in Discipline : Your Child Today*. New York : Whittlesey House.

- Block, Jame H. (1970). The Effects of Variance Levels of Performance on Selected Cognitive, "Affectives and Time Variables," in *Mastery Learning : Theory and Practice*. New York : Holt, Rienhart and Winston, Inc.
- Borg, Walter R. and Gall, Meredith D. (1979). *Educational Research*. New York : Longman.
- Brookfield, Steven. (1986). "Self - directed Adult Learning : A Critical Program," *Adult Education Quarterly*. 35(2) : 59 – 71 ; Winter.
- Bruce, Maks Elija. (1972). "Learning Package Versus Conventional Methods of Instructional," *Dissertation Abstracts International*. 32 : 429 - A.
- Cardarelli, Sally M. (1973). *Individualized Instruction Programmed and Material*. New York : McGraw - Hill.
- Corwin, Vera – Anna Whittier Verafelf. (1978). "A Comparision of Learning Geometry with or Without Laboratory Activities Using Manipulative Aid and Paper Folding Techniques," *Dissertational Abstracts International*. 11(65) : 6584 - A.
- Cudney, Shirley A. (1975, November). "Mediated Self - Instruction of Basic Nursing Skill," *Audiovisual Instruction*. 20(9) : 26 – 27, 73 ; r.
- Dejarnette – ondrus, Patricia Sue. (1978). "A Study of the Effect of a Laboratory Approach in Conjunction with Classroom Instruction on Student Performance in an Attitude toward Mathematics," *Dissertation Abstracts International*. 36(6) : 3432 - A.
- Dewey, John. (1959). *Dictionary of Education*. New York : Philosophical Library.
- Duàn, James E. (1973). *Individualized Instruction – Programs and Materials*. New Jersey : Educational Technology Publication.
- Fan, Chung - The. (1952). *Item Analysis Tab. Princeton*. New Jersey : Education Testing Service.
- Gad, Ravid. (1986, October). "Self – directed Learning as a Future Training Mode in Organizations," *Dissertation Abstracts International*. 47(04) : 1993 – A .

- Gibbons, Maurice. (1980). "Toward a Theory of Self – directed Learning : a Study of Experts without Formal Training," *Journal of Humanistic Psychology*. 20(2) : 41 – 56,. Spring.
- Good, Carter V. (1956). *Dictionary of Education*. New York : McGraw - Hill Book.
- _____. (1973). *Dictionary of Education*. New York : McGraw - Hill Book.
- Grey, Donald Roberts. (1986, October). "A Study of the Use of the Self - Directed Learning Readiness Scale as Related to Selected Organization Variables," *Dissertation Abstracts International* 47(04) : 1218 – A.
- Grinewald, Robert N. (1975, March). "Peer – Reduced Packages for Professional Preparation," In *Education Technology*. 15(3) : 39.
- Harrisberger, Lee. (1973). "Self - Pace Individually Prescribed Instruction," in *PSI Personalized System of Instruction*. Philipines : W.A. Benjamin Inc.
- Kapfer, Phillip G. & Kapfer Mirean B. (1972). *Learning Package in American Education*. Englewood Cliffs. N. J. : Education Technology Publication.
- Keeves, John P. (1972). *Education Environment and Student Achievement*. Stockholm : Almquist & Wikseels Blktryekiri AB, Uppsala.
- Knowles, Malcolm S. (1975). *Self – Directed Learning : A Guide for Learner and Teachers*. Chicago : Association Press.
- _____. (1976). *The Modern Practice of Education Andragogy Versus Pedagogy*. New York : Association Press.
- London, Ernest. (1978). "A Comprehensive Study of the Achievement of Urban Eighth Grade Mathematic Student Using an Activity Oriented Mode," *Dissertation Abstracts International*. 39(4) : 2213 – A.
- McClelland, David C. and David G Winter. (1969). *Motivation Economic Achievement*. New York : The Free Press.

- Meeks, E.B. (1972, February). "Learning Package Versus Conventional Methods of Instruction," *Dissertation Abstracts International*. 33 : 495 – A.
- Mezirow, Jack. (1981). "A Critical Theory of Adult Learning and Education," *Adult Education Quarterly*. 32 : 3 – 24 ; Fall.
- Morrish, Ivor. (1987). *Aspects of Education Change*. London : George Allen And Unwin.
- Nunnally, Jum C. (1970). *Test and Measurement*. New York : McGraw - Hill.
- Parker, Eugene Gary. (1974). "The Relationship of Programmed Instruction to Test and Discussion Performance Among Beginning College Biology Student," *Dissertation Abstracts International*. 4914 – A.
- Powell, Marvin. (1963). *The Psychology of Adolescence*. New York : Bobbs Merrill.
- Prescott, Banial A. (1961). "Report of Conference on Child Student," in *Educational Bulletin, Bangkok* : Faculty of Education : Chulalongkorn University.
- SKager, Rodney. (1978). *Lifelong Education and Evaluation Practice*. Oxford : Frankfurt UNESCO Institute for Education.
- Smith, James E. (1973). "The Learning Activity Package," *Learning Package in America Education*. Po. 22 – 29. Englewood Cliffs, New Jersey : Educational Technology Publications.
- Snyder, Ross. (1986, March). "Three Differing Systems of Discipline and Their Impact on Conscience and Culture," *Resources in Education Resources Information Center*. 21 : 124.
- Strickland, W.R. (1978, November). "A Comparison of Programmed Course and a Traditional," *Dissertation Abstracts International*. 32 : 2510 – A.
- Thorndike, Robert L. and Hagen, Elizabeth. (1959). *Measurement and Evaluation in Psychology and Education*. 3rd ed., New York : John Willey.
- Tough, Allen. (1979). *The Adult Learning Projects*. Toronto, Ontario : The Ontario Institute for Studies in Education.

- Tysinger, James Walter. (1986). "Goal – Setting by Adults in Self – directed Learning," *Dissertation Abstracts International*. 46(10) : 2892 – A ; April.
- Valett, Robert E. (1986, April). "Effective Discipline : 10 Steps to Successful Performances," *Resources in Educational Resource Information Center*. Vol. 21,(4) : 109.
- Vincent, Elizabeth Lee. (1961). *Human Psychological Development*. New York : The Ronald Press Company.
- Webber, George. (1977). "The Cult of Individualized Instruction," *Education Leadship*. 4(5) : 329.
- Wiggins, Jerry S. and others (1971). *The Psychology of Personality*. Messachusetts : Addison – Wesley Publishing.
- Wilson, Jame W. (1971). "Secondary School Mathematics," *Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning* edited by Benjamins Bloom. New York : McGraw - Hill.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือด้านเทคโนโลยี

รองศาสตราจารย์ ดร. เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต	ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
รองศาสตราจารย์ ดร. สาโรช ไศภีรักษ์	ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร. อรพรรณ พรสีมา	ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือด้านคณิตศาสตร์

รองศาสตราจารย์ ดร. ชานูวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ	สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประพนธ์ จำยเจริญ	โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายประถม)
อาจารย์จิรวรรณ อิศรางกูร ณ อยุธยา	ศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดน่าน

ภาคผนวก ข

ตารางวิเคราะห์หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง
ตารางแสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่น
ตารางประเมินชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเรื่องสมการและการแก้สมการ
ตารางการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ตาราง 14 วิเคราะห์หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องสมการและการแก้สมการ

เนื้อหา	พฤติกรรม (จำนวนข้อ %)			รวม
	ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	
1. สมการและสมการที่เป็นจริง	8	12	5	25
2. สมการที่มีตัวไม่ทราบค่าและคำตอบของสมการ	5	13	7	25
3. การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวกและการลบ	5	10	10	25
4. การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณและการหาร	7	10	8	25
รวม	25	45	30	100

ตาราง 15 การหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องสมการและการแก้สมการ

ข้อสอบข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	1	1	1	3	1
2	1	1	1	3	1
3	1	1	1	3	1
4	1	1	1	3	1
5	1	1	1	3	1
6	1	1	1	3	1
7	1	1	1	3	1
8	1	1	1	3	1
9	1	1	1	3	1
10	1	1	1	3	1
11	1	1	1	3	1
12	1	1	1	3	1
13	1	1	1	3	1
14	1	1	1	3	1
15	1	1	1	3	1
16	1	1	1	3	1
17	1	1	1	3	1
18	1	0	1	2	0.67
19	1	1	1	3	1
20	1	1	1	3	1

ตาราง 15 (ต่อ)

ข้อสอบข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
21	1	1	1	3	1
22	1	1	1	3	1
23	1	1	1	3	1
24	1	1	1	3	1
25	1	1	1	3	1
26	1	1	1	3	1
27	1	1	1	3	1
28	1	1	1	3	1
29	1	1	1	3	1
30	1	1	1	3	1
31	1	1	1	3	1
32	1	1	1	3	1
33	1	1	1	3	1
34	1	1	1	3	1
35	1	1	0	2	0.67
36	1	1	1	3	1
37	1	1	1	3	1
38	1	1	1	3	1
39	1	1	1	3	1
40	1	1	1	3	1

ตาราง 16 การหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดความสนใจในการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	1	1	1	3	1
2	1	1	1	3	1
3	1	1	1	3	1
4	1	1	1	3	1
5	1	1	1	3	1
6	1	1	1	3	1
7	1	1	1	3	1
8	1	1	1	3	1
9	1	1	1	3	1
10	1	1	1	3	1
11	1	1	1	3	1
12	1	1	1	3	1
13	1	1	1	3	1
14	1	1	1	3	1
15	1	1	1	3	1
16	1	1	1	3	1
17	1	1	1	3	1
18	1	1	1	3	1
19	1	1	1	3	1
20	1	1	1	3	1

ตาราง 17 การหาคำตัดสินความสอดคล้องของแบบวัดความมีวินัยในตนเอง

ข้อสอบข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่า IOC ..
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	1	1	1	3	1
2	1	1	1	3	1
3	1	1	1	3	1
4	1	1	1	3	1
5	1	1	1	3	1
6	1	1	1	3	1
7	1	1	1	3	1
8	1	1	1	3	1
9	1	1	1	3	1
10	1	1	1	3	1
11	1	1	1	3	1
12	1	1	1	3	1
13	1	1	1	3	1
14	1	1	1	3	1
15	1	1	1	3	1
16	1	1	1	3	1
17	1	1	1	3	1
18	1	1	1	3	1
19	1	1	1	3	1
20	1	1	1	3	1

ตาราง 18 การหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของ
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสมการและการแก้สมการ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)	ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)
1	.53	.62	21	.59	.58
2	.55	.80	22	.51	.52
3	.50	.41	23	.55	.65
4	.57	.43	24	.57	.63
5	.51	.45	25	.61	.57
6	.50	.54	26	.53	.68
7	.51	.52	27	.57	.63
8	.46	.55	28	.61	.57
9	.51	.52	29	.57	.63
10	.50	.54	30	.48	.66
11	.51	.45	31	.50	.74
12	.48	.52	32	.66	.41
13	.59	.40	33	.59	.46
14	.53	.65	34	.51	.58
15	.62	.51	35	.61	.57
16	.57	.50	36	.48	.58
17	.51	.73	37	.55	.65
18	.55	.68	38	.59	.58
19	.50	.72	39	.50	.62
20	.51	.58	40	.53	.48

การวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระ
การเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค 27% ของจุง เดร์ ฟาน และได้ค่าความเชื่อมั่น .59

ตาราง 19 การหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อและค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความสนใจในการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (t)	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (t)
1	6.03	11	7.00
2	7.48	12	4.58
3	6.53	13	5.37
4	6.40	14	3.86
5	6.45	15	6.10
6	6.62	16	2.94
7	5.63	17	2.41
8	4.02	18	4.81
9	4.09	19	3.71
10	6.42	20	6.70

การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความสนใจในการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha - Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.71

ตาราง 20 การหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อและค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความมีวินัยในตนเอง

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก t	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก t
1	3.13	11	2.65
2	1.96	12	1.99
3	3.04	13	1.72
4	3.78	14	2.76
5	1.78	15	3.90
6	3.11	16	5.24
7	3.28	17	2.48
8	4.55	18	2.97
9	2.31	19	2.98
10	3.06	20	1.98

การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความมีวินัยในตนเอง โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha - Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .62

ตาราง 21 การประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
คณิตศาสตร์

รายการ	ค่าเฉลี่ย (ระดับคุณภาพ)			
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4
1. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย เชิงพฤติกรรม	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)
2. ความถูกต้องของเนื้อหา	5 (ดีมาก)	5 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	5 (ดีมาก)
3. ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	5 (ดีมาก)
4. ความชัดเจนในการนำเสนอเนื้อหา	5 (ดีมาก)	5 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	5 (ดีมาก)
5. มีภาพประกอบที่เข้าใจง่าย	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	5 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)
6. การสร้างความสนใจของผู้เรียน	4.67 (ดีมาก)	4.33 (ดี)	5 (ดีมาก)	4.33 (ดี)
7. ช่วยให้จำบทเรียนได้ดี	5 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	5 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)
8. ความเหมาะสมกับเวลาที่เรียน	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	5 (ดีมาก)	5 (ดีมาก)
9. ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.67 (ดีมาก)	4.33 (ดี)	5 (ดีมาก)	4.33 (ดี)
รวมเฉลี่ย	4.78 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	4.85 (ดีมาก)	4.74 (ดีมาก)

ตาราง 22 การประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี

รายการ	ค่าเฉลี่ย (ระดับคุณภาพ)			
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4
1. ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	5 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)
2. ความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย	4.67 (ดีมาก)	5 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	5 (ดีมาก)
3. ความเหมาะสมของตัวอักษรที่ใช้ประกอบบทเรียน	5 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)
4. ความเหมาะสมของแบบตัวอักษรและสีพื้น	4.33 (ดี)	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	4.33 (ดี)
5. ความเหมาะสมของขนาดภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	5 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	5 (ดีมาก)
6. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.67 (ดีมาก)	5 (ดีมาก)	5 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)
7. ความถูกต้องด้านภาษาที่ใช้กับวัยของผู้เรียน	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	5 (ดีมาก)
8. ความเหมาะสมของขนาดชุดการเรียนรู้	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	5 (ดีมาก)
9. คุณภาพดี ทนทาน	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)
10. ความสะดวกต่อการนำไปใช้	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	4.67 (ดีมาก)	4.33 (ดี)
รวมเฉลี่ย	4.70 (ดีมาก)	4.73 (ดีมาก)	4.73 (ดีมาก)	4.73 (ดีมาก)

ตาราง 23 การหาแนวโน้มประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 1 เรื่องสมการและสมการที่เป็นจริง ครั้งที่ 2 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 12 คน

คนที่	แบบทดสอบระหว่างเรียน (E ₁)						ร้อยละ	แบบทดสอบหลังเรียน 10 คะแนน (E ₂)	ร้อยละ
	ตอนที่ 1 10 คะแนน	ตอนที่ 2 10 คะแนน	ตอนที่ 3 10 คะแนน	ตอนที่ 4 10 คะแนน	ตอนที่ 5 10 คะแนน	รวม 50 คะแนน			
1	7	10	9	8	8	43	86	9	80
2	10	9	7	8	8	44	88	8	80
3	9	9	10	9	9	44	88	9	90
4	9	10	9	10	10	46	92	9	90
5	8	9	5	8	8	38	76	7	70
6	9	8	9	10	10	42	84	9	90
7	9	6	7	9	9	41	82	8	80
8	7	9	10	9	9	44	88	9	90
9	9	8	6	10	10	43	86	8	80
10	8	7	9	10	10	43	86	9	90
11	9	9	10	9	9	45	90	8	80
12	7	8	9	9	9	42	84	9	90
รวม						515	1,030	102	1,020
E ₁ = 85.83								E ₂ = 85.00	

ตาราง 24 การหาแนวโน้มประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 2 เรื่องสมการที่มีตัว
ไม่ทราบค่าและคำตอบของสมการ ครั้งที่ 2 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 12 คน

คนที่	แบบทดสอบระหว่างเรียน (E ₁)						ร้อยละ	แบบทดสอบ หลังเรียน 10 คะแนน (E ₂)	ร้อยละ
	ตอนที่ 1 10 คะแนน	ตอนที่ 2 10 คะแนน	ตอนที่ 3 10 คะแนน	ตอนที่ 4 10 คะแนน	ตอนที่ 5 10 คะแนน	รวม 50 คะแนน			
1	8	10	9	10	8	45	90	9	90
2	9	9	10	7	8	43	86	8	80
3	7	9	7	10	9	42	84	9	90
4	8	9	8	9	10	44	88	10	100
5	8	8	8	10	8	42	84	9	90
6	9	8	6	9	10	42	84	9	90
7	9	7	10	7	9	42	84	9	90
8	7	9	9	10	10	45	90	9	90
9	7	8	10	6	10	41	82	9	90
10	8	7	9	9	10	43	86	8	80
11	7	9	10	10	9	45	90	8	80
12	7	10	9	9	9	44	88	9	90
รวม						518	1,036	106	1,060
E ₁ = 86.33								E ₂ = 88.33	

ตาราง 25 การหาแนวโน้มประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 3 เรื่องการแก้สมการ โดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวก ครั้งที่ 2 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 12 คน

คนที่	แบบทดสอบระหว่างเรียน (E ₁)						ร้อยละ	แบบทดสอบ หลังเรียน 10 คะแนน (E ₂)	ร้อยละ
	ตอนที่ 1 10 คะแนน	ตอนที่ 2 10 คะแนน	ตอนที่ 3 10 คะแนน	ตอนที่ 4 10 คะแนน	ตอนที่ 5 10 คะแนน	รวม 50 คะแนน			
1	7	10	7	9	8	41	82	9	90
2	10	9	8	7	8	42	84	8	80
3	9	9	9	10	9	46	92	9	90
4	10	10	7	10	10	47	94	9	90
5	8	9	10	9	9	45	90	8	80
6	10	8	8	9	10	45	90	10	100
7	9	7	8	7	9	40	80	10	100
8	7	9	10	10	9	45	90	9	90
9	9	8	10	6	10	43	86	10	100
10	8	7	9	10	10	44	88	9	90
11	9	10	8	10	9	46	92	8	80
12	7	8	10	9	8	42	84	9	90
รวม						526	1,052	108	1,080
E ₁ = 87.67								E ₂ = 90.00	

ตาราง 26 การหาแนวโน้มประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 4 เรื่องการแก้สมการ โดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณและการหาร ครั้งที่ 2 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 12 คน

คนที่	แบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1)						ร้อยละ	แบบทดสอบหลังเรียน 10 คะแนน (E_2)	ร้อยละ
	ตอนที่ 1 10 คะแนน	ตอนที่ 2 10 คะแนน	ตอนที่ 3 10 คะแนน	ตอนที่ 4 10 คะแนน	ตอนที่ 5 10 คะแนน	รวม 50 คะแนน			
1	9	10	9	9	8	45	90	10	100
2	9	9	10	7	8	43	86	8	80
3	8	9	7	10	9	43	86	9	90
4	7	10	8	9	10	44	88	10	100
5	10	9	8	5	8	40	80	8	80
6	10	8	6	9	10	43	86	9	90
7	10	6	10	7	9	42	84	8	80
8	8	10	10	10	9	47	94	8	80
9	7	10	10	6	10	43	86	8	80
10	8	7	9	9	10	43	86	9	90
11	10	9	8	9	9	45	90	10	100
12	7	8	10	9	9	43	86	9	90
รวม						521	1,042	106	1,060
$E_1 = 86.83$								$E_2 = 88.33$	

ตาราง 27 การหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 1 เรื่องสมการและสมการที่เป็นจริง ครั้งที่ 3 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

คนที่	แบบทดสอบระหว่างเรียน (E ₁)						ร้อยละ	แบบทดสอบหลังเรียน 10 คะแนน (E ₂)	ร้อยละ
	ตอนที่ 1 10 คะแนน	ตอนที่ 2 10 คะแนน	ตอนที่ 3 10 คะแนน	ตอนที่ 4 10 คะแนน	ตอนที่ 5 10 คะแนน	รวม 50 คะแนน			
1	9	10	9	9	8	45	90	8	80
2	9	10	9	9	8	45	90	8	80
3	9	9	10	7	8	43	86	8	80
4	8	9	7	10	9	43	86	9	90
5	7	10	8	9	10	44	88	10	100
6	10	9	8	5	8	40	80	8	80
7	10	8	6	9	10	43	86	10	100
8	10	6	10	7	9	42	84	9	90
9	8	10	10	10	9	47	94	9	90
10	7	10	10	6	10	43	86	10	100
11	8	7	9	9	10	43	86	10	100
12	7	8	10	9	9	43	86	9	90
13	10	9	8	9	9	45	90	9	90
14	9	10	9	9	8	45	90	8	80
15	9	10	9	9	8	45	90	8	80
16	9	9	10	7	8	43	86	8	80
17	8	9	7	10	9	43	86	9	90
18	7	10	8	9	10	44	88	10	100
19	9	10	9	9	8	45	90	8	80
20	9	10	9	9	8	45	90	8	80
21	9	9	10	7	8	43	86	8	80
22	8	9	7	10	9	43	86	9	90
23	7	10	8	9	10	44	88	10	100

ตาราง 27 (ต่อ)

คนที่	แบบทดสอบระหว่างเรียน (E ₁)						ร้อยละ	แบบทดสอบหลังเรียน 10 คะแนน (E ₂)	ร้อยละ
	ตอนที่ 1 10 คะแนน	ตอนที่ 2 10 คะแนน	ตอนที่ 3 10 คะแนน	ตอนที่ 4 10 คะแนน	ตอนที่ 5 10 คะแนน	รวม 50 คะแนน			
24	9	10	9	9	8	45	90	8	80
25	9	10	9	9	8	45	90	8	80
26	9	9	10	7	8	43	86	8	80
27	8	9	7	10	9	43	86	9	90
28	7	10	8	9	10	44	88	10	100
29	8	9	7	10	9	43	86	9	90
30	7	10	8	9	10	44	88	10	100
รวม						1,313	2,662	265	2,650
E ₁ = 87.53								E ₂ = 88.33	

ตาราง 28 การหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 2 เรื่องสมการที่มีตัวไม่ทราบ
ค่าและคำตอบของสมการ ครั้งที่ 3 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

คนที่	แบบทดสอบระหว่างเรียน (E ₁)						ร้อยละ	แบบทดสอบ หลังเรียน 10 คะแนน (E ₂)	ร้อยละ
	ตอนที่ 1 10 คะแนน	ตอนที่ 2 10 คะแนน	ตอนที่ 3 10 คะแนน	ตอนที่ 4 10 คะแนน	ตอนที่ 5 10 คะแนน	รวม 50 คะแนน			
1	10	10	9	9	8	46	92	8	80
2	10	10	9	9	8	46	92	8	80
3	6	9	10	7	8	40	80	8	80
4	5	9	7	10	9	40	80	9	90
5	7	10	8	9	10	44	88	10	100
6	9	9	8	5	8	39	78	8	80
7	7	8	6	9	10	40	80	10	100
8	8	6	10	7	9	40	80	9	90
9	8	10	10	10	9	47	94	9	90
10	5	10	10	6	10	41	82	10	100
11	7	7	9	9	10	42	84	10	100
12	7	8	10	9	9	43	86	9	90
13	7	9	8	9	9	42	84	9	90
14	9	10	9	9	8	45	90	8	80
15	7	10	9	9	8	43	86	8	80
16	9	9	10	10	8	46	92	8	80
17	7	9	7	10	9	42	84	9	90
18	7	10	8	9	10	44	88	10	100
19	9	10	10	9	10	48	96	8	80
20	9	10	9	9	8	45	90	10	100
21	9	9	10	7	8	43	86	8	80
22	8	9	7	10	9	43	86	10	100
23	8	10	10	9	10	47	94	10	100

ตาราง 28 (ต่อ)

คนที่	แบบทดสอบระหว่างเรียน (E ₁)						ร้อยละ	แบบ ทดสอบ หลังเรียน 10 คะแนน (E ₂)	ร้อยละ
	ตอนที่ 1 10 คะแนน	ตอนที่ 2 10 คะแนน	ตอนที่ 3 10 คะแนน	ตอนที่ 4 10 คะแนน	ตอนที่ 5 10 คะแนน	รวม 50 คะแนน			
24	9	10	9	9	8	45	90	8	80
25	8	10	9	9	8	44	88	10	100
26	9	9	10	7	8	43	86	8	80
27	8	9	7	10	9	43	86	8	80
28	8	10	8	9	10	45	90	10	100
29	8	9	7	10	9	43	86	9	90
30	8	10	10	9	10	48	96	9	90
รวม						1,307	2,614	268	2,680
E ₁ = 87.13								E ₂ = 89.33	

ตาราง 29 การหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 3 เรื่องการแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวกและการลบ ครั้งที่ 3 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

คนที่	แบบทดสอบระหว่างเรียน (E ₁)						ร้อยละ	แบบทดสอบหลังเรียน 10 คะแนน (E ₂)	ร้อยละ
	ตอนที่ 1 10 คะแนน	ตอนที่ 2 10 คะแนน	ตอนที่ 3 10 คะแนน	ตอนที่ 4 10 คะแนน	ตอนที่ 5 10 คะแนน	รวม 50 คะแนน			
1	8	8	9	9	7	41	82	8	80
2	6	10	9	9	5	39	78	8	80
3	9	9	5	7	8	38	76	8	80
4	8	9	7	10	9	43	86	9	90
5	7	10	5	9	10	41	82	10	100
6	10	9	8	5	8	40	80	8	80
7	10	8	6	4	10	38	76	10	100
8	10	6	10	7	7	40	80	9	90
9	8	10	10	10	9	47	94	9	90
10	7	10	10	6	10	43	86	10	100
11	8	7	10	9	10	44	88	10	100
12	7	10	10	9	9	45	90	9	90
13	8	9	8	10	9	44	88	9	90
14	5	10	10	9	10	44	88	8	80
15	9	10	10	9	8	46	92	8	80
16	7	9	10	10	8	44	88	8	80
17	8	9	10	10	10	47	94	9	90
18	7	10	10	10	10	47	94	10	100
19	9	10	10	10	8	47	94	8	80
20	9	10	10	9	10	48	96	8	80
21	9	10	10	10	10	49	98	8	80
22	8	9	7	10	10	44	88	9	90
23	7	10	10	9	10	46	92	10	100

ตาราง 29 (ต่อ)

คนที่	แบบทดสอบระหว่างเรียน (E ₁)						ร้อยละ	แบบทดสอบหลังเรียน 10 คะแนน (E ₂)	ร้อยละ
	ตอนที่ 1 10 คะแนน	ตอนที่ 2 10 คะแนน	ตอนที่ 3 10 คะแนน	ตอนที่ 4 10 คะแนน	ตอนที่ 5 10 คะแนน	รวม 50 คะแนน			
24	9	10	9	9	8	45	90	8	80
25	9	10	10	9	8	46	92	10	100
26	9	9	10	10	10	48	96	8	80
27	8	10	10	10	9	47	94	9	90
28	7	10	10	10	10	47	94	10	100
29	8	9	10	10	10	47	94	9	90
30	7	10	8	9	10	44	88	10	100
รวม						1,329	2,658	267	2,670
E ₁ = 88.60								E ₂ = 89.00	

ตาราง 30 การหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 4 เรื่องการแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณและการหาร ครั้งที่ 3 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

คนที่	แบบทดสอบระหว่างเรียน (E ₁)						ร้อยละ	แบบทดสอบ หลังเรียน 10 คะแนน (E ₂)	ร้อยละ
	ตอนที่ 1 10 คะแนน	ตอนที่ 2 10 คะแนน	ตอนที่ 3 10 คะแนน	ตอนที่ 4 10 คะแนน	ตอนที่ 5 10 คะแนน	รวม 50 คะแนน			
1	6	10	9	9	8	42	84	8	80
2	7	10	9	9	8	43	86	8	90
3	8	9	10	7	8	42	84	8	80
4	9	9	7	10	9	44	88	9	90
5	10	10	8	9	10	47	94	10	100
6	10	6	8	5	8	37	74	8	80
7	10	8	7	9	10	44	88	10	100
8	10	6	8	7	9	40	80	9	90
9	8	10	9	10	9	46	92	9	90
10	7	10	10	10	6	43	86	10	100
11	8	7	9	9	7	40	80	10	100
12	7	8	10	8	9	42	84	9	90
13	10	9	9	9	9	46	92	9	90
14	9	10	10	9	8	46	92	8	80
15	9	10	9	8	8	44	88	8	80
16	10	10	10	7	8	45	90	8	80
17	8	10	10	10	9	47	94	9	90
18	7	10	8	9	10	44	88	10	100
19	10	10	9	9	8	46	92	8	80
20	10	10	9	9	8	46	92	8	80
21	9	9	10	10	8	45	90	8	80
22	8	9	7	9	9	43	86	9	90
23	7	10	8	9	10	44	88	10	100

ตาราง 30 (ต่อ)

คนที่	แบบทดสอบระหว่างเรียน (E ₁)						ร้อยละ	แบบทดสอบ หลังเรียน 10 คะแนน (E ₂)	ร้อยละ
	ตอนที่ 1 10 คะแนน	ตอนที่ 2 10 คะแนน	ตอนที่ 3 10 คะแนน	ตอนที่ 4 10 คะแนน	ตอนที่ 5 10 คะแนน	รวม 50 คะแนน			
24	9	10	9	9	8	45	90	8	80
25	9	10	9	9	8	45	90	8	80
26	9	9	10	7	8	43	86	8	80
27	8	9	7	10	9	43	86	9	90
28	10	10	8	9	10	47	94	10	100
29	8	9	7	10	9	43	86	10	100
30	10	10	8	9	10	47	94	10	100
รวม						1,319	2,638	266	2,660
E ₁ = 87.93								E ₂ = 88.67	

ภาคผนวก ค

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
- แบบวัดความสนใจในการเรียนรู้อัตนศาสตร์
- แบบวัดความมีวินัยในตนเอง

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เรื่องสมการและการแก้สมการ จำนวน 40 ข้อ 40 คะแนน ใช้เวลา 60 นาที**

1. ข้อใดเป็นสมการ ก. $บ \times 6 \neq 18$ ข. $5 + 10 > 7$ ค. $9 - 9 = 0$ ง. $12 + 4 < 15$	6. ประโยคสัญลักษณ์ในข้อใดเป็นสมการ ก. $ย \times 5 = 40$ ข. $จ \times 4 \neq 12$ ค. $5 \times 5 > 30$ ง. $2 + 8 < 10$
2. ข้อใด<u>ไม่</u>เป็นสมการ ก. $6 + 12 = 18$ ข. $15 + 6 = 23$ ค. $50 + 6 = 56$ ง. $16 - 5 > 11$	7. ประโยคสัญลักษณ์ในข้อใด<u>ไม่</u>เป็นสมการ ก. $15 - 8 = 7$ ข. $2 \times 8 = 16$ ค. $9 \div 3 = 3$ ง. $24 \div 6 < 4$
3. ข้อใดเป็นสมการ ก. $5 + 6 = 11$ ข. $ล \times 7 > 49$ ค. $10 - 4 > 4$ ง. $12 \div 6 \neq 2$	8. ประโยคสัญลักษณ์ในข้อใดเป็นสมการ ก. $ล + 6 \neq 40$ ข. $ร + 5 = 12$ ค. $ว - 4 > 33$ ง. $ซ - 3 < 11$
4. ข้อใดเป็นสมการ ก. $1 \times 6 \neq 6$ ข. $16 - 12 > 0$ ค. $7 \times 8 < 81$ ง. $5 + 5 = 10$	9. ประโยคสัญลักษณ์ในข้อใดเป็นสมการ ก. $15 = 10 + 5$ ข. $12 < 5 + 6$ ค. $14 - 4 > 15 - 5$ ง. $7 \times (2 + 4) \neq 42$
5. ข้อใด<u>ไม่</u>เป็นสมการ ก. $9 + 2 = 11$ ข. $10 - 5 > 4$ ค. $5 + 16 = 21$ ง. $24 + 5 = 29$	10. ประโยคสัญลักษณ์ในข้อใดเป็นสมการ ก. $10 \times 5 < (11 \times 5) + 1$ ข. $(2 + 3) \times 4 > (3 \times 4) + 3$ ค. $8 \times (4 + 2) = (40 + 3) + 5$ ง. $7 \times (2 + 3) \neq (40 - 2) + 6$

11. ข้อใดเป็นสมการที่เป็นจริง

- ก. $56 - 6 = 66 - 56$
- ข. $(12 + 4) + 2 = (3 \times 4) + 6$
- ค. $10 \times (6 + 4) = 80 + (4 + 5)$
- ง. $100 - 50 = (5 + 5) \times (4 + 4)$

12. สมการในข้อใดเป็นสมการที่เป็นเท็จ

- ก. $100 = 25 + 55$
- ข. $200 = 25 \times 8$
- ค. $300 = 900 \div 3$
- ง. $400 = 215 + 185$

13. $55 + y = 78$ ตรงกับข้อความใด

- ก. สมการที่เป็นจริง
- ข. สมการที่เป็นเท็จ
- ค. คำตอบของสมการ
- ง. สมการที่มีตัวไม่ทราบค่า

14. ประโยคในข้อใดเป็นสมการที่มีตัวไม่ทราบค่า

- ก. $13 - พ = 10 - 4$
- ข. $15 + 2 = 16 - 5$
- ก. $11 - 4 = 13 - 5$
- ข. $6 \times (3 + 4) = 45 - 3$

15. ประโยคในข้อใดเป็นสมการที่มีตัวไม่ทราบค่า

- ก. $56 - 6 = 66 - 56$
- ข. $(12 + 4) + 2 = (3 \times 4) + 6$
- ค. $10 \times (6 + 4) = 80 + (ล + 5)$
- ง. $100 - 50 = (5 + 5) \times (4 + 4)$

16. ประโยคสัญลักษณ์ในข้อใดที่มีตัวไม่ทราบค่า

- ก. $47 - 7 = 40$
- ข. $72 - น = 66$
- ค. $95 + 8 = 102$
- ง. $54 + 54 = 109$

17. $ด + 36 = 42$ ตรงกับข้อความใด

- ก. สมการที่เป็นจริง
- ข. สมการที่เป็นเท็จ
- ค. คำตอบของสมการ
- ง. สมการที่มีตัวไม่ทราบค่า

18. ประโยคสัญลักษณ์ในข้อใดที่มีตัวไม่ทราบค่า

- ก. $60 - ป = 56$
- ข. $18 = (4 \times 4) + 2$
- ค. $50 - 8 = 6 \times 6$
- ง. $48 \times 2 = (90 + 6)$

19. $81 = 9 \times y$ ตรงกับข้อความใด

- ก. สมการที่เป็นจริง
- ข. สมการที่เป็นเท็จ
- ค. คำตอบของสมการ
- ง. สมการที่มีตัวไม่ทราบค่า

20. ประโยคในข้อใดเป็นสมการที่มีตัวไม่ทราบค่า

- ก. $13 - 6 = 10 - 4$
- ข. $15 + ช = 16 - 5$
- ค. $11 - 4 = 13 - 5$
- ง. $6 \times (3 + 4) = 45 - 3$

21. สมการในข้อใดเป็นสมการที่เป็นเท็จ

ก. $8 \div 2 = 4$

ข. $10 \times 5 = 100 - 50$

ค. $5 \times 5 = 45 - 20$

ง. $60 + 4 = 40 + 25$

22. จากสมการ $พ \times 5 = 55$ พ มีค่าเท่าไร

ก. 8

ข. 9

ค. 10

ง. 11

23. จากสมการ $81 \div ค = 9$ ค มีค่าเท่าไร

ก. 8

ข. 9

ค. 10

ง. 11

24. จากสมการ $32 + ก = 60$ ก มีค่าเท่าไร

ก. 28

ข. 29

ค. 30

ง. 31

25. จากสมการ $325 - 19 = ล$ ล มีค่าเท่าไร

ก. 303

ข. 304

ค. 305

ง. 306

26. จำนวนในข้อใดเป็นคำตอบของสมการ

$$158 + 195 = พ$$

ก. 353

ข. 335

ค. 533

ง. 553

27. จำนวนในข้อใดเป็นคำตอบของสมการ

$$ล - 312 = 144$$

ก. 168

ข. 232

ค. 456

ง. 459

28. จำนวนในข้อใดเป็นคำตอบของสมการ

$$5 \times ข = 25$$

ก. 5

ข. 20

ค. 30

ง. 125

29. จำนวนในข้อใดเป็นคำตอบของสมการ

$$24 \div ฮ = 4$$

ก. 5

ข. 6

ค. 20

ง. 28

30. ข้อใดเป็นวิธีแก้สมการ $ป + 10 = 15$

ก. นำ ป มาบวกทั้งสองข้างของสมการ

ข. นำ 10 มาลบทั้งสองข้างของสมการ

ค. นำ 15 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ

ง. นำ 15 มาลบทั้งสองข้างของสมการ

31. ข้อใดเป็นวิธีแก้สมการ $o - 12 = 24$
 ก. นำ 12 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ
 ข. นำ o มาลบทั้งสองข้างของสมการ
 ค. นำ 24 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ
 ง. นำ 12 มาลบทั้งสองข้างของสมการ
32. ข้อใดเป็นวิธีแก้สมการ $b \times 6 = 36$
 ก. นำ b มาคูณทั้งสองข้างของสมการ
 ข. นำ 36 มาหารทั้งสองข้างของสมการ
 ค. นำ 36 มาคูณทั้งสองข้างของสมการ
 ง. นำ 6 มาหารทั้งสองข้างของสมการ
33. ข้อใดเป็นวิธีแก้สมการ $l \div 7 = 11$
 ก. นำ 11 มาคูณทั้งสองข้างของสมการ
 ข. นำ l มาหารทั้งสองข้างของสมการ
 ค. นำ 7 มาคูณทั้งสองข้างของสมการ
 ง. นำ 11 มาหารทั้งสองข้างของสมการ
34. ข้อใดเป็นวิธีแก้สมการ $4 \times h = 16$
 ก. นำ 4 มาคูณทั้งสองข้างของสมการ
 ข. นำ 4 มาหารทั้งสองข้างของสมการ
 ค. นำ h มาคูณทั้งสองข้างของสมการ
 ง. นำ 16 มาหารทั้งสองข้างของสมการ
35. ข้อใดเป็นวิธีแก้สมการ $s - 17 = 30$
 ก. นำ s มาบวกทั้งสองข้างของสมการ
 ข. นำ 17 มาลบทั้งสองข้างของสมการ
 ค. นำ 17 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ
 ง. นำ 30 มาลบทั้งสองข้างของสมการ
36. จากสมการ $6 + b = 15$ จะเป็นจริงเมื่อ b มีค่าเท่าไร
 ก. 8
 ข. 9
 ค. 21
 ง. 90
37. จากสมการ $24 \times p = 48$ จะเป็นจริงเมื่อ p มีค่าเท่าไร
 ก. 2
 ข. 24
 ค. 72
 ง. 1,152
38. จากสมการ $30 \div f = 3$ จะเป็นจริงเมื่อ f มีค่าเท่าไร
 ก. 3
 ข. 6
 ค. 9
 ง. 10
39. จากสมการ $186 - t = 41$ จะเป็นจริงเมื่อ t มีค่าเท่าไร
 ก. 45
 ข. 145
 ค. 146
 ง. 227
40. จากสมการ $180 \div w = 2$ จะเป็นจริงเมื่อ w มีค่าเท่าไร
 ก. 90
 ข. 178
 ค. 182
 ง. 360

แบบวัดความสนใจในการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อความ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. การได้แสดงความคิดเห็นทำให้ฉันสนใจเรียนคณิตศาสตร์					
2. ฉันทำงานในวิชาคณิตศาสตร์ได้เสร็จทันเวลาที่กำหนด					
3. ฉันตรวจคำตอบที่ถูกต้องก่อนส่งแบบฝึกหัดให้ครูตรวจ					
4. ฉันสนใจทำงานกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ด้วยความเต็มใจ					
5. ฉันขอให้ครูจัดกิจกรรมเสริมในชั่วโมงการเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
6. ฉันมักนำโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่น่าสนใจไปคิดต่อนอกเวลาเรียน					
7. เมื่อข้อผิดพลาดจากทำงานในวิชาคณิตศาสตร์ฉันมักจะรีบนำมาแก้ไขให้เสร็จ					
8. ฉันทำงานเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีระเบียบ					
9. ฉันใช้เวลาว่างในการทำแบบฝึกหัดเสริมความรู้วิชาคณิตศาสตร์					
10. การที่ครูใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์ทำให้ฉันเข้าใจบทเรียนมากขึ้น					
11. ฉันนำเอาสิ่งที่ได้พบเห็นจากสถานการณ์ที่ต่างๆ นำมาแต่งโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์					
12. ฉันชอบอ่านหนังสือทบทวนก่อนสอบวิชาคณิตศาสตร์					
13. ฉันพยายามแก้ไขข้อผิดพลาดหลังจากครูตรวจแบบฝึกหัด					

ข้อความ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
14. เมื่อกลับถึงบ้านฉันมักทบทวนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เรื่องที่เรียนมา					
15. ฉันช่วยเพื่อนวางแผนในการทำงานกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์บ่อย ๆ					
16. ฉันมักเข้าห้องสมุดเพื่อค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์					
17. เมื่อครูให้ทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ฉันจะรีบทำให้เสร็จ					
18. วิชาคณิตศาสตร์ช่วยฝึกให้ฉันคิดอย่างมีเหตุผล					
19. ฉันนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน					
20. ฉันชอบเรียนคณิตศาสตร์เพราะเรียนแล้วเกิดความมั่นใจ					

แบบวัดความมีวินัยในตนเอง

ข้อความ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. เมื่ออากาศหนาวฉันจะไม่อ่านหนังสือแม้จะกำหนดเวลาไว้ล่วงหน้าแล้ว					
2. เมื่อฉันเก็บสิ่งของได้ฉันรีบนำส่งครูประกาศหาเจ้าของ					
3. ฉันไม่คุยกันในระหว่างครูสอน					
4. ฉันทำงานตามขั้นตอนที่ครูสอน					
5. เวลาครูเรียกใช้งาน ฉันรีบเดินหนีทันที					
6. แม้ครูผู้สอนไม่ตรวจสอบฉันก็ส่งการบ้านตรงเวลา					
7. ฉันรีบแก้ไขการบ้านที่บกพร่องส่งครูทันที					
8. ฉันส่งงานที่ได้รับมอบหมายจากครูตรงตามเวลาที่ครูกำหนด					
9. ฉันจะเอาใจใส่จดจ่ออยู่กับงานจนกว่างานจะเสร็จ					
10. เมื่อครูให้ตรวจผลงานด้วยตนเอง ฉันก็จะไม่แก้คำตอบ แม้ว่าคำตอบของฉันจะผิด					
11. ฉันปรึกษาเพื่อน ๆ เมื่อไม่เข้าใจการบ้านที่ครูสั่ง					
12. เมื่อฉันกลับบ้านผิดเวลา ฉันจะบอกพ่อแม่ว่าครูให้ทำงานที่โรงเรียน					
13. ฉันช่วยงานบ้านทุกอย่างโดยไม่ต้องให้ผู้ปกครองบังคับ					
14. เมื่อฉันมีนัดกับเพื่อน ๆ ฉันมักจะไปไม่ทัน					
15. ฉันชอบขีดเขียนข้อความต่าง ๆ ลงบนโต๊ะเรียน					

ข้อความ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
16. เมื่อถูกจับได้ว่าทำความผิด ฉันจะปฏิเสธไว้ก่อน แล้วค่อยหาวิธีแก้ไขภายหลัง					
17. เมื่อฉันทำงานอะไรก็ตามฉันมักจะทำให้เสร็จก่อนแล้วจึงพัก					
18. เมื่อเพื่อนมาชวนไปเที่ยวฉันจะไม่ไปถ้าทำงานยังไม่เสร็จ					
19. ฉันปฏิบัติตามคำสั่งของครูทั้งต่อหน้าและลับหลัง					
20. การลอกเพื่อนในเวลาสอบเป็นการทุจริต แต่ถ้าครูไม่เห็นฉันก็จะทำ					

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นายยุทธกร ถามา
วัน เดือน ปีเกิด	21 พฤษภาคม 2518
สถานที่เกิด	อ.บ้านหลวง จ.น่าน
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	115 หมู่ที่ 4 ต.ป่าคาหลวง อ.บ้านหลวง จ.น่าน 55190
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	อาจารย์ 1 ระดับ 4
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนบ้านเปียงซ้อ อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จ.น่าน 55220
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2537	มัธยมศึกษาตอนปลาย (แผนกวิทย์ - คณิตฯ) โรงเรียนสตรีศรีน่าน อ.เมือง จ.น่าน
พ.ศ. 2540	ศษ.บ. วิชาเอกประถมศึกษา (โครงการครูทายาท) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
พ.ศ. 2546	กศ.ม. สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพฯ