

ผลของการจัดลักษณะการเรียนและระดับผลการเรียนของผู้เรียน
ในการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ปริญญานิพนธ์

ของ

ประติษฐ ทิพย์สมบัติบุญ

12 ค.ค. 2539

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา

พฤษภาคม 2538

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอก
เทคโนโลยีทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

.....ประธาน
(ดร.ชนิษฐา รุจิโรจน์)

.....กรรมการ
(ผศ.สมศักดิ์ เจียมทะวงษ์)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธาน
(ดร.ชนิษฐา รุจิโรจน์)

.....กรรมการ
(ผศ.สมศักดิ์ เจียมทะวงษ์)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผศ.ดร.คุณฐิ ใยเหล่า)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ดร.ศิริยุภา พูลสุวรรณ)

วันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2538

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จเรียบร้อยได้ด้วยความกรุณาในการให้คำปรึกษา แนะนำ การศึกษาวิจัย การเรียบเรียงและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จาก ดร.ชนินฐา รุจิโรจน์ ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ผศ.สมศักดิ์ เจียมทะวงษ์ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ และ ผศ. ดร.คุณฉวี โยเหลา กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผศ.บุญฤทธิ์ คงคาเพชร ที่ให้คำปรึกษาและแนะนำในขั้นต้นของการทำปริญญานิพนธ์ ขอขอบคุณอาจารย์อารี ปานนพภา ที่ให้ความอนุเคราะห์และตรวจแก้ไขปรับปรุงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและขอขอบคุณอาจารย์อดิศักดิ์ โทวิชา, อาจารย์จรัส อุ่นฐิติวัฒน์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ด้านสถิติและการแปลผลข้อมูล

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์สุระ ภูทธิโชติ ผู้อำนวยการ, อาจารย์เฉลิมเกียรติ อินทุเศรษฐี ผู้ช่วยผู้อำนวยการ, อาจารย์สุภาวดี วงษ์สกุล ผู้ช่วยผู้อำนวยการ, อาจารย์ไพฑูรย์ เทพสุวรรณ, อาจารย์จิราภรณ์ ศรีอ่วมเจริญและนักเรียนระดับชั้นศึกษาทุกคน ที่ให้การสนับสนุนและเป็นที่กำลังใจในการดำเนินการวิจัยตลอดมาและขอขอบคุณอาจารย์ณรงค์ เรืองนุ่นตลอดจนคณาจารย์และนักเรียนโรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สวนกุหลาบวิทยาลัย สมุทรปราการ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ขอกราบขอบพระคุณขอขอบคุณ อาจารย์ปกรณ์ อันรัตน์ ผู้ช่วยผู้อำนวยการ, อาจารย์วาสนา รอดเชียง, คณาจารย์และนักเรียนระดับชั้นศึกษาโรงเรียนบางพลีราษฎร์บำรุงทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นที่กำลังใจตลอดมา

ขอขอบคุณกิตติปริญญารโท เอกเทคโนโลยีทางการศึกษาภาคพิเศษ รุ่นที่ 1 ทุกท่านที่เป็นกำลังใจและดูแลซึ่งกันและกันตลอดมา

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้เพราะกำลังใจจากทุกคนในครอบครัว โดยเฉพาะอย่างยิ่งเด็กหญิงปวีดา ทิพย์สมบัติบุญและเด็กชายประวัริศ ทิพย์สมบัติบุญ ความดีงามของปริญญานิพนธ์นี้ขอมอบแต่บิดามารดา และบูรพาจารย์ ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้แก่ผู้วิจัยตลอดมา

ประคิษฐ ทิพย์สมบัติบุญ

1	บทนำ.....	1
	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
	ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	5
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	6
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	6
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
2	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย.....	9
	ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	10
	ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	12
	ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	14
	การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	17
	ผลการวิจัยที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	19
	ความหมายของการเรียนการสอนแบบรายบุคคล.....	21
	จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนแบบรายบุคคล.....	22
	ลักษณะของการเรียนการสอนแบบรายบุคคล.....	23
	ประเภทของการเรียนการสอนแบบรายบุคคล.....	23
	ประโยชน์ของการเรียนการสอนแบบรายบุคคล.....	24
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนแบบรายบุคคล.....	24
	การเรียนการสอนแบบกลุ่ม.....	25
	ความหมายของกลุ่ม.....	25
	ประเภทของกลุ่ม.....	26
	หลักการเรียนการสอนแบบกลุ่ม.....	28

ประโยชน์ของการเรียนการสอนแบบกลุ่ม.....	29
แนวคิดการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มเล็ก.....	30
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกลุ่มผู้เรียนแบบกลุ่มย่อย.....	33
ความหมายของปฏิสัมพันธ์กลุ่ม.....	35
ประเภทของปฏิสัมพันธ์กลุ่ม.....	35
ปัจจัยที่ส่งผลต่อปฏิสัมพันธ์กลุ่ม.....	37
ผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	40
สมมติฐานการวิจัย.....	44
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	45
การเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	45
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง.....	47
การดำเนินการทดลอง.....	49
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	52
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	53
ผลการวิเคราะห์คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	53
ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางของคะแนนจากแบบทดสอบ... วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	56
ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ของการจัดลักษณะการเรียนและระดับผล การเรียน.....	57
5 สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ.....	63
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	63
สมมติฐานการวิจัย.....	63

ขอบเขตของการวิจัย.....	63
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	64
สรุปผลการวิจัย.....	64
อภิปรายผลการวิจัย.....	65
ข้อเสนอแนะการวิจัย.....	68
บรรณานุกรม.....	70
ภาคผนวก.....	81
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	110

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงการจำแนกกลุ่มตัวอย่างตามรูปแบบการจัดลักษณะการเรียนรู้และระดับ ผลการเรียน	50
2	แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำแนกตามการจัดลักษณะการเรียนรู้และระดับผลการเรียน.....	54
3	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง การ เรียนของนักเรียนที่จำแนกตามการจัดลักษณะการเรียนรู้และระดับผลการ เรียน	56
4	การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้านการจัดลักษณะการเรียนรู้เป็น รายคู่.....	58
5	การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้านการจัดลักษณะการเรียนรู้เป็น รายคู่.....	59
6	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจาก คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีการจัดลักษณะการเรียนรู้แบบกลุ่มเหมือนและแบบ กลุ่มคละ.....	61
7	แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	108

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

- 1 แสดงการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างการจัดลักษณะการเรียนรู้ทั้งสาม
แบบกับค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน..... 60

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในยุคโลกาภิวัตน์คอมพิวเตอร์เข้าไปมีบทบาทในทุกองค์การ แม้กระทั่งในบ้านเรือน ในประเทศไทยมีการใช้คอมพิวเตอร์กันอย่างแพร่หลาย มีการผลิตซอฟต์แวร์ออกมามากมายหลายประเภท ทั้งที่เป็นซอฟต์แวร์เพื่อใช้ในงานธุรกิจ ซอฟต์แวร์เพื่อใช้ในการพัฒนาระบบ ซอฟต์แวร์เพื่อใช้ในการศึกษา หรือซอฟต์แวร์เพื่อการบันเทิง เช่น เกมส์ต่าง ๆ (ประจักษ์ เจริญม. 2537 : 1) จึงนับเป็นยุคของการปฏิวัติทางคอมพิวเตอร์ และคอมพิวเตอร์ได้ส่งผลกระทบอย่างกว้างขวางต่อการดำเนินชีวิตบนโลก และยังเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดความเป็นไปในอนาคตด้วย กล่าวโดยทั่วไปคอมพิวเตอร์ ได้มีส่วนเป็นรากฐานที่สำคัญของระบบเศรษฐกิจและสังคม (กาญจนา กาญจนสุด และคนอื่น ๆ. 2537 : 1) โดยในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามาปฏิบัติชีวิตประจำวันของเรามากขึ้นทุกที โดยเฉพาะในยุคที่มนุษย์ได้ก้าวเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 ซึ่งกล่าวกันว่าเป็นยุคของข่าวสารข้อมูล คอมพิวเตอร์ได้เปลี่ยนแปลงรูปแบบจากเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ มีราคาแพง จนมีขนาดเล็กกลงและราคาถูกลงเรื่อย ๆ จนอยู่ในวิสัยที่คนทั่วไปสามารถซื้อหามาใช้ได้ ซึ่งนับเป็นปัจจัยที่ทำให้คอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในด้านต่าง ๆ ขึ้นอย่างรวดเร็ว ความรู้ความเข้าใจในศาสตร์ด้านนี้กลายเป็นสิ่งที่มีความสำคัญสำหรับคนในปัจจุบันและจะยิ่งทวีความสำคัญมากขึ้นทุกทีในอนาคต หลักฐานที่เห็นได้ชัดก็คือ ในปัจจุบันตามสถานศึกษาในประเทศไทยมีการเปิดสอนทางด้านคอมพิวเตอร์ ส่วนโรงเรียนมัธยมศึกษาที่มีการเปิดสอนคอมพิวเตอร์มากขึ้นตามลำดับ ในต่างประเทศ นอกจากมีการเรียนคอมพิวเตอร์แล้วยังประยุกต์ใช้เพื่อช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น เรียกว่า CAI (Computer-Assisted Instruction) เนื่องจากคอมพิวเตอร์สามารถที่จะจดจำบทเรียนและนำออกมาแสดงในลักษณะที่มีการเคลื่อนไหว และเสียงต่าง ๆ เพื่อเร่งเร้าให้ผู้เรียนสนใจวิชานั้น ๆ ได้อย่างสนุกสนาน เป็นสิ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ดียิ่งขึ้น (เฉลิมพล ทัทชาย. 2534 : 1) ขณะนี้ได้แพร่หลาย

ไปอย่างมากมายเพราะเป็นวิธีที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้เรียนตามความสามารถของแต่ละบุคคล ทั้งผู้เรียนที่เรียนเก่งและไม่เก่งก็สามารถใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนได้ โดยการเล่นเกมส์ เสริมหลักสูตร ฝึกฝน ท่องจำ และทดสอบ เป็นต้น การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นกระบวนการเรียนการสอนอย่างหนึ่งที่มีตอบสนองการเรียนเป็นรายบุคคล คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการเรียนการสอนที่คึกคักในปัจจุบัน เพราะสามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ทันทีทันใด ทำให้บทเรียนมีชีวิตชีวา เกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีลักษณะการทำงานเช่นเดียวกับบทเรียนสำเร็จรูป หรือ โปรแกรมการสอนอื่น ๆ โดยพัฒนาจากรูปแบบที่เป็นเอกสารหรือตำรามาเป็นสิ่งที่ปรากฏอยู่บนหน้าจอของคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอนนอกจากให้ความรู้ใหม่ ๆ แก่ผู้เรียนแล้ว ยังสามารถฝึกทักษะ ฝึกปฏิบัติ หรือทบทวนความรู้นั้น ๆ โดยใช้วิธีต่าง ๆ เช่น ทำแบบฝึกหัด เล่นเกมส์ หรือสร้างสถานการณ์จำลอง สิ่งเหล่านี้บางครั้งจะต้องมีการเรียนซ้ำกันหลายครั้งตามความสามารถของผู้เรียน ผู้เรียนบางคนทำได้มาก บางคนทำได้น้อย บางคนอาจต้องทำหลาย ๆ ครั้ง บางคนอาจทำเพียงครั้งเดียว ในลักษณะเช่นนี้เราสามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้กระทำสิ่งเหล่านี้ได้โดยผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย (सानนท์ เจริญฉาย. 2533 : 169 - 170) และผลการวิจัยของพิทยา ไชยมงคล (2533 : 60) ที่ได้ทำการศึกษา และวิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเวลาเฉลี่ยในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเวลาเฉลี่ยในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกับนักเรียนที่เรียนกับการสอนตามคู่มือครู ส่วนคลีเมนต์ (Clement. 1981 : 28) ทำการสำรวจและวิจัยเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีเจตคติที่ดีต่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพราะสามารถกำหนดอัตราความเร็วในการเรียนได้ด้วยตนเองและสามารถเรียนซ้ำได้หลายครั้ง โดยสรุปคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์ทั้งด้านการเรียนการสอนสามารถสนองความต้องการและความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้อย่างดียิ่ง

แต่การเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในปัจจุบันมุ่งเฉพาะการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรียนรายบุคคล คือให้ผู้เรียน 1 คน เรียนกับคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง (ประสิทธิ์

สารภี. 2522 : 20) ทำให้ผู้เรียนไม่ได้พบปะกัน ไม่มีโอกาสอภิปรายหรือซักถามปัญหาต่าง ๆ ร่วมกันเพื่อขยายความรู้ (จันทร์ฉาย เติมียาคาร และกรองกาญจน์ ไชยวงศ์. 2526 : 87) และอาจมีผลเสียในด้านความสัมพันธ์และการปรับตัวให้เข้ากับผู้อื่นได้ (สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2532 : 33) เนื่องจากเด็กแต่ละคนจะนั่งอยู่หน้าเครื่องคอมพิวเตอร์คนละเครื่อง อาจก่อให้เกิดปัญหา ด้านสังคมได้ จากรายงานการวิจัยและทดลองทำให้ทราบว่าเด็กที่มีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์มากเกินไปจะเป็นการลดความสัมพันธ์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนที่มีต่อกันลงได้ (วีระ ไทยพานิช. 2527 : 8 - 19)

เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาดังกล่าวข้างต้นได้มีการจัดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในลักษณะกลุ่มย่อย ซึ่งนอกจากเป็นการใช้คอมพิวเตอร์ให้คุ้มค่าแล้วการเรียนเป็นกลุ่มย่อยยังจะเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนมีส่วนในการแสดงออกและช่วยให้ผู้เรียนได้ข้อมูลเพิ่มเติมมากขึ้น (ทิศนา แชมมณี และคนอื่น ๆ. 2522 : 202) โดยเฉพาะวิธีเรียนแบบทำงานร่วมกันใน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Cooperative Learning in Computer Based Instruction) จากการสรุปผลงานวิจัยของไรซาวิ และเซลส์ (Rysavy and Sales. 1991 : 60 - 61) ได้กล่าวไว้ว่า วิธีเรียนแบบทำงานร่วมกันในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผลดีกว่าวิธีเรียนแบบทำงานรายบุคคล สมาชิกภายในกลุ่มที่เรียนแบบทำงานร่วมกันมีความพึงพอใจให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกันเป็นการเพิ่มแรงจูงใจให้กับผู้เรียนได้ นอกจากนี้วิธีเรียนแบบทำงานร่วมกันยังสามารถจัดกลุ่มได้ให้เหมาะสมกับจำนวนของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่อย่างจำกัดได้อีกด้วย และจากการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวกับผลการเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะของกลุ่มย่อยซึ่งมีขนาดของกลุ่มที่แตกต่างกันพบว่า ขนาดของกลุ่มย่อย 2 คน และ 3 คนให้ผลการเรียนรู้สูงกว่าขนาดของกลุ่มย่อย 4 คน และยังพบอีกว่าในกลุ่มย่อย 2 คนมีการร่วมมือกันและช่วยเหลือกันดีกว่าในกลุ่มย่อย 3 คนอีกด้วย (สุวัฒน์ นิยมไทย. 2531 : 44 - 48)

ผลการวิจัยดังกล่าวจึงสนับสนุนให้มีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบกลุ่มเป็นอย่างมาก แต่เมื่อมีการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์แบบกลุ่มทำให้ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบอื่น ๆ ที่มีผลต่อการเรียนรู้ของสมาชิกในกลุ่มด้วย จากการศึกษาในเรื่องของความแตกต่างของระดับความสามารถของนักเรียนในชั้นเดียวกัน การจัดสภาพการเรียนเป็นกลุ่มย่อยนี้สามารถจัดขึ้นได้ในลักษณะต่าง ๆ

หลายรูปแบบ เช่น การจัดกลุ่มย่อยที่สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถอย่างไรอย่างหนึ่งเหมือนกัน ใกล้เคียงกัน หรือที่เรียกว่า "กลุ่มเหมือน" หรือการจัดกลุ่มย่อยที่สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถอย่างไรอย่างหนึ่งต่างกันอยู่กลุ่มเดียวกัน หรือที่เรียกว่า "กลุ่มละความสามารถ" จะเป็นการลดความแตกต่างในเรื่องอัตราการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของนักเรียน ดังนั้น สภาพการเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อยจึงเป็นการจัดสภาพการเรียนรู้ที่จะช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้นักเรียนรู้จักคิดค้นคว้า แก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเอง หรือร่วมกันคิดแก้ปัญหาพร้อมกับเพื่อนในกลุ่ม ซึ่งเป็นแนวทางที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ และรู้จักวิธีการแสวงหาความรู้เป็นการเรียนรู้ที่สำคัญ

(ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา. 2519 : 69) การจัดเด็กที่มีสติปัญญาใกล้เคียงกัน มีความสนใจในสิ่งที่คล้ายกัน มีความถนัดใกล้เคียงกัน หรือจัดนักเรียนหลายลักษณะมารวมกัน ควรใช้วิธีแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยเพื่อให้นักเรียนในกลุ่มได้ปรับตัวเอง เข้ากับสมาชิกของกลุ่ม อันจะทำให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างได้ผลที่สุด ชาร์น (Sharn. 1980 : 242) ได้สรุปไว้ว่ารูปแบบการจัดกลุ่มการเรียนรู้ที่แตกต่างกันอาจส่งผลต่อการเรียนรู้ที่ต่างกันไปซึ่งมีอยู่ 2 แบบ ได้แก่

1. กลุ่มที่มีความสามารถเหมือนกันหรือกลุ่มเหมือนประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถด้านใดด้านหนึ่งหรือหลายด้าน ที่คล้ายคลึงกันหรือใกล้เคียงกันมากที่สุด เพื่อลดความแตกต่างระหว่างบุคคล

2. กลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกันหรือกลุ่มละ ประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถด้านใดด้านหนึ่ง หรือหลายด้าน ที่แตกต่างกันหรือคนละระดับกันเพื่อให้ผู้เรียนมีการปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันและช่วยเหลือกัน (Esposito. 1973 : 165 - 166)

ส่วนการวิจัยในด้านรูปแบบการจัดกลุ่มนี้มีผู้ศึกษาไว้หลายท่าน เช่น อัญชลี ศรีรัตนศาสตร์ ได้ศึกษาโดยการแบ่งกลุ่มแบบต่าง ๆ 4 แบบ คือ แบ่งตามลำดับเลขที่ แบ่งตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนจัดกลุ่มกันเองและจับสลากทุกครั้งที่จะเข้าเรียน ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการแบ่งกลุ่มทั้ง 4 แบบ ไม่แตกต่างกัน (อัญชลี ศรีรัตนศาสตร์. 2524 : 65) และในต่างประเทศมีผู้วิจัยรูปแบบของการจัดกลุ่มเช่นกัน คือ ลอร์เรนซ์และมันซ์ ได้ศึกษาหาความสัมพันธ์ภายในกลุ่มปฏิบัติการที่ส่งผลต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยจัดกลุ่มแบบต่าง ๆ 3 แบบ คือ กลุ่มเหมือน กลุ่มละและกลุ่มอิสระ โดย

ใช้ความสามารถในการคิดด้านนามธรรมอย่างมีเหตุผลเป็นเกณฑ์ในการจัดกลุ่ม ซึ่งผลปรากฏว่า หลังจากเรียนไป 1 ภาคเรียน กลุ่มเหมือนและกลุ่มคละ มีคะแนนด้านเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มอิสระอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และระหว่างกลุ่มเหมือนและกลุ่มคละพบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Lawrenz and Munch. 1984 : 699 – 708)

จากเอกสารและงานวิจัยที่กล่าวมาแล้ว ได้แสดงให้เห็นถึงข้อดีและข้อจำกัดของการจัดการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ถึงแม้ว่าการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นรายบุคคลจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนไม่แตกต่างหรือสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนแบบปกติ และการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นกลุ่มย่อยแบบต่าง ๆ ก็ยังทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างไปจากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นรายบุคคลเช่นกัน การจัดการเรียนการสอนเป็นกลุ่มย่อย ได้แสดงให้เห็นถึงข้อดีมากมายที่ควรนำมาปฏิบัติ แต่เนื่องจากผู้เรียนทุกคนย่อมมีความแตกต่างระหว่างบุคคล เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือระดับผลการเรียนในภาคเรียนที่ผ่านมาของผู้เรียน ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญกับผลของการเรียนการสอนที่จะดำเนินต่อไป ดังนั้นในการจัดนักเรียนเข้าเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนถ้าแบ่งผู้เรียนด้วยระดับผลการเรียนในภาคเรียนที่ผ่านมาออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับผลการเรียนสูง ระดับผลการเรียนปานกลางและระดับผลการเรียนต่ำ แล้วนำมาจัดนักเรียนเข้าเรียนเป็น 3 แบบ คือ เรียนแบบรายบุคคล เรียนแบบกลุ่มเหมือนและเรียนแบบกลุ่มคละความสามารถ อาจทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนของผู้เรียนต่างกันไปได้ จึงเป็นสาเหตุให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาและทดลอง ผลของการจัดลักษณะการเรียนและระดับความสามารถของผู้เรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีประเด็นปัญหาในการศึกษาค้นคว้าดังนี้

1. การจัดลักษณะการเรียนแบบรายบุคคล แบบกลุ่มเหมือนและแบบกลุ่มคละความสามารถจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนต่างกันหรือไม่

2. ระดับความสามารถของผู้เรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนต่างกันหรือไม่

3. การจัดลักษณะการเรียนกับระดับผลการเรียนของผู้เรียน จะส่งผลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหรือไม่

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการจัดลักษณะการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามการจัดลักษณะการเรียนและระดับผลการเรียนของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอน

2. เป็นแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อให้เกิดประโยชน์อย่างจริงจัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นการลดปัญหาการจัดผู้เรียนเข้าเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และเป็นการช่วยเหลือผู้เรียนที่มีผลการเรียนต่ำ

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สวนกุหลาบวิทยาลัย สมุทรปราการ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ จำนวน 270 คน จากประชากร 482 คน โดยนำระดับผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 มาทำการคัดเลือกแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) เป็นระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ออกมาระดับละ 90 คน แล้วทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ในแต่ละระดับออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน เพื่อจัดลักษณะการเรียน 3 แบบ คือ แบบรายบุคคล แบบกลุ่มเหมือน และแบบกลุ่มคละ

2. ตัวแปรที่จะศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่

2.1.1 การจัดลักษณะการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3 แบบ คือ

2.1.1.1 การเรียนแบบรายบุคคล

2.1.1.2 การเรียนแบบกลุ่มเหมือน

2.1.1.3 การเรียนแบบกลุ่มคละ

2.1.2 ระดับผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537

โดยแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ

2.1.2.1 ระดับผลการเรียนสูง

2.1.2.2 ระดับผลการเรียนปานกลาง

2.1.2.2 ระดับผลการเรียนต่ำ

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์

ช่วยสอน

3. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ได้แก่ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ (ค.102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องการนำเสนอข้อมูล ซึ่งเป็นเนื้อหา ในหลักสูตรประจำภาคเรียนที่ 2 โดยใช้เนื้อหาหนังสือแบบเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ของกระทรวงศึกษาธิการ

4. นิยามศัพท์เฉพาะ

4.1 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำเอาคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือในการสร้างเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประกอบไปด้วยเนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ อาจมีตัวหนังสือ ภาพกราฟิก มีลำดับวิธีสอน รวมทั้งการแสดงผลการเรียนให้ทราบทันทีด้วยข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) เป็นการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ระหว่างนักเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์

4.2 การจัดลักษณะการเรียน หมายถึง การจัดผู้เรียนเข้าเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยในที่นี้จะมีการจัด 3 แบบคือ การเรียนแบบรายบุคคล การเรียนแบบกลุ่มเหมือนและการเรียนแบบกลุ่มคละ

4.3 การเรียนแบบรายบุคคล หมายถึง การจัดผู้เรียนเข้าเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยให้ผู้เรียนหนึ่งคนเรียนจากคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง

4.4 การเรียนแบบกลุ่ม หมายถึง การจัดผู้เรียนเข้าเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยให้ผู้เรียน 2 คนเรียนร่วมกันจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 1 เครื่อง โดยในที่นี้การจัดกลุ่มผู้เรียนได้อาศัยระดับผลการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ในภาคเรียนที่ผ่านมาของผู้เรียนมาเป็นเกณฑ์ในการจัดผู้เรียนเข้ากลุ่ม ซึ่งมี 2 ลักษณะ ดังนี้

4.4.1 การเรียนแบบกลุ่มเหมือน หมายถึงการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบกลุ่ม 2 คนต่อหนึ่งเครื่อง โดยผู้เรียนทั้งสองมีระดับผลการเรียนอยู่ในระดับเดียวกัน นั่นคือ นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูงคู่กับสูง นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลางคู่กับปานกลาง และนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำคู่กับต่ำ

4.2.3 การเรียนแบบกลุ่มคละ หมายถึง การเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบกลุ่ม 2 คนต่อหนึ่งเครื่อง โดยผู้เรียนทั้งสองมีระดับผลการเรียนอยู่คนละระดับกัน นั่นคือ นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูงคู่กับต่ำ นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลางคู่กับสูง และนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำคู่กับปานกลาง

4.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทดสอบด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้หลังจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การนำเสนอข้อมูล

4.6 ระดับผลการเรียน หมายถึง ระดับผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 101) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ

4.4.1 ระดับผลการเรียนสูง ได้แก่ นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนเป็น 3 หรือ 4

4.4.2 ระดับผลการเรียนปานกลาง ได้แก่ นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนเป็น 2

4.4.3 ระดับผลการเรียนต่ำ ได้แก่ นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนเป็น 1 หรือ 0

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ศึกษาทั้งด้านทฤษฎี หลักการ และผลงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ โดยได้จัดแบ่งเนื้อหาของบทนี้เป็นหัวข้อ ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- 1.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 1.2 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 1.3 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 1.4 การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 1.5 ผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. การเรียนการสอนแบบรายบุคคล

- 2.1 ความหมายของการเรียนการสอนแบบรายบุคคล
- 2.2 จุดมุ่งหมายการเรียนการสอนแบบรายบุคคล
- 2.3 ลักษณะของการเรียนการสอนแบบรายบุคคล
- 2.4 ประเภทของการเรียนการสอนแบบรายบุคคล
- 2.5 ประโยชน์ของการเรียนการสอนแบบรายบุคคล
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนแบบรายบุคคล

3. การเรียนการสอนแบบกลุ่ม

- 3.1 ความหมายของการเรียนการสอนแบบกลุ่ม
- 3.2 ประเภทของการเรียนการสอนแบบกลุ่ม
- 3.3 หลักการเรียนการสอนแบบกลุ่ม
- 3.4 ประโยชน์ของการเรียนการสอนแบบกลุ่ม
- 3.5 แนวคิดการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มเล็ก

- 3.6 ผลการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบกลุ่มย่อยในการสอนทั่วไป
4. ปฏิสัมพันธ์ในกลุ่มการเรียนการสอน
 - 4.1 ความหมายของปฏิสัมพันธ์กลุ่ม
 - 4.2 ประเภทของปฏิสัมพันธ์ในกลุ่ม
 - 4.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการปฏิสัมพันธ์ในกลุ่ม
 - 4.4 ผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
5. สมมุติฐานการวิจัย

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คำว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ได้มีผู้ให้ความหมายของคำ ๆ นี้ไว้หลายท่านด้วยกัน ดังต่อไปนี้

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted instruction หรือ CAI) เป็นสื่อการเรียนที่ประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้ของสกินเนอร์ (B.F. Skinner) กับเครื่องช่วยสอนของเพรสลีย์ (S.L. Pressly) เข้าด้วยกัน โดยให้ความสำคัญกับทฤษฎีการเสริมแรง (Reinforcement Theory) และทฤษฎีการเรียนรู้แบบตอบสนอง (S-R Theory) สกินเนอร์เชื่อว่า สภาพการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อมีปฏิกิริยาตอบสนองสิ่งเร้าที่จัดไว้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถให้การเสริมแรงแก่ผู้เรียนได้อย่างรวดเร็วและเป็นระบบ ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเครื่องช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในบรรดาเครื่องช่วยสอนด้วยกัน (ประสิทธิ์ สารภี. 2522 : 20)

วีระ ไทยพานิช (2527:10) ได้กล่าวว่า การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ CAI หมายถึง วิธีการเรียนซึ่งคอมพิวเตอร์เป็นสื่อให้เนื้อหา เรื่องราว เป็นการเรียนรู้โดยตรง และเป็นการเรียนแบบ Interactive ระหว่างนักเรียนกับคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นเป็นกระบวนการที่มุ่งตอบสนองการเรียนรู้เป็นรายบุคคล

ทักษิณา สนวนานนท์ (2530 : 206-207) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัด หรือการวัดผล โดยปกติจอภาพจะแสดงเรื่องราวเป็นคำอธิบาย เป็นบทเรียนหรือเป็นการแสดงรูปภาพ อาจเป็นทั้งแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ ส่วนมากจะเป็นแบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบประเภทปรนัย เมื่อทำเสร็จแล้วคอมพิวเตอร์จะตรวจให้เลย และมีการเฉลยถ้าทำถูก และจะมีการเตือนหรือตำหนิถ้าทำผิด หรืออาจสั่งให้กลับไปอ่านใหม่

นิพนธ์ สุขปรีดี (2530 : 63-65) ได้กล่าวถึง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นระบบการสอนโดยมีความเชื่อพื้นฐานที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน (Active Participation) โดยให้มีการตอบคำถาม คิด และกระทำกิจกรรมขณะเรียน โดยการใช้ระบบไมโครคอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการเสริมแรง (Reinforcement) จากระบบการสอนสามารถบันทึกความก้าวหน้าการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนเป็นระยะ

ยี่น ภู่วรรณ (2531 : 120-129) ได้กล่าวถึงคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้นำเนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ คอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบมาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนแต่ละคน

ชนิษฐา ชานนท์ (2532 : 7-13) ได้กล่าวถึงคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า คือ การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อหรือเครื่องมือในการเรียนการสอน โดยที่เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัดและการทดสอบจะถูกพัฒนาขึ้นในรูปของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยที่ผู้เรียนจะเรียนบทเรียนจากคอมพิวเตอร์ซึ่งอาจจะเสนอเนื้อหาวิชาทั้งในรูปตัวหนังสือและภาพกราฟิก สามารถถามคำถาม รับคำตอบ และแสดงผลการเรียนในรูปของข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ให้แก่ผู้เรียน

จากความหมายข้างต้นพอสรุปรวมได้ดังนี้

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำเอาคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือในการสร้างเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประกอบไปด้วยเนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ อาจมีตัวหนังสือ ภาพกราฟิก มีลำดับวิธีการสอน รวมทั้งการแสดงผลการเรียนให้ทราบทันทีด้วยข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) เป็นการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ระหว่างนักเรียนกับเครื่อง

คอมพิวเตอร์ ในภาษาอังกฤษ มีชื่อเรียกกันหลายชื่อ แต่มีความหมายเช่นเดียวกัน ได้แก่

Computer Aided Instruction (CAI)

Computer Assisted Instruction (CAI)

Computer Aided Learning (CAL)

Computer Based Instruction (CBI)

Computer Based Training (CBT)

Computer Aided Teaching (CAT)

คำที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน ได้แก่ Computer Assisted Instruction (CAI)

1.2 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้กันในวงการศึกษามีหลายรูปแบบตามความเหมาะสมทั้งการออกแบบบทเรียนและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน การแบ่งแยกลักษณะประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักการศึกษาได้จัดแบ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกเป็นประเภทต่าง ๆ ซึ่งสามารถสรุปเป็นประเภท ได้ดังนี้

1. การแก้ปัญหา (Problem Solving) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้จะเน้นให้ฝึกการคิด การตัดสินใจ โดยมีการกำหนดกฎเกณฑ์ให้ แล้วผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์การให้คะแนนหรือน้ำหนักกับเกณฑ์แต่ละข้อ เช่น ในวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ผู้เรียนจำเป็นต้องเข้าใจและมีความสามารถในการแก้ปัญหา กล่าวคือรู้จักเลือกสูตรมาใช้ให้ตรงกับปัญหา ผู้เรียนอาจต้องทดลองในกระดาษคำตอบ ก่อนที่จะเลือกข้อที่ถูกต้อง ซึ่งการทำเช่นนี้ผู้สอนอาจไม่ได้ต้องการเพียงคำตอบที่ถูกต้องเพียงอย่างเดียว ยังต้องการขั้นตอนที่ผู้เรียนทบทวนและการแก้ปัญหา กว่าที่ผู้เรียนจะตอบได้ ต้องใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแก้ปัญหาด้วย เพราะเป็นการคำนวณที่สลับซับซ้อนก็เท่ากับเป็นการวัดด้วยว่า ผู้เรียนมีความรู้ทางคอมพิวเตอร์มากน้อยเพียงไร (ทักษิณา สอนา นนท์. 2530 : 216)

2. การสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) โปรแกรมประเภทนี้ เป็นโปรแกรมที่จำลองสถานการณ์ให้ใกล้เคียงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงของผู้เรียน โดยมีเหตุการณ์

สมมุติต่าง ๆ อยู่ในโปรแกรม และนักเรียนสามารถเปลี่ยนแปลงหรือจัดกระทำได้ สามารถโต้ตอบ และมีตัวแปรหรือทางเลือกให้หลาย ๆ ทาง เพื่อให้ให้นักเรียนสามารถเลือกได้อย่างสุ่มเพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากทางเลือกเหล่านั้น (สมชัย ชินะตระกูล. 2531 : 39-43) นอกจากนี้ยังช่วยให้นักเรียนเข้าใจและเห็นภาพพจน์ในบางบทเรียน การสร้างภาพพจน์เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็น การทดลองทางห้องปฏิบัติการในการเรียนการสอนจึงมีความสำคัญ แต่หลายวิชาไม่สามารถทดลองให้เห็นจริงได้ เช่น การเคลื่อนที่ของลูกปืนใหญ่ การเดินทางของแสงและการหักเหของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าหรือปรากฏการณ์ทางเคมี รวมทั้งชีววิทยาที่ต้องใช้เวลาหลายวันจึงปรากฏผล ปัญหาเหล่านี้สามารถใช้คอมพิวเตอร์จำลองแบบให้ผู้เรียนได้เห็นจริงและเข้าใจง่าย (ยีน ภู่วรรณ. 2529 : 5-7)

3. การสอนแบบเฉพาะรายตัว (Tutoring) เป็นโปรแกรมที่สร้างขึ้นมานับลักษณะของบทเรียนโปรแกรม เป็นการเลียนแบบการสอนของครู กล่าวคือ จะมีบทนำ (Introduction) และมีคำอธิบาย (Explanation) ซึ่งประกอบด้วยตัวทฤษฎี กฎเกณฑ์ คำอธิบายและแนวคิดที่จะสอน หลังจากให้นักเรียนได้ศึกษาแล้วก็จะมีคำถาม เพื่อใช้ในการตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนในแง่ต่าง ๆ มีการแสดงผลย้อนกลับ ตลอดจนการเสริมแรงสามารถให้นักเรียนย้อนกลับไปบทเรียนเดิม หรือข้ามบทเรียนที่นักเรียนรู้แล้ว นอกจากนี้ยังอาจสามารถบันทึกการกระทำของนักเรียนว่าทำได้เพียงไรและอย่างไร เพื่อให้ครูผู้สอนมีข้อมูลในการเสริมความรู้ให้กับนักเรียนบางคนได้ (สมชัย ชินะตระกูล. 2531 : 39-43)

4. การฝึกและปฏิบัติ (Drill and Practice) แบบการฝึกและปฏิบัติส่วนใหญ่จะใช้เสริมเมื่อครูผู้สอนได้สอนบทเรียนบางอย่างไปแล้วและให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดกับคอมพิวเตอร์เพื่อวัดระดับ หรือ ให้นักเรียนมาฝึกจนถึงระดับที่ยอมรับได้ บทเรียนประเภทนี้จึงประกอบด้วยคำถาม คำตอบมีการให้ผลย้อนกลับและการเสริมแรง ที่จะให้นักเรียนทำการฝึกและปฏิบัติ ซึ่งอาจแทรกรูปภาพเคลื่อนไหว หรือคำพูดโต้ตอบ รวมทั้งอาจมีการแข่งขัน เช่น จับเวลา หรือสร้างรูปแบบให้ตื่นเต้นจากการมีเสียง เป็นต้น

5. บทสนทนา (Dialogue) เป็นการเลียนแบบการสอนในห้องเรียนกล่าวคือ พยายามให้เป็นการพูดคุยระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เพียงแต่ว่าแทนที่จะใช้เสียง ก็เป็นตัวอักษรบนจอภาพ

แล้วมีการสอนด้วยการตั้งปัญหาถาม ลักษณะในการใช้แบบสอบถามก็เป็นการแก้ปัญหาอย่างหนึ่ง เช่น บทเรียนวิชาเคมี อาจถามหาสารเคมีบางชนิด ผู้เรียนอาจได้ตอบด้วยการใส่ชื่อสารเคมีให้เป็นคำตอบ หรือบทเรียนสำหรับนักเรียนแพทย์ อาจเป็นการสมมุติสภาพของคนที่ทำให้ผู้เรียนกำหนดวิธีการรักษาให้ก็ได้ (ทักษิณา สนวนานนท์. 2530 : 216)

6. การไต่ถาม (Inquiry) ผู้สอนจะรวบรวมเนื้อหาเขียนเป็นโปรแกรม (Software) ขึ้นโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อ ผู้เรียนจะตั้งปัญหา หรือวิธีการแก้ปัญหา (Problem Solving) บ่อยครั้งถามเข้าคอมพิวเตอร์ และคอมพิวเตอร์ก็จะให้คำตอบ การเรียนจะดำเนินไปเช่นนี้ จนกว่าผู้เรียนจะสามารถแก้ปัญหา หรือเข้าใจปัญหา (วีระ ไทยพานิช. 2527 : 12-14)

7. การสาธิต (Demonstration) การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์มีลักษณะคล้ายกับการสาธิตของครู แต่การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์น่าสนใจกว่า เพราะคอมพิวเตอร์ให้ทั้งเส้นกราฟที่สวยงามตลอดทั้งสี่และเสียงด้วย ครูสามารถนำคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อสาธิต เช่น การโคจรของดาวพระเคราะห์ในระบบสุริยะ การหมุนเวียนของโลหิต การสมดุลของสมการ เป็นต้น (ผดุง อารยะวิญญู. 2527 : 45-46)

8. การเล่นเกม (Gaming) เกมคอมพิวเตอร์ที่ใช้เพื่อการเรียนการสอนนั้น เป็นสิ่งที่ทำให้เราเข้าใจผู้เรียนได้เป็นอย่างดี โปรแกรมประเภทนี้เป็นแบบพิเศษของแบบจำลองสถานการณ์ โดยมีเหตุการณ์ที่มีการแข่งขัน ซึ่งสามารถที่จะเล่นได้โดยนักเรียนเพียงคนเดียวหรือหลายคน มีการให้คะแนน มีการแพ้ชนะ (สมชัย ชินะตระกูล. 2531. 39-43)

9. การทดสอบ (Testing) การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มักจะต้องรวมการทดสอบเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนไปด้วย โดยผู้ทำจะต้องคำนึงถึงหลักการต่าง ๆ คือ การสร้างข้อสอบ การจัดการสอบ การตรวจให้คะแนน การวิเคราะห์ข้อสอบ การสร้างคลังข้อสอบและการจัดให้ผู้สอนสุ่มเลือกข้อสอบเองได้ (ทักษิณา สนวนานนท์. 2530 : 216)

1.3 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

นับตั้งแต่ที่ได้มีการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการศึกษาหรือเพื่อการเรียนการสอน ในลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ปรากฏว่าเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปในหมู่นักการศึกษา และ

นักวิชาการ โดยที่ได้มีการวิจัยค้นคว้าแล้วพบว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีประโยชน์ต่อผู้เรียนมากมายหลายประการ กล่าวโดยสรุป ได้ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนตามเอ็กตภาพ (Morris. 1983 : 12; Hall. 1982 : 362; วารินทร์ รัศมีพรหม. 2525 : 75; สมชัย ชินะตระกูล. 2528 : 6; วีระ ไทยพานิช. 2529 : 144; ทักษิณา สนวนานนท์. 2530 : 215)
2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการป้อนกลับ (Feedback) ทันที มีสีสัน ภาพ และเสียง ทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นเต้น ไม่เบื่อหน่าย (วารินทร์ รัศมีพรหม. 2525 : 75; นิตยา กาญจนะวรรณ. 2526 : 80; นิพนธ์ สุขปรีดี. 2526 : 41; เรืองเดช วงศ์หล้า. 2529 : 103)
3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีโอกาสดำเนินการให้ผู้เรียน มีโอกาสเรียนรู้ซ้ำแล้วซ้ำอีกก็ครั้งก็ได้ตามต้องการ (ณรงค์ บุญมี. 2529 : 8; สุพร ชัยเดชสุริยะ. 2529 : 28)
4. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยึดนักเรียนเป็นสำคัญ (Student Center) ซึ่งการเรียนการสอนอื่น ยึดครูเป็นสำคัญ (Teacher Center) ไม่คำนึงถึงความแตกต่างของนักเรียน (ณรงค์ บุญมี. 2529 : 8)
5. การได้เจาะจงโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนพอใจมาก และผู้เรียนยังสามารถควบคุมวิธีการเรียนของตนเองได้ (ทักษิณา สนวนานนท์. 2530 : 215)
6. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีส่วนช่วยทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหามากขึ้น แก่ปัญหาต่าง ๆ ได้เร็วขึ้น (เรืองเดช วงศ์หล้า. 2529 : 103 ; อ้างอิงมาจาก Bell. 1978 : 428)
7. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน (Liu. 1975: 1411 – A; วารินทร์ รัศมีพรหม. 2525 : 74; อ้างอิงมาจาก Mathis, Smith and Hessen. 1970 : unpagel)
8. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถสอนสั่งกับและทักษะขั้นสูง ซึ่งยากแก่การสอนโดยครูหรือเรียนจากตำรา การจำลองสถานการณ์โดยคอมพิวเตอร์ จะช่วยให้ผู้เรียนได้ทำขึ้นและดีขึ้นกว่าการเรียนจากครู (สมชัย ชินะตระกูล. 2528 : 7)
9. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนเป็นขั้นตอนทีละน้อยจากง่ายไปหายาก

ทำให้เกิดความมั่นใจในวิชาที่เรียนอ่อน (Liu. 1975 : 1411 - A)

10. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยสร้างนิสัยความรับผิดชอบให้เกิดในตัวผู้เรียนเพราะไม่เป็นการบังคับผู้เรียนให้เรียน แต่เป็นการให้การเสริมแรงอย่างเหมาะสม (นิพนธ์ สุขปรีดี. 2526 : 42)

11. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนเรียนได้ดีกว่า และรวดเร็วกว่าการสอนตามปกติ ลดการสิ้นเปลืองเวลาของการเรียนเอง (Friedman. 1974 : 799 -A; Hall. 1982 : 362; ยืน ภู่วรรณ และประภาส จงสัตยวัฒน์. 2529 : 565)

12. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้แก่ผู้เรียนเพราะคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งแปลกใหม่และมีเทคนิคต่าง ๆ ในการสร้างความสนใจกับบทเรียน (สมชัย ชินะตระกูล. 2528 : 7; สุพร ชัยเดชสุริยะ. 2529 : 26)

13. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถยืดหยุ่นตารางเรียนได้ตามสถานที่ที่สะดวก ไม่ว่าจะเป็นที่โรงเรียน ที่บ้านหรือที่ทำงานก็ได้ และมีเกณฑ์การปฏิบัติโดยเฉพาะ (Hall. 1982 : 362)

14. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยฝึกให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล เพราะต้องคอยแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลา (Liu. 1975 : 1411 - A)

15. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนได้เรียนแบบ Active Learning (Morris. 1983 : 14)

16. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียนได้โดยอัตโนมัติ (Hall. 1982 : 362; นิพนธ์ สุขปรีดี. 2526 : 42)

17. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถแอบพลิกดูคำตอบได้ก่อน จึงเป็นการบังคับผู้เรียนให้เรียนรู้จริงก่อนจึงจะผ่านบทเรียนนั้นไปได้ (นิตยา กาญจนวรรณ. 2526 : 80)

18. คอมพิวเตอร์สามารถบริหารการสอน ได้อย่างดีทั้งนี้เพราะว่าคอมพิวเตอร์สามารถตั้งจุดมุ่งหมาย ทำการสอน ทำการทดสอบ วิเคราะห์ผล ดูความก้าวหน้าของนักเรียนตามระยะเวลา เก็บข้อมูลต่างๆ ซึ่งสามารถเรียกมาดูได้เมื่อต้องการ (สมชัย ชินะตระกูล. 2531 :

39 - 43)

19. คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างแนวความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การใช้หลักการของคอมพิวเตอร์ เพื่อให้โอกาสเด็กแสดงออกในเชิงความคิดสร้างสรรค์ เด็กสามารถสร้างจินตนาการความคิดแบบอิสระได้อย่างเต็มที่

20. คอมพิวเตอร์ช่วยพัฒนาความคิดด้วยหลักการแบบเป็นระบบ การทำงานและแก้ปัญหา ด้วยคอมพิวเตอร์ต้องอาศัยการคิดอย่างมีระบบ มีระดับขั้นตอนการทำงานที่มีขั้นตอนนี้จะทำให้เด็ก ผู้เรียนรู้จักการวางแผนงาน การแก้ปัญหาตามแผนงาน หรือ โปรแกรม (ยีน ภู่วรรณ. 2529: 1 - 11)

21. คอมพิวเตอร์ทำให้ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูงขึ้น แม้จะมีบางแห่งไม่แสดงความแตกต่างมากนักเมื่อเทียบกับการเรียนในห้องเรียน

22. คอมพิวเตอร์จะลดเวลาเรียนลง เมื่อเทียบกับการเรียนในห้องเรียน

23. ผู้เรียนที่ค่อนข้างช้า จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นมากกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อเรียนตามปกติ แม้ว่าสิ่งที่คงเหลือจากการเรียนรู้จะต่ำกว่า เมื่อเทียบกับการเรียนจากห้องเรียนปกติก็ตาม (ทักษิณา สนวนนท์. 2530 : 214-215)

1.4 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นรูปแบบการสอนสำเร็จรูปอีกแบบหนึ่ง ไรต์ใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางแทนครู และแทนสิ่งพิมพ์หรือสื่อประเภทอื่น ๆ ซึ่งไพโรจน์ ติรธนากุล (2528 : 77 - 80) ได้เสนอขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร และผู้เรียนเป้าหมาย เพื่อทราบถึงรายละเอียดวิชาที่กำหนดตามหลักสูตร นอกจากนี้ควรศึกษาประสบการณ์การสอนของตนเองและผู้สอนคนอื่น ๆ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการจัดวางแผนต่อไป

2. กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของวิชาที่กำหนดให้ถึถ้วนตามความต้องการหรือที่จะได้จากการเรียน

3. เรียบเรียงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและคำถามหรือให้มีความต่อเนื่องและเสริม

ซึ่งกันและกัน กำหนดคำถามให้เหมาะสมจะเป็นการนำร่องในการสร้างบทเรียนให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

4. วิเคราะห์เนื้อหาและจัดทำแผนภูมิเพื่อช่วยในการแสดงลำดับก่อนหลังของหัวเรื่องต่าง ๆ และลำดับทางตรรกของเนื้อหาที่สมบูรณ์

5. จัดเนื้อหาเป็นหน่วยย่อย ๆ เนื่องจากการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเป็นการสอนที่ปราศจากครู การเสนอเนื้อหาครั้งละมาก ๆ อาจเกิดปัญหาในการเรียนได้

6. สร้างข้อความในแต่ละกรอบตามที่เนื้อหากำหนด ข้อความเหล่านี้จะต้องกระชับรัดง่ายต่อการเข้าใจของผู้เรียน แต่ละหน่วยย่อยของเนื้อหาจะประกอบด้วยข้อความต่าง ๆ 4 ชนิด คือ

6.1 กรอบหลัก (Set Frame) เป็นกรอบที่จะให้ข้อมูลโดยผู้เรียนสามารถจะเรียนรู้ในเรื่องต่าง ๆ ที่ไม่เคยรู้มาก่อน

6.2 กรอบฝึกหัด (Practice Frame) เป็นกรอบที่จะให้ผู้เรียนฝึกหัดหาข้อมูลที่ได้จากกรอบหลัก

6.3 กรอบส่งท้าย (Terminal Frame) เป็นกรอบทดสอบโดยผู้เรียนจะต้องนำความรู้ความเข้าใจจากกรอบหลักมาตอบ

6.4 กรอบรองส่งท้าย (Sub-Terminal Frame) เป็นกรอบที่เขียนต่อจากกรอบส่งท้าย แต่เป็นข้อมูลที่จะแก้ไขความเข้าใจผิด หรือตอบผิดจากกรอบส่งท้าย เป็นกรอบที่เสริมความเข้าใจในกรอบส่งท้ายให้ถูกต้องดียิ่งขึ้น

7. เข้ารหัสตามโปรแกรมที่กำหนด คือ การแปลงข้อมูลโครงสร้างโปรแกรมที่สร้างขึ้นให้เป็นรหัส ซึ่งเป็นการเตรียมตัวบ่อนบทเรียนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์

8. บ่อนบทเรียนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์โดยจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของโปรแกรมนั้น ๆ

9. ทำการตรวจสอบความเรียบร้อยของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทดลองเรียบบทเรียนตามลำดับที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติ ทำการตรวจสอบ แก้ไข ปรับปรุงให้เรียบร้อย

10. เมื่อผ่านการตรวจสอบแล้วจึงนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้กับผู้เรียนเป้าหมายต่อไป

11. ติดตามผลการเรียนของผู้เรียนเป้าหมายเหล่านี้ เป็นปัจจัยที่จำเป็นมากในการ

เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อรวบรวมจุดอ่อน ข้อบกพร่องหรือประเด็นที่ควรแก้ไข ควรติดตามรวบรวมเพื่อเป็นข้อมูลในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาอื่น ๆ ต่อไป

1.5 ผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กาพล ดารงวงศ์ (2528 : 33 - 34) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านพุทธิพิสัย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอิสระ กับ เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมีครูคอยชี้แนะ ในวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัย พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอิสระกับมีครูคอยชี้แนะ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

มะลิ จุลวงษ์ (2530 : 74) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริม และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 126 คน ที่สอบได้คะแนนต่ำกว่าจุดตัดในแต่ละโดเมน โดยแบ่งเป็นสองกลุ่มการทดลอง กลุ่มแรกเรียนซ่อมเสริมจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและกลุ่มที่สองเรียนซ่อมเสริมจากครู ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่เรียนซ่อมเสริมจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนซ่อมเสริมจากครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

พิทยา ไชยมงคล (2533 : 60) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และเวลาเฉลี่ยในการเรียนรู้ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเวลาเฉลี่ยในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน

มิลเลอร์ (Miller. 1974 : 87 - 89) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการสอนการอ่านวรรณคดีอังกฤษจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการเรียนการสอนจากครูในชั้นเรียนปกติ ผลการวิจัยพบว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันแต่กลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่า

ลี (Lee. 1975 : 1363 - A) ได้ศึกษาผลของการใช้และไม่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อสอนทักษะการออกเสียงและการฟังศัพท์เฉพาะทางดนตรี โดยให้กลุ่มทดลองเรียนจาก

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนตามปกติ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองสามารถรับรู้ได้ดีกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คาสเนอร์ (Casner. 1978 : 7106 - A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบทัศนคติของนักเรียนเกรด 8 จาก 2 โรงเรียน ที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยโรงเรียนหนึ่งเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนโรงเรียนหนึ่งเรียนจากสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนทั้งสองโรงเรียนมีทัศนคติทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน และนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังชอบที่จะเรียนเนื่องจากมีความสุขสนุกสนาน

เบค (Beck. 1979 : 3006 - A) ได้ศึกษาและวิเคราะห์เจตคติของนักเรียนมัธยมศึกษาที่มีต่อการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในโรงเรียนโดยทดลองใช้กับ โรงเรียนมัธยมจำนวน 29 โรงเรียน ผลการวิจัยพบว่า มีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาคอมพิวเตอร์ศาสตร์ วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์เป็นส่วนใหญ่ โดยนักเรียนหญิงมีเจตคติในทางบวกมากกว่านักเรียนชาย และนักเรียนที่สมัครเรียนเองมีเจตคติในทางบวกมากกว่า

คลีเมนต์ (Clement. 1981 : 28) ทำการสำรวจและวิจัยเจตคติของผู้เรียนต่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และได้พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีเจตคติที่ดีต่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพราะสามารถกำหนดอัตราความเร็วในการเรียนได้ด้วยตนเอง และสามารถทำซ้ำได้หลาย ๆ ครั้งโดยไม่เหนื่อยเพราะไม่มีใครทราบข้อมูลย้อนกลับของตนเอง

โอเดน (Oden. 1982 : 355 - A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 9 ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการสอนแบบบรรยาย พบว่านักเรียนที่เรียนซ่อมเสริมจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่จากการสอนแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมอร์เรล (Merrel. 1985 : 3502 - A) ได้ทำการวิจัยผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อความสามารถด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในวิชาคณิตศาสตร์ และการอ่าน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างจำนวน 67 คน ออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มแรกเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มที่สองมีประสบการณ์ ในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แต่ไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยตรงในเนื้อหา ส่วนกลุ่มที่สามสอนโดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผล

การวิจัยพบว่ากลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความสามารถด้านพุทธิพิสัยสูงกว่าอีกสองกลุ่ม แฟรงก์ (Franke. 1988 : 3066 - A) ได้ศึกษาและวิจัยการเข้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 7 โดยกลุ่มทดลองเรียนด้วยการเข้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและกลุ่มควบคุมเรียนโดยไม่เข้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการวิจัยพบว่าในการทดลองครั้งแรกกลุ่มทดลองมีคะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุมเล็กน้อย แต่ในการทดลองครั้งที่สองพบว่ากลุ่มทดลองไม่ได้พัฒนามากไปกว่ากลุ่มควบคุม ผลการวิจัยครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า ความตั้งใจของนักเรียนที่จะใช้คอมพิวเตอร์ สภาพแวดล้อมรอบ ๆ ตัว และวิธีการนำเสนอของบทเรียน เป็นสิ่งสำคัญที่จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากผลการวิจัยที่กล่าวมาแล้วแสดงให้เห็นว่าการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะคิด เจตคติ แรงจูงใจมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถด้านพุทธิพิสัยและเวลาในการเรียนได้ดีไม่แตกต่าง หรือดีกว่าการเรียนการสอนปกติ นอกจากนั้นยังทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานและเรียนไปตามความสามารถของตนเองโดยปราศจากความกังวล ทำให้เกิดผลดีกับการเรียนการสอนอย่างยิ่ง

2. การเรียนการสอนแบบรายบุคคล

แนวคิดทางการศึกษาแนวใหม่ที่กำลังจัดการศึกษาว่า จะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) ซึ่งความแตกต่างนี้มีสาเหตุมาจากกรรมพันธุ์ สิ่งแวดล้อมทั้งทางธรรมชาติและทางวัฒนธรรม รวมทั้งประสบการณ์และความสามารถที่ไม่เท่าเทียมกัน หรือไม่เหมือนกัน เมื่อเป็นดังนี้ย่อมก่อให้เกิดการเรียนรู้ต่างกันด้วยเหตุนี้จึงได้มีผู้คิดวิธีการเรียนการสอนตามความสามารถของแต่ละบุคคล อันจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนตามความสามารถและความสนใจของตนเอง ซึ่งเรียกวิธีการการสอนแบบนี้ว่า การเรียนการสอนแบบเอกัตบุคคลหรือแบบรายบุคคล (Individualized Learning or Instruction)

2.1 ความหมายของการเรียนการสอนแบบรายบุคคล

การเรียนการสอนแบบรายบุคคล หมายถึง วิธีการเรียนชนิดหนึ่งที่มีโครงสร้าง มี

ระบบที่สามารถสนองความต้องการของผู้เรียนได้ การเรียนแบบนี้ผู้เรียน มีอิสระที่จะเลือกเรียนตามเวลา สถานที่ ระยะเวลาเรียนในแต่ละบท แต่ก็ต้องจำกัดอยู่ภายใต้โครงสร้างของบทเรียนนั้น ๆ เพราะในแต่ละบทเรียนจะมีวิธีเรียนชี้แนะไว้ในคู่มือ (Study Guide) (พัชรี พลางค์. 2526 : 83) ประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งจัดขึ้นโดย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ตลอดจนวิธีการบรรลุถึงจุดประสงค์เหล่านั้นด้วยตนเอง กิจกรรมที่จัดขึ้นนี้มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ ครูจะเป็นเพียงผู้แนะนำและผู้จัดเตรียมอุปกรณ์ ตลอดจนสถานที่ศึกษาค้นคว้าไว้ให้พร้อม การที่นักเรียนได้เรียนและทำงานที่ใจรัก ทำให้เกิดแรงกระตุ้นในการเรียน นักเรียนจะค่อย ๆ พัฒนาปรับปรุงแก้ไขตนเอง และสามารถศึกษาค้นคว้าและเรียนด้วยตนเองได้ในที่สุด (เพ็ญสุข ภูตระกูล. 2528 : 17)

โดยทั่วไปแล้วการเรียนการสอนแบบรายบุคคล เป็นการประยุกต์ใช้ร่วมกันระหว่างเทคนิคและสื่อการสอนให้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ตัวอย่างสำคัญของการจัดการเรียนการสอนแบบรายบุคคล เช่น การเรียนการสอนแบบโปรแกรม ชุดการเรียน การสอน การจัดตารางเรียนแบบยืดหยุ่น การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น ซึ่งวิธีการเหล่านี้จะช่วยเสริมประสิทธิภาพของการดำเนินการเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี

2.2 จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนแบบรายบุคคล

กาเย่ และ บริกส์ (Gagne and Briggs. 1974 : 185-187) ได้กล่าวถึงการเรียนการสอนแบบรายบุคคลว่า เป็นหนทางทำให้การสอนบรรลุจุดมุ่งหมายตามความต้องการ (Need) และลักษณะ (Characteristic) ของผู้เรียนแต่ละคนโดยมีจุดมุ่งหมายที่สำคัญอยู่ 5 ประการ คือ

1. เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินทักษะเบื้องต้น (Entry Skills) ของผู้เรียน
2. เพื่อช่วยค้นหาจุดเริ่มต้นของผู้เรียนแต่ละคน ในการจัดลำดับการเรียนตามจุดมุ่งหมาย
3. เพื่อช่วยในการจัดวัสดุและสื่อให้เหมาะสมกับการเรียน
4. เพื่อช่วยให้ผู้เรียน เรียนได้ตามอัตราความสามารถของตนเอง
5. เพื่อสะดวกต่อการประเมินผล และส่งเสริมความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน

แต่ละคน

2.3 ลักษณะของการเรียนการสอนแบบรายบุคคล

การเรียนการสอนแบบรายบุคคลนั้น ย่อมประกอบด้วยประสบการณ์ในการเรียนที่ออกแบบเฉพาะสำหรับนักเรียนแต่ละคน โดยมีรากฐานมาจากการวิเคราะห์ความสนใจและความต้องการของแต่ละคน และเมื่อได้กำหนดแล้ว ประสบการณ์ในการเรียนรู้จะถูกควบคุมโดยนักเรียนเอง นักเรียนจะจัดการควบคุมเวลาตามความสนใจ และความสะดวกของนักเรียน ซึ่ง ชม ภูมิภาค (ม.ป.ป.) ได้สรุปลักษณะสำคัญของการสอนรายบุคคลไว้ว่า

1. ครูจัดการเกี่ยวกับเหตุการณ์ของการสอนน้อยลง
2. วัสดุจะเป็นผู้จัดการในการสอนเอง
3. ครูจะให้ความสนใจในตัวนักเรียนมากขึ้น มีการตรวจสอบนักเรียนอย่างใกล้ชิด
4. ผู้เรียนมีโอกาสต่าง ๆ มากขึ้นในเรื่องที่เรียน วิธีการเรียน ตลอดจนวัสดุในการเรียน
5. เวลาในการเรียนสำหรับผู้เรียนย่อมต่างกันไปแล้วแต่ความแตกต่างระหว่างบุคคล

2.4 ประเภทของการเรียนการสอนแบบรายบุคคล

กาเย่และบริกส์ (Gagne and Briggs, 1974 : 187) ได้แบ่งประเภทการเรียนการสอนแบบรายบุคคล ออกเป็น 5 ประเภท คือ

1. แผนการเรียนแบบอิสระ (Independent Study Plans) เป็นการศึกษาที่ครูกับนักเรียนตกลงกันในเรื่องของจุดมุ่งหมายในการเรียนแล้วผู้เรียนจึงศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจนบรรลุจุดมุ่งหมาย
2. ศึกษาด้วยการควบคุมตนเอง (Self-Directed Study) จะมีการตกลงในเรื่องของจุดมุ่งหมายโดยเฉพาะที่กำหนดเอาไว้ การศึกษาเป็นเรื่องของนักเรียนเอง ครูอาจแนะนำการอ่านและวัสดุ นักเรียนจะใช้หรือไม่ใช้ก็ได้ หากนักเรียนผ่านการทดสอบก็ถือว่าใช้ได้
3. โปรแกรมผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Learner - Center Program) เป็นโปรแกรมกว้าง ๆ ให้ผู้เรียนเลือกเรียนโดยมีวิชาแกน วิชาเสริม และวิชาเลือก
4. กำหนดความเร็วของบทเรียนด้วยตนเอง (Self - Pacing) เป็นการศึกษาตาม

อัตราความเร็วหรือความสามารถของผู้เรียนให้บรรลุจุดมุ่งหมายและ เกณฑ์ที่กำหนดไว้

5. การเรียนการสอนที่ผู้เรียนกำหนดเอง (Student-Determined Instruction)

นักเรียนเป็นผู้เลือกจุดมุ่งหมาย วัสดุการศึกษา กำหนดเวลาเอง ทดสอบเอง และมีเสรีที่จะ
ทั้งจุดมุ่งหมายใดก็ได้

2.5 ประโยชน์ของการเรียนการสอนแบบรายบุคคล

การเรียนการสอนแบบรายบุคคล มีประโยชน์หลายประการตามที่ วีระ ไทยพานิช
(2529 : 126) และ ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526 : 118) ได้กล่าวไว้ดังนี้

1. นักเรียนสามารถเรียนรู้ตามความสามารถของตนเองได้
2. คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
3. มีอิสระมากกว่าการสอนตามปกติ
4. นักเรียนชอบบรรยากาศในโรงเรียนมากขึ้น
5. ครูมีเวลาสนใจนักเรียนเป็นรายบุคคลมากขึ้น
6. หลักสูตรหรือรายวิชาถูกจัดไว้อย่างมีระบบ
7. การวัดผลประกอบด้วย เครื่องมือวัดระดับความรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
8. เอื้อประโยชน์ให้ผู้เรียนเรียนได้อย่างกว้างขวางตามบุคลิกภาพของตนเอง
9. กระบวนการเรียนการสอนเหมาะสมกับบุคลากรในหน่วยงาน
10. ผู้เรียนมีโอกาสร่วมกิจกรรมตามความสนใจ
11. ผู้เรียนมีโอกาสดำเนินการข้อมูลย้อนกลับ
12. มีแรงเสริมเป็นระยะตลอดการเรียน
13. การเรียนเป็นไปตามขั้นตอนอย่างเหมาะสม

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนแบบรายบุคคล

งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบรายบุคคล มีผู้สนใจทำการวิจัยอย่างแพร่หลาย
เช่น เวบบ์และโฮวาร์ด (Webb and Howard. 1977 : 356) ได้ศึกษาผลการเรียนแบบราย

บุคคลโดยสุ่มตัวอย่างจากนักเรียนในระดับเกรด 6 จำนวน 52 โรงเรียน ทดลองกับวิชา คณิตศาสตร์ และความเข้าใจภาษา ใช้เวลาในการทดลอง ครึ่งปีการศึกษาพบว่า การเรียน แบบรายบุคคลให้ผลเป็นที่น่าพอใจของครูและผู้ปกครอง รวมทั้งนักเรียนเป็นส่วนมาก ผลสัมฤทธิ์ ในการเรียนรู้ของนักเรียนสูงขึ้นทั้งวิชาคณิตศาสตร์ และความเข้าใจภาษา ซึ่งสอดคล้องกับงาน วิจัยของ มอสส์แมน (Mossman. 1975 : 4053-A - 4054-A) ได้เปรียบเทียบผลการเรียน แบบรายบุคคลกับการสอนตามปกติ ในวิชาภาษาศาสตร์พบว่า นักเรียนที่เรียนแบบรายบุคคลมีผล การเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนตามปกติ รวมทั้งมีความเข้าใจภาษา การฟัง และการอ่านดีกว่า และยังพบว่านักเรียนที่เรียนแบบรายบุคคลมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาภาษาศาสตร์ มากกว่าด้วย จะเห็นได้ว่าการเรียนแบบรายบุคคลเมื่อเปรียบเทียบกับการสอนตามปกติ จะให้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่า และยังเกิดผลดีด้านทัศนคติ ทักษะ ความเข้าใจ ที่ดีกว่าการ เรียนการสอนตามปกติ นอกจากนั้นยังเป็นที่พอใจของผู้สอน ผู้ปกครองและนักเรียนอีกด้วย

3. การเรียนการสอนแบบกลุ่ม

3.1 ความหมายของกลุ่ม

กลุ่ม (Group) หมายถึง การรวมกันของบุคคลตั้งแต่สองคนขึ้นไปไม่จำกัดจำนวนแต่ไม่ ถึงกับมีจำนวนมากเกินไป คนที่มารวมกันเหล่านี้จะมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดในช่วงระยะเวลาหนึ่ง เพื่อจุดมุ่งหมายบางอย่างร่วมกัน โดยอาจมีการแลกเปลี่ยนคุณค่าที่สำคัญบางอย่างและมีข้อตกลง ร่วมกันที่จะส่งผลต่อพฤติกรรมขณะปฏิบัติงานร่วมกัน (Insko and Schopler. 1973 : 397) นอกจากนี้ พัทธี วรกวิน (2526 : 12) ได้อธิบายความหมายของกลุ่มไว้ว่า กลุ่ม หมายถึง บุคคลสองคนหรือมากกว่านั้นมารวมกัน โดยมีลักษณะเหล่านี้คือ

1. มีจุดหมายร่วมกัน (Common Goal)
2. มีการกระทำร่วมกัน (Interaction)
3. มีการปฏิบัติในแนวเดียวกัน (Common Role)

บทบาทของสมาชิกในกลุ่ม ควรมีดังนี้(สุรางค์ จันทน์เอม. 2524 : 74)

1. ทุกคนในกลุ่มหรือคนส่วนใหญ่ในกลุ่ม จะต้องมีการยอมรับซึ่งกันและกัน ไม่รังเกียจกัน

2. ทุกคนควรจะมีเป้าหมายที่ได้รวมกลุ่มกัน ไม่ใช่เป็นกรณีใจ หรือถูกบังคับให้อยู่ในกลุ่ม
3. บุคคลที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ควรจะมีความสนใจตรงกัน
4. สมาชิกของกลุ่มจะต้องมีความรู้สึก และทัศนคติตรงกัน
5. สมาชิกของกลุ่มจะต้องมีวัตถุประสงค์ร่วมกัน มุ่งความสำเร็จของกลุ่มร่วมกัน ไม่แยกเป็นความสำเร็จของคนใดคนหนึ่งในกลุ่ม

นอกจากนี้ กมรัตน์ หล้าสุวงษ์ (2527 : 263 - 264) ได้อธิบายเพิ่มเติมว่า กลุ่มหมายถึง การที่บุคคลตั้งแต่สองคนขึ้นไปมาอยู่ร่วมกันในสังคมโดยมีลักษณะสำคัญต่างๆ ร่วมกันหรือมีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้

1. มีการรับรู้ร่วมกันในสังคม
2. มีแรงจูงใจอย่างใดอย่างหนึ่งร่วมกัน
3. มีเป้าหมายอย่างเดียวกันหรือเป้าหมายร่วมกัน
4. มีค่านิยมและปทัสถานของกลุ่มที่จะควบคุมและกำหนดพฤติกรรมของสมาชิกในกลุ่มให้เป็นระเบียบ
5. มีการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน
6. มีการเกี่ยวข้องปฏิสัมพันธ์กันระหว่างสมาชิกในกลุ่ม
7. มีการสื่อสารกันทั้งทางภาษาพูดและภาษาท่าทาง

3.2 ประเภทของกลุ่ม

ในการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มนั้น การแบ่งกลุ่มอาจแบ่งโดยมีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันออกไป โดยการจัดแบ่งกลุ่มแบบใดแบบหนึ่งดังต่อไปนี้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช. 2525 : 25 - 27)

1. กลุ่มปฏิบัติงาน (Task Group) กลุ่มนี้มีจุดเน้นอยู่ที่ให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติงานร่วมกัน โดยอาจเป็นในรูปของการช่วยกันแก้ปัญหาหรือการเสาะแสวงหาความรู้เพิ่มเติมหรือปฏิบัติการอื่น ๆ ที่ผู้สอนได้มอบหมายให้แก่กลุ่ม ขนาดของกลุ่มประมาณ 6-12 คน
2. กลุ่มช่วยการเรียนรู้ (Tutorial Group) เป็นการให้ผู้เรียนที่ยังไม่เข้าใจวิชาใด

วิชาหนึ่งมารวมกันเพื่อช่วยกันทบทวนหรือขยายเนื้อหาวิชาที่ยังไม่เข้าใจ ขนาดของกลุ่มประมาณ 2-6 คน

3. กลุ่มวิเคราะห์ปัญหา (Socratic Analysis Group) เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมกันอภิปรายถึงปัญหาที่ผู้สอนยกขึ้นมาหรือที่กลุ่มสนใจ ขนาดของกลุ่มประมาณ 6-12 คน

4. การจัดกลุ่มระดมความคิด (Brain Storming Group) เป็นการเน้นเพื่อให้ผู้เรียนทุกคนได้คิด และแสดงความคิดเห็นของตนอย่างอิสระ เพื่อหาทางแก้ปัญหาและในขณะเดียวกันจะได้มีโอกาสดึงความคิดเห็นในการแก้ปัญหาจากเพื่อนภายในกลุ่มด้วย ขนาดของกลุ่มประมาณ 6-12 คน

5. การรวมกลุ่มแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ (Heuristic Group) การเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาแบบวิทยาศาสตร์ โดยรู้วิธีการหาข้อมูล การวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนสรุปผลที่ได้ด้วยตนเอง ขนาดของกลุ่ม ประมาณ 6-12 คน

6. การรวมกลุ่มอภิปรายแบบเปิด (The Open Discussion Group) มีจุดเน้นอยู่ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้มีโอกาส ผักพินทักะในการพูด-ฟัง และในขณะเดียวกันให้มีความเข้าใจในเนื้อหาสาระและปรับเจตคติของตน ให้เป็นไปตามความรู้หรือข้อมูลที่ได้จากการอภิปรายในกลุ่มของตน ขนาดของกลุ่มประมาณ 6-12 คน

7. การรวมกลุ่มแบบซินดิเคท (Syndicate Group) โดยการแบ่งนักเรียนกลุ่มใหญ่ ออกเป็นกลุ่มย่อย และแต่ละกลุ่มจะได้รับมอบปัญหา 1 ปัญหาเพื่อช่วยแก้ไข ปัญหาที่แต่ละกลุ่มได้รับอาจเหมือนกันหรือไม่ก็ได้ แต่ควรเป็นปัญหาที่มีความต่อเนื่องเกี่ยวข้องกัน นอกจากปัญหาแล้วกลุ่มอาจได้รับสื่อหรือเอกสารอื่น ๆ ที่จะต้องใช้ประกอบการแก้ปัญหาที่ได้รับ เมื่อกลุ่มทำงานเสร็จภายในเวลาที่กำหนด จะต้องนำผลงานมาเสนอต่อที่ประชุมใหญ่เพื่ออภิปรายและสรุปผล ขนาดของกลุ่ม ประมาณ 5-6 คน

8. การรวมกลุ่มพิจารณาประเด็นย่อย (Buzz Group) โดยการแบ่งกลุ่มจากผู้เรียนที่มีจำนวนมาก แล้วแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ กลุ่มละประมาณ 2-6 คน แล้วให้แต่ละกลุ่มแก้ปัญหา ร่วมกันในระยะเวลาสั้น ๆ ประมาณ 2-10 นาที การดำเนินการนี้จะทำหลังจากกลุ่มใหญ่ได้รับ

ฟังการบรรยายไประยะหนึ่งแล้ว ผู้สอนจะเสนอปัญหาให้กลุ่มพิจารณา โดยที่ทุกกลุ่มจะร่วมกันพิจารณาปัญหาเดียวกัน หรือแต่ละกลุ่มพิจารณาแต่ละปัญหาก็ได้

9. การจัดกลุ่มสัมมนา (Seminar) คล้ายกับการจัดกลุ่มการสอนเพื่อทบทวนวิชา (Tutorial Group) แต่สิ่งที่เพิ่มขึ้นมาคือ สมาชิกคนหนึ่งหรือคณะหนึ่งของกลุ่มเสนอผลงาน ซึ่งอาจเป็นผลงานวิจัย หรือการศึกษาค้นคว้า แล้วสมาชิกภายในกลุ่มร่วมกันอภิปรายผลงานหรือการวิจัยนั้น ขนาดของกลุ่มประมาณ 5-15 คน

3.3 หลักการเรียนการสอนแบบกลุ่ม

กิจกรรมการเรียนการสอน มิใช่เพียงแต่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้เท่านั้น แต่ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนรู้จักเห็นอกเห็นใจผู้อื่น รู้จักเคารพในสิทธิของผู้อื่น รู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีเหตุผล ในเรื่องนี้ ทิสนา แชมมณี และคนอื่น ๆ (2522 : 7) ได้อ้างคำกล่าวของแบรดฟอร์ด (Bradford) ซึ่งได้กล่าวถึงที่มาของการนำเอาพลังกลุ่มมาใช้ในการเรียนการสอนว่าเกิดจากหลักการ 2 ประการ คือ

1. จุดมุ่งหมายที่สำคัญทางการศึกษา คือ การให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลง และพัฒนาพฤติกรรม จุดมุ่งหมายนี้มีความหมายลึกซึ้งและกว้างกว่าการให้ความรู้แต่เพียงอย่างเดียว ดังนั้น การใช้พลังกลุ่มในการเรียนการสอนจะเน้นการให้การพัฒนาพฤติกรรมของผู้เรียน ในแง่การลงมือปฏิบัติเพื่อการแก้ปัญหามากกว่าการสอนเนื้อหาวิชาเพียงอย่างเดียว ซึ่งผู้เรียนไม่สามารถนำไปถ่ายโอนไปแก้ปัญหาได้ในชีวิตจริง

2. วิธีที่ดีที่สุดในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คือ การสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีอิสระในการแสดงความรู้สึกนึกคิดของตนเองในกลุ่มที่ได้รับรู้และเปิดเผยตนเองให้มากที่สุด ซึ่งจะมีประโยชน์ต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนเป็นอย่างมาก ประสบการณ์การเรียนรู้ที่จัดขึ้นนั้น ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้เนื้อหาวิชาจากการมีส่วนร่วมการกระทำกิจกรรมที่ส่งเสริมการวิเคราะห์ความรู้สึก ความต้องการ ตลอดจนพฤติกรรมและความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่ม ซึ่งการฝึกเช่นนี้จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาบุคลิกภาพของตนเองได้เป็นอย่างดี

3.4 ประโยชน์ของการเรียนการสอนแบบกลุ่ม

การให้นักเรียนได้เรียนเป็นกลุ่ม หรือการจัดให้นักเรียนได้เรียนเป็นกลุ่มแบบใดแบบหนึ่งนี้เป็นการเปลี่ยนแปลงขบวนการเรียนการสอนจากการที่ครูเป็นผู้แสดงเสียเองทุกอย่างมาให้นักเรียนเรียนด้วยตนเองบ้าง นักเรียนได้เรียนรู้จากกันและกันในกลุ่ม มีประโยชน์หลายประการ ดังนี้ (Young. 1972 : 630 - 634)

1. บรรยากาศในการเรียนจะมีความเป็นกันเองมากขึ้น นักเรียนจะรู้สึกปลอดภัยและไม่เคร่งเครียด เมื่อทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม
2. ช่วยกันสัจใจายให้นักเรียนบางคน เพราะการทำงานร่วมกันจะทำให้ทุกคนรู้สึกตนว่ามีความสำคัญต่อกลุ่มเท่ากัน ความเชื่อมั่นในตัวเองก็จะถูกกระตุ้นให้มีเพิ่มมากขึ้น ความเชื่อมั่นในตัวเองนี้เริ่มขึ้นภายในกลุ่มก่อน เพราะนักเรียนส่วนใหญ่มักจะมีความประหม่นน้อย หรือไม่มีเลยเมื่อเสนอปัญหาของเขาต่อกลุ่ม แต่จะประหม่นมาก ถ้าจะต้องเสนอข้อข้องใจต่อนักเรียนทั้งชั้น
3. การเรียนแบบกลุ่มจะช่วยลดปัญหาเรื่องระเบียบวินัย
4. การเรียนแบบกลุ่มจะส่งเสริมสร้างความสามัคคี การรู้จักรับผิดชอบหน้าที่ของตนต่อกลุ่ม
5. ฝึกให้นักเรียนรู้จักอภิปราย เสนอแนะ และการซักถาม ตลอดจนส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ให้แก่กันนักเรียนด้วยเกี่ยวกับเรื่องนี้

นอกจากนี้ บัทมา เทพอัครพงศ์ (2517 : 16-17) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนการสอนแบบกลุ่ม

1. นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรม
2. กิจกรรมนี้มีความหมายต่อนักเรียน เพราะนักเรียนเลือกเรียนด้วยตนเอง
3. ครูเป็นผู้ทำหน้าที่ประสานงานให้กระบวนการกลุ่มเป็นไปด้วยดีเท่านั้น
4. นักเรียนพยายามค้นพบในสิ่งที่ตนต้องการเรียนด้วยตนเอง
5. นักเรียนให้ความช่วยเหลือกันและกันในหมู่เรียน และทำงานร่วมกันอย่างมีเหตุผล
6. นักเรียนมีความรับผิดชอบมากขึ้น

นอกจากนี้ สุมิตร คุณานุกร (2523 : 151) ยังได้กล่าวสนับสนุนการเรียนการสอนแบบกลุ่มว่า การเรียนในกลุ่มย่อยจะส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักการทำงานด้วยกันเป็นกลุ่มฝึกทักษะในการทำงานร่วมกัน การแสดงความคิดเห็น และการอภิปรายการหาข้อยุติและข้อตกลงทางสติปัญญาร่วมกันอีกด้วย

3.5 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดสภาพการเรียนรู้เป็นกลุ่มเล็ก

ความหมายของกลุ่มเล็ก (Small Group) มีผู้ให้นิยามความหมายไว้เป็นจำนวนมาก ขึ้นอยู่กับการเน้นลักษณะสำคัญต่าง ๆ ของการรวมเป็นกลุ่มไว้ แต่ในความหมายของกลุ่มเล็กที่มุ่งตรงต่อจุดประสงค์ของการศึกษานิวเจนนี้จะเน้นลักษณะของการขึ้นอยู่กับกัน หรือปฏิสัมพันธ์ กล่าวคือ กลุ่มเล็ก คือบุคคลสองคนหรือมากกว่าที่มีปฏิสัมพันธ์กันในลักษณะที่แต่ละบุคคลมีอิทธิพลต่อกัน (Shaw. 1976 : 11) และขนาดของกลุ่มเล็ก 3 ประการได้แก่

- 1.) มีการติดต่อสื่อสาร หรือมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกโดยตรงซึ่งหน้า
- 2.) มีจุดหมาย เป้าประสงค์ หรือกิจกรรมของสมาชิกในกลุ่มร่วมกัน และ
- 3.) ขนาดของกลุ่มต้องมีจำนวนจำกัด เพื่อการสื่อสารหรือการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง

สมาชิกในกลุ่มได้อย่างใกล้ชิดและทั่วถึง (Leeth and Vandemark. 1977 : 3)

ลักษณะดังกล่าวของกลุ่มเล็กที่เน้นการขึ้นอยู่กับกันของสมาชิกกลุ่มเป็นเหตุผลสำคัญของการรวมเป็นกลุ่ม ทำให้กลุ่มมีการกระทำที่ดีกว่าในกระบวนการเรียนรู้และการแก้ปัญหา (โยธิน ศันสนยุทธ. 2526 : 59) โดยพบว่ากลุ่มมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของสมาชิกและกลุ่มมีอิทธิพลในการช่วยตัดสินใจ (พนม ลิ้มอารีย์. 2520 : 1 -3)

จากลักษณะของกลุ่มเล็กและอิทธิพลของกลุ่ม ได้นำมาใช้ในการจัดสภาพการเรียนรู้กลุ่มเล็ก โดยนำเอามาเป็นหลักในการจัดสภาพการเรียนการสอนที่นำพลวัตกลุ่มมาช่วยทำให้การเรียนการสอนในชั้นเรียนมีประสิทธิภาพ โดยจะแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มเล็กประมาณกลุ่มละ 2-5 คน มอบหมายงานหรือกิจกรรมให้นักเรียนช่วยกันทำ ช่วยกันค้นคว้าแก้ปัญหา หรือปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งเป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองในกลุ่มจากการมีส่วนร่วมหรือมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน นักเรียนจะต้องมีความรับผิดชอบต่อการเรียนด้วยตนเองในการทำงานร่วม

กัน หรือการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่ม นักเรียนในสภาพการเรียนรู้กลุ่มเล็กมีโอกาสนักถาม อภิปราย แสดงความคิดเห็น ช่วยเหลือกัน มีส่วนร่วมในกลุ่ม ซึ่งเป็นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้กับผู้อื่น ได้มีโอกาสวิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในกลุ่มทั้งเนื้อหาด้านวิชาการ รวมทั้งพฤติกรรม ความคิด ความรู้สึกของตนเองและของผู้อื่นด้วย (Gale. 1974 :7)

เกล (Gale. 1974 : 7) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการทำงานกลุ่มไว้ ดังนี้

- 1.) เพื่อทำให้เกิดความร่วมมือในการเรียน
- 2.) เพื่อให้นักเรียนมีโอกาแสดงความคิดเห็น มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในกลุ่ม
- 3.) การสัมมนา หรือการอภิปรายในกลุ่ม ทำให้นักเรียนมีโอกาปรับปรุงทักษะการพูดและการฟัง
- 4.) การรวมกลุ่มจะเป็นแหล่งรวมความคิด และโครงการต่าง ๆ ที่เกิดจากการร่วมมือกัน
- 5.) กลุ่มทำให้นักเรียนในกลุ่มได้เรียนรู้ ความคิดเห็น ความนึกคิดและฝึกการยอมรับและไม่ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างสุภาพ
- 6.) เพื่อที่ครูได้กระตุ้นนักเรียนทุกคนให้ช่วยกันคิด ทำกิจกรรม และแสดงความคิดเห็นได้สะดวกกว่าการเรียนเป็นห้องใหญ่โดยไม่มีการแบ่งกลุ่ม

แนวทางการจัดการเรียนเป็นกลุ่มเล็กจำเป็นต้องมีการแบ่งกลุ่มนักเรียนในชั้นเรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ลักษณะการจัดกลุ่มเล็ก หรือการรวมกันเข้าของกลุ่มนั้น สามารถจัดขึ้นได้ในหลายลักษณะ หรือหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับความมุ่งหมายเป็นสำคัญ สำหรับงานวิจัยนี้มุ่งศึกษาถึงรูปแบบการจัดกลุ่มเล็กในลักษณะของความเหมือนและความแตกต่างของการรวมกันเข้าของกลุ่มด้านความสามารถ

รูปแบบการจัดกลุ่มเล็ก การจัดกลุ่มเล็กในลักษณะของความเหมือนและความแตกต่างของการรวมกันเข้าของกลุ่มถือเป็นการจัดองค์ประกอบหรือการรวมกันเข้าของกลุ่มที่สำคัญ ซึ่งสามารถจัดขึ้นได้ตามตัวแปรต่าง ๆ เช่น เพศ เชื้อชาติ ความสามารถและบุคลิกภาพ เป็นต้น แต่ในกลุ่มการเรียนนั้น การจัดกลุ่มในลักษณะของความเหมือนและความแตกต่างทางความสามารถของสมาชิกกลุ่มเป็นตัวแปรที่พบว่ามีผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Webb.

1983 : 421) การจัดกลุ่มในลักษณะนี้จะวัดความสามารถด้านใดด้านหนึ่ง หรือหลาย ๆ ด้าน รวมกัน เกณฑ์ที่ใช้ส่วนมาก ได้แก่ คะแนนมาตรฐานจากแบบสอบวัดความสามารถทางสติปัญญา ความถนัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นต้น ลักษณะกลุ่มที่ได้แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

ก.) กลุ่มที่มีความสามารถเหมือนกันหรือกลุ่มเหมือน (Homogeneous Ability Grouping) ประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถในด้านใดด้านหนึ่งหรือหลาย ๆ ด้านที่คล้ายคลึงกันมากที่สุด กลุ่มที่มีความสามารถเหมือนกันหรือกลุ่มเหมือนกันนี้ สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ระดับ คือ กลุ่มความสามารถสูงเหมือนกัน กลุ่มความสามารถปานกลางเหมือนกันและกลุ่มความสามารถต่ำเหมือนกัน

ในเชิงทฤษฎีการจัดกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถเหมือนกัน หรือกลุ่มเหมือน มีข้อดี และข้อจำกัดดังนี้ (Espositi. 1973 : 66)

ข้อดีของการจัดกลุ่มที่มีความสามารถเหมือนกันหรือกลุ่มเหมือน

1.) เป็นการลดความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนแต่ละคนสามารถก้าวหน้าในการเรียนได้เต็มระดับศักยภาพของตนร่วมกับนักเรียนคนอื่น ๆ ที่มีระดับความสามารถคล้ายคลึงกัน หรือเท่า ๆ กัน โดยสามารถจัดวัสดุการเรียนการสอน และรูปแบบการสอนที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมศักยภาพของนักเรียน

2.) ครูสามารถให้ความสนใจนักเรียนเป็นรายบุคคลได้ง่ายกว่า

3.) นักเรียนจะได้รับการกระตุ้นหรือท้าทายให้ทำงานของกลุ่มให้ประสบผลดีได้ในระดับหนึ่งในสภาพการแข่งขัน

4.) สะดวกในการสอนและจัดหาวัสดุอุปกรณ์ เนื่องจากมีขอบเขตของความแตกต่างในเรื่องความสามารถน้อยกว่า

ข้อจำกัดของการจัดกลุ่มที่มีความสามารถเหมือนกันหรือกลุ่มเหมือน ที่เห็นได้ชัดเจนคือการจัดกลุ่มที่มีความสามารถเหมือนกัน นั้นมีผลเสียต่อการเกิดสังกัปในตนเอง (Self-Concept) โดยเฉพาะในกลุ่มที่มีความสามารถต่ำ ส่วนในกลุ่มที่มีความสามารถสูงก็จะมองคุณค่าของตนสูงเกินไป

ข.) กลุ่มที่มีความสามารถต่างกัน (Heterogeneous Ability Grouping)

หรือกลุ่มละความสามารถ (Mixed Ability Grouping) ในกลุ่มนี้จะประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถต่างกันอยู่ในกลุ่มเดียวกัน ซึ่งมีแนวการจัดได้หลายแบบ เช่น กลุ่มละความสามารถที่ประกอบด้วยนักเรียนที่มีต่อความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ กลุ่มที่มีความสามารถต่างกันที่ประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถสูงและปานกลาง กลุ่มที่มีความสามารถต่างกันที่ประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถปานกลางและต่ำ และกลุ่มที่มีความสามารถต่างกันที่ประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถสูงและต่ำ เป็นต้น

นอกจากนั้นการจัดกลุ่มในลักษณะความสามารถต่างกันนี้ ยังต้องคำนึงถึงจำนวนนักเรียนที่มีความสามารถต่าง ๆ กันในกลุ่มด้วย ซึ่งองค์ประกอบของนักเรียนในกลุ่ม ได้แก่ ระดับความสามารถและจำนวนดังกล่าวนี้มีบทบาทต่อผลการเรียนรู้ของนักเรียนต่าง ๆ กันไป ดังที่ เวบบ์ (Webb, 1982a : 483) ได้สรุปรวบรวมไว้ดังนี้

1.) กลุ่มละความสามารถ ที่ประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถสูงกับปานกลาง หรือความสามารถสูงและต่ำ จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่าง ต่างจากกลุ่มเหมือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2.) กลุ่มละความสามารถ ที่ประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถสูงกับต่ำ จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพิ่มขึ้นจากเดิม แต่ในบางงานวิจัยพบว่า เฉพาะนักเรียนที่มีความสามารถต่ำเท่านั้นที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

3.) กลุ่มที่ประกอบด้วยนักเรียน 4 คน โดยมีนักเรียนความสามารถสูง 1 คน ปานกลาง 2 คน และต่ำ 1 คน จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นเฉพาะนักเรียนที่มีความสามารถสูงและต่ำเท่านั้น ส่วนนักเรียนที่มีความสามารถปานกลางไม่เพิ่มขึ้น

3.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกลุ่มผู้เรียนแบบกลุ่มย่อย

นิตยา ปานทิพย์ (2527 : 58 - 62) ได้เปรียบเทียบความสามารถในการอ่านภาษาไทย และความตั้งใจในการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 โดยแบบฝึกหัดเป็นรายบุคคล เป็นกลุ่ม และไม่ใช้แบบฝึก ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกเป็นกลุ่มมีความสามารถในการอ่านภาษาไทย และความตั้งใจในการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่แบบ

ฝึกเป็นรายบุคคล และกลุ่มที่ไม่ใช่แบบฝึก

สุกัน เทียนทอง (2527 : 67 - 72) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยครู กลุ่มเพื่อนและศึกษาด้วยตนเอง ผลการวิจัยพบว่าการสอนโดยกลุ่มเพื่อนได้ผลไม่แตกต่างจากการสอนโดยครูและการศึกษาด้วยตนเอง

พาจิต ทวีกุล (2531 : 53) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาภาษาไทย ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น เป็นกลุ่มตามสามารถและเรียนด้วยตนเองเป็นกลุ่มย่อย ผลการวิจัยพบว่าการเรียนทั้งสามแบบไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ

เวบบ์ (Webb. 1982 : 475-A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้ที่มีการช่วยเหลือกันกับการแข่งขัน ในการเรียนการสอนแบบรายบุคคลและรายกลุ่มแบบละความสามารถและความสามารถเหมือนกัน พบว่าในกลุ่มที่มีการเรียนแบบละความสามารถมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงกว่าการเรียนแบบกลุ่มที่มีความสามารถเหมือนกันในกลุ่มความสามารถสูงแต่ไม่สูงกว่าในกลุ่มที่มีความสามารถปานกลาง

โอกิบูโกลาและโอกันนิยิ (Okebukola and Ogunniyi. 1984 : 875 - 884) ได้ศึกษารูปแบบของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนสามแบบคือ แบบช่วยเหลือกัน แบบแข่งขันและแบบรายบุคคล ในการทำปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะในการทำปฏิบัติการ โดยแบ่งกลุ่มทดลองเป็นสามกลุ่ม คือกลุ่มความสามารถสูง กลุ่มความสามารถปานกลาง และกลุ่มความสามารถต่ำ และยังแบ่งเป็นกลุ่มความสามารถละกัน โดยให้ทำปฏิบัติการ 3 แบบดังกล่าวผลการวิจัยพบว่ากลุ่มที่มีความสามารถเหมือนกันและกลุ่มความสามารถละกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะในการทำปฏิบัติการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดย กลุ่มความสามารถเหมือนกันมีคะแนนสูงกว่าแบบละความสามารถ

สลาวิน และคาร์เวต (Slavin and Karweit. 1985 : 351 - 367) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลการเรียนของนักเรียนที่เรียนเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น เรียนเป็นกลุ่มตามความสามารถ และเรียนด้วยตนเองเป็นกลุ่ม ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนเป็นกลุ่มตามความสามารถ และเรียนด้วยตนเองเป็นกลุ่ม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น

และนักเรียนที่เรียนด้วยตนเองเป็นกลุ่ม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนเป็นกลุ่มตามความสามารถ

จากรายงานการวิจัยที่กล่าวมาแล้วพอสรุปได้ว่า การเรียนเป็นกลุ่มมีผลดีกว่าหรือเท่ากับ การเรียนแบบรายบุคคล และนักเรียนยังมีความตั้งใจในการเรียนมากกว่าอีกด้วย แต่เมื่อจัดกลุ่มการเรียนโดยใช้เกณฑ์ในการแบ่งต่างกันไป ก็จะได้ผลต่างกันไป เช่นใช้ความสามารถและรูปแบบการเรียนเป็นเกณฑ์ก็พบว่า การเรียนด้วยตนเองจะมีแนวโน้มให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีกว่า ส่วนการจัดรูปแบบการทบทวนปฏิบัติการแบบกลุ่มความสามารถเหมือนกันจะได้คะแนนสูงกว่าการจัดกลุ่มแบบละความสามารถ

4. ปฏิสัมพันธ์ในกลุ่มการเรียนการสอน

4.1 ความหมายของปฏิสัมพันธ์กลุ่ม ปฏิสัมพันธ์กลุ่มเป็นรูปแบบหนึ่งของการขึ้นอยู่กับกัน (Interdependence) ที่นักพลวัตกลุ่มหลายท่านเชื่อว่าปฏิสัมพันธ์กลุ่มเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับความเป็นกลุ่ม (Group) ดังนั้นปฏิสัมพันธ์กลุ่มจึงหมายถึง พฤติกรรมทั้งหมดที่สังเกตเห็นได้จากบุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป และเป็นพฤติกรรมที่แสดงออกมาเพื่อตอบสนองซึ่งกันและกัน (Newcomb, Turner and Converse. 1965 : 3) ในบางสภาพการณ์ปฏิสัมพันธ์กลุ่มหมายถึง การกระทำของสมาชิกแต่ละคนที่มีต่อสมาชิกในกลุ่ม และปฏิกิริยาโต้ตอบของสมาชิกคนอื่นต่อบุคคลนั้น รูปแบบของปฏิสัมพันธ์ในกลุ่มขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของสมาชิกแต่ละคน และสิ่งแวดล้อมของกลุ่ม

4.2 ประเภทต่าง ๆ ของปฏิสัมพันธ์กลุ่ม การศึกษาพฤติกรรมปฏิสัมพันธ์กลุ่มนั้นได้จากการสังเกต และวิเคราะห์พฤติกรรมที่เกิดขึ้นในกลุ่ม เทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์มีหลายเทคนิค ขึ้นอยู่กับลักษณะความต้องการที่จะสังเกตและรูปแบบของกลุ่ม การวิเคราะห์กระบวนการปฏิสัมพันธ์ Bales เป็นเทคนิคหนึ่งที่เป็นที่นิยมและใช้เป็นแม่แบบในการสังเกตพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในกลุ่ม ซึ่งได้แบ่งปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นได้เป็น 4 ลักษณะ ดังนี้ (Hare. 1976 : 182 - 183 citing in Bales. 1950)

ประเภทปฏิสัมพันธ์ด้านอารมณ์-สังคม ที่เป็นทางบวก

1.) การแสดงความพร้อมเพรียง เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน (Shows Solidarity) ได้แก่ พฤติกรรมการให้ความช่วยเหลือ การให้รางวัล เป็นต้น

2.) การผ่อนคลายความตึงเครียด (Shows Tension Release) ได้แก่ การหัวเราะ เป็นต้น

3.) การยินยอมตกลง (Agrees) ได้แก่ การยอมรับ การเข้าใจ เห็นด้วย
ประเภทปฏิสัมพันธ์ด้านการทำงานในส่วนที่เป็นการให้คำตอบ

1.) การให้คำแนะนำ (Gives Suggestion) การให้แนวทางแก่ผู้อื่น
2.) การให้ความเห็น (Gives Opinion) การประเมิน การวิเคราะห์ การ
แสดงความรู้สึ

3.) การให้ข้อมูล (Gives Orientation) การยืนยัน

ประเภทปฏิสัมพันธ์ด้านการทำงานในส่วนที่เป็นการถาม

- 1.) การขอข้อมูล (Asks for Information)
- 2.) การขอความเห็น (Asks for Opinion)
- 3.) การขอคำแนะนำ (Asks for Suggestion)

ประเภทปฏิสัมพันธ์ด้านอารมณ์-สังคม ที่เป็นทางลบ

- 1.) การแสดงความไม่เห็นด้วย (Shows Disagreement) การต่อต้าน
- 2.) การแสดงอารมณ์ไม่พอใจ (Shows Tension)
- 3.) การแสดงความเป็นศัตรูกัน (Shows Antagonism)

ปฏิสัมพันธ์ทั้ง 4 ลักษณะของ Bales นั้น ได้จัดแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ 2

ประเภท คือ ทางด้านที่เน้นอารมณ์-สังคม และเน้นด้านการทำงานในงานวิจัยที่ศึกษาการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กส่วนมากมุ่งเน้นปฏิสัมพันธ์ด้านการทำงานเป็นประเด็นสำคัญ ดังจะเห็นได้จากในงานวิจัยของ เวบบ์ (Webb. 1983 : 420) ได้กำหนดพฤติกรรมปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนในกลุ่มขณะทำงานด้วยกันใน 7 ลักษณะ ดังต่อไปนี้

- 1.) การถามแต่ไม่ได้รับคำตอบจากสมาชิกกลุ่ม

- 2.) การถามและได้รับคำตอบจากสมาชิกกลุ่ม
- 3.) การให้ความช่วยเหลือ
- 4.) การขอความช่วยเหลือ
- 5.) การทำงานตามลำพัง
- 6.) การทำงานร่วมกับผู้อื่น
- 7.) การไม่ทำงานกลุ่ม

4.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการปฏิสัมพันธ์ในกลุ่ม จากการศึกษางานวิจัยทั้งหลายที่ศึกษาเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในกลุ่มเล็ก Webb (1982a : 431 - 438) ได้สรุปถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่มไว้ดังต่อไปนี้

- 4.3.1 ลักษณะเฉพาะของบุคคลที่เป็นสมาชิกกลุ่ม
- 4.3.2 องค์ประกอบด้านความสามารถของกลุ่ม
- 4.3.3 โครงสร้างรางวัล
- 4.3.4 ความสัมพันธ์ระหว่างปฏิสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.3.1 ลักษณะเฉพาะของบุคคลที่เป็นสมาชิกกลุ่ม ลักษณะของสมาชิกกลุ่มจะกำหนดพฤติกรรมของเขาในกลุ่มว่าควรเป็นอย่างไร และคนอื่นในกลุ่มจะมีปฏิกิริยาต่อเขาอย่างไร ลักษณะส่วนบุคคลของสมาชิกกลุ่ม ได้แก่ ความสามารถ และลักษณะทางบุคลิกภาพ (โยธิน ศันสนบุตธ. 2526 : 127) งานวิจัยที่ Webb ได้ศึกษานั้นพิจารณาลักษณะเฉพาะของบุคคลในประเด็นของความสามารถของนักเรียนแต่ละบุคคลในกลุ่ม จากงานวิจัยจำนวน 5 เรื่อง ที่ตรวจสอบความสามารถของนักเรียนในการทํานายปฏิสัมพันธ์กลุ่ม โดยการวัดความสามารถทั่วไป หรือความสามารถเฉพาะทางด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่ม พบว่างานวิจัย 4 เรื่องใน 5 เรื่องได้รายงานว่ามีระดับความสามารถสูงให้คำอธิบายมากกว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถต่ำ ค่าสหสัมพันธ์ของความสามารถและการให้คำอธิบายที่ได้มีค่าอยู่ระหว่าง .24 ถึง .78 (Webb. 1982b : 432 ; citing in Webb. 1980d) และงานวิจัยอีก 1 ชิ้น พบค่าสหสัมพันธ์

อย่างมีนัยสำคัญระหว่างความสามารถและการรับฟังคำอธิบาย (Webb. 1980d : 266 - 276) โดยพบว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถต่ำรับฟังคำอธิบายมากกว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถสูง สำหรับลักษณะเฉพาะของบุคคลในประเด็นของลักษณะทางบุคลิกภาพ งานวิจัยของ เวบบ์ (Webb. 1982 a : 475) พบว่าบุคลิกภาพเก็บตัว และแสดงตัวของนักเรียนมีผลต่อบทบาทของการมีปฏิสัมพันธ์ในกลุ่ม นักเรียนที่มีบุคลิกภาพกล้าแสดงออกจะมีส่วนร่วมในปฏิสัมพันธ์มากกว่านักเรียนที่มีบุคลิกภาพเก็บตัว โดยพบว่านักเรียนที่มีบุคลิกภาพแสดงตัวจะมีความถี่ของการถามแต่ไม่ได้รับคำตอบจากสมาชิกกลุ่มมากกว่านักเรียนที่มีบุคลิกภาพเก็บตัว

4.3.2 องค์ประกอบด้านความสามารถของกลุ่ม เป็นการรวมกันเข้าของกลุ่มโดยใช้ความสามารถเหมือนกันและต่างกันของสมาชิกกลุ่มเป็นเกณฑ์ในการแบ่ง ซึ่งลักษณะดังกล่าวจะเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมของกลุ่มที่เป็นผลมาจากความเหนียวแน่นของกลุ่ม (Group Cohesiveness) และการเข้ากันได้ของกลุ่ม (Group Compatibility) (โยธิน ศันสนยุทธ. 2526 : 158)

ความคล้ายคลึงกันและความแตกต่างของสมาชิกกลุ่มเป็นองค์ประกอบที่มีผลต่อความเหนียวแน่นของกลุ่ม ความเข้ากันได้ของกลุ่ม (Shaw. 1983 : 92) ดังนั้น ลักษณะการรวมกันเข้าของกลุ่มแบบเหมือนกันและแบบคละกันทางความสามารถของสมาชิกกลุ่มจึงอาจเป็นรูปแบบหนึ่งของความคล้ายคลึง และความแตกต่างกันอีกลักษณะหนึ่งของสมาชิกกลุ่มที่มีผลต่อความเข้ากันได้ ทั้งในลักษณะของความเข้ากันได้ในการต้องการ หรือความเข้ากันได้ในการตอบสนองจากข้อประจักษ์ที่ว่า กลุ่มที่มีความเหนียวแน่นสูงประกอบด้วยสมาชิกที่เข้ากันได้ (โยธิน ศันสนยุทธ. 2526 : 169) ความเหนียวแน่นของกลุ่มจึงเป็นผลของระดับของความคล้ายคลึงกันของสมาชิกภายในกลุ่ม ซึ่งจะส่งผลต่อปฏิสัมพันธ์ทางสังคมมากกว่า มีความตั้งใจในการทำกิจกรรมของกลุ่มสูงกว่า และมีความพึงพอใจในกลุ่มมากกว่า (โยธิน ศันสนยุทธ. 2526 : 159 - 169) นอกจากนี้ยังพบว่าความเหนียวแน่นของกลุ่มมีความสัมพันธ์กับปฏิสัมพันธ์ ทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ (Lott and Lott 1961 : 408 - 412) และมีส่วนช่วยหนุนปฏิสัมพันธ์ทางถ้อยคำ (Moran. 1966 : 94 - 99)

จากงานวิจัยที่เปรียบเทียบปฏิสัมพันธ์และองค์ประกอบกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มแบบคละกันทางความสามารถ มีปฏิสัมพันธ์ในกลุ่มอย่างทั่วถึง แต่เมื่อพิจารณาถึงพฤติกรรมช่วยเหลือ

เกิดขึ้นน้อยในกลุ่มคะแนนทางความสามารถ และในกลุ่มเหมือนทางความสามารถระดับปานกลาง แต่ไม่พบว่าเกิดขึ้นน้อยในกลุ่มเหมือนทางความสามารถระดับสูงและต่ำ (Webb. 1980a : 77 - 87) ในงานวิจัยอีกเรื่องหนึ่งของ เวบบ์ (Webb. 1982b : 432) รายงานว่ากลุ่มเหมือนทางความสามารถระดับปานกลางให้ผลของความช่วยเหลือในการตอบสนองกับความต้องการมากกว่า กลุ่มคะแนนทางความสามารถ สำหรับอีกการศึกษาหนึ่งพบว่ากลุ่มคะแนนทางความสามารถระดับใกล้เคียงกันมีปฏิสัมพันธ์กันและกันค่อนข้างมาก (Webb. 1982a : 482)

การที่ผลการวิจัยแตกต่างกันนี้เนื่องมาจากการจัดองค์ประกอบทางความสามารถที่ต่างกันของกลุ่มคะแนนทางความสามารถ ในการวิจัยกลุ่มแรกพบว่า กลุ่มคะแนนทางความสามารถประกอบด้วย นักเรียนความสามารถสูง 1 คน ความสามารถปานกลาง 2 คน และความสามารถต่ำ 1 คน แต่ในการวิจัยต่อมาประกอบด้วย นักเรียนความสามารถสูงกับปานกลาง หรือนักเรียนความสามารถปานกลางกับต่ำ ไม่มีกลุ่มที่ประกอบด้วยนักเรียนความสามารถสูงและต่ำเลย ดังนั้นความแปรผันในองค์ประกอบความสามารถของกลุ่มจะสัมพันธ์กับปฏิสัมพันธ์ อย่างไรก็ตามข้อสรุปที่ได้ คือ ผลขององค์ประกอบด้านความสามารถของกลุ่มต่อปฏิสัมพันธ์ขึ้นอยู่กับความสามารถเฉลี่ยของกลุ่มและพิสัยของความสามารถในกลุ่ม

4.3.3 โครงสร้างรางวัล โครงสร้างรางวัลที่มีผลต่อพฤติกรรมของนักเรียนในกลุ่ม ได้แก่ โครงสร้างรางวัลรายบุคคลและโครงสร้างรางวัลกลุ่ม ผลการศึกษา พบว่า เงินใจรางวัลกลุ่มก่อให้เกิดการทำงานการทำงานมากกว่าเงินใจรายบุคคล ผลสรุปจากการศึกษา ผลของโครงสร้างรางวัลต่อปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกมากกว่าโครงสร้างอื่น ๆ

4.3.4 ความสัมพันธ์ระหว่างปฏิสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รูปแบบการมีปฏิสัมพันธ์ที่ต่างกันอย่างส่งผลต่อการเรียนรู้ที่ต่างกันออกไป เช่น รูปแบบหนึ่งของปฏิสัมพันธ์มีผลดีต่อการพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ แต่อีกรูปแบบหนึ่งของปฏิสัมพันธ์อาจยับยั้งการพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ เป็นต้น

4.4 ผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เจษฎา ชนะโรค (2530 : 41) ได้ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพกับวิธีการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตปริญญาตรี จำนวน 96 คน เป็นกลุ่มที่มีบุคลิกภาพแสดงตัวและเก็บตัว จำนวนกลุ่มละ 48 คน แล้วให้กลุ่มทดลองทั้งสามกลุ่มเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามวิธีคือ เรียนแบบรายบุคคล และเรียนเป็นกลุ่มย่อย 3 คน ผลการวิจัยพบว่าการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยวิธีเรียนเป็นกลุ่มย่อยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้ที่เรียนเพียงลำพังคนเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และผู้เรียนที่มีบุคลิกภาพต่างกันเมื่อเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้วยวิธีเรียนตามลำพังและเรียนเป็นกลุ่มย่อย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

มานะ ออพานิชกิจ (2530 : 38) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2530 ด้วยวิธีการเรียนแบบการเรียนรายบุคคลและรายกลุ่มโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากการศึกษาพบว่าการเรียนรายบุคคลและรายกลุ่มโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่นักเรียนทั้งสองกลุ่มชอบบรรยากาศในการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากกว่าการสอนแบบบรรยาย

สุวัฒน์ นิยมไทย (2531 : 45 - 46) ได้ทำการทดลองศึกษาและเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะกลุ่มย่อยที่มีขนาดของกลุ่มแตกต่างกัน โดยกำหนดกลุ่มการทดลองดังนี้คือกลุ่ม 2 คนต่อ 1 เครื่อง กลุ่ม 3 คนต่อหนึ่งเครื่องและกลุ่ม 4 คน ต่อหนึ่งเครื่อง ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะกลุ่มย่อย 2 คน มีผลการเรียนไม่แตกต่างกับกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะกลุ่มย่อย 3 คน แต่มีผลการเรียนรู้แตกต่างจากการเรียนในลักษณะกลุ่มย่อย 4 คน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และกลุ่มย่อย 3 คน ก็มีผลการเรียนรู้แตกต่างจากกลุ่มย่อย 4 คน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และจากการสังเกตพบว่าการเรียนในลักษณะกลุ่มย่อย 2 คน มีบรรยากาศในการเรียนมากกว่า ผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนมากกว่าและ เป็นกลุ่มที่มั่นคงมีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน เนื่องจากได้ปฏิสัมพันธ์กับ เครื่องมากกว่ากลุ่มย่อย 3 คน

ไฟรด์แมน (Friedman. 1974 : 799 - A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับเรื่องการทำบทเรียนทางคอมพิวเตอร์ มาใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่าในระยะแรกผู้เรียนมีปัญหาด้านความเข้าใจบทเรียน แต่ต่อมาสามารถเข้าใจได้รวดเร็วขึ้น และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังสามารถช่วยประหยัดเวลาในการเรียนไปได้อีก 3 ถึง 4 สัปดาห์

สมิธ (Smith. 1984 : 72 - A) ได้ศึกษาวิธีการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 แบบคือการเรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายบุคคลและการเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรดสองในรัฐยูทาห์จำนวน 6 ห้องเรียนโดยให้กลุ่มควบคุม 3 ห้องเรียนเรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายบุคคล ส่วนกลุ่มทดลองอีก 3 ห้องเรียนให้เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 3 คน แล้วเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายบุคคลและกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นกลุ่มย่อยไม่แตกต่างกัน

สพอลดิง (Spaulding. 1984 : 1949 - 1950 - A) ได้ศึกษาคุณภาพการเรียนในหลักสูตรการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาเพื่อเปรียบเทียบการเรียน ผลงาน พฤติกรรม และทัศนคติ ต่อการเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้การเรียนเป็นกลุ่มย่อย 3 คน และเรียนเป็นกลุ่มย่อย 2 คน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 7 และเกรด 8 ที่เรียนวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น จำนวน 67 คน ผลการวิจัยไม่พบความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมและทัศนคติของผู้เรียน แต่พบความแตกต่างของผลงานจากวิธีเรียนทั้งสองแบบ สรุปว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมและทัศนคติของผู้เรียน ที่เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นกลุ่มย่อย 3 คน ไม่แตกต่างกับการเรียนเป็นคู่ หรือเรียนคนเดียว แต่การเรียนเป็นกลุ่มย่อย 3 คนจะมีผลงานดีกว่า

คาร์นส์ (Carnes. 1985 : 1241 - A) ได้ศึกษาผลของการใช้แอดวานซ์ออร์แกนไนเซอร์ (Advance Organizers) และขนาดของกลุ่ม ที่มีผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และอัตราการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แต่ละกลุ่มมีขนาดตั้งแต่ 1 ถึง 4 คน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับไฮสกูลที่เรียนวิชาฟิสิกส์ จำนวน 100 คน ผลการศึกษาไม่พบ ความแตกต่างจากการใช้และไม่ใช้แอดวานซ์ ออแกนไนเซอร์

และขนาดของกลุ่มไม่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนแตกต่างกัน แต่มีผลให้อัตราการเรียนของผู้เรียนแตกต่างกัน

เดอร์นิน (Durnin. 1985 : 3530 - A) ได้ศึกษาผลกระทบจากขนาดของกลุ่มที่มีต่อการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนของผู้เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ขนาดของกลุ่มที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้คือ เรียนคนเดียว สองคน สามคน และสี่คน ผลการศึกษา พบว่า การเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นกลุ่มย่อย มีส่วนเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของผู้เรียน ส่วนการเรียนเป็นกลุ่มขนาดต่างๆ ไม่เป็นผลเสียต่อกิจกรรมการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน

จอห์นสัน, จอห์นสัน และแอสตัน (Johnson, Johnson and Stanne. 1985 : 668 - 677) ได้ทำการศึกษาและเปรียบเทียบผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือแบบแข่งขัน และแบบรายบุคคล ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติของนักเรียนเกรด 8 โดยให้เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชนิดแก้ปัญหา (Problem Solving) ผลการวิจัยพบว่า การเรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือให้ผลดีกว่าแบบแข่งขันและแบบรายบุคคล

ซัมเมอร์วิลล์ (Summerville. 1985 : 603 - A) ได้ศึกษาผลของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีส่วนสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่เรียนวิชาเคมี ผลของการวิจัยพบว่าคะแนนของนักเรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ต่ำที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงขึ้นกว่าคะแนนของนักเรียนที่ไม่ได้เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเนื้อหาวิชาเดียวกัน

เทอร์เนอร์ (Turner. 1985 : 135) ได้ทำการวิจัย เรื่องการประเมินผลของการเรียนคู่ของนักเรียนในการเรียนโดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนระดับ 3 และ 4 ในภาคฤดูร้อน จำนวน 275 คน โดยแบ่งผู้เรียนเป็นสามกลุ่มคือ กลุ่มแรกเรียน 2 คนต่อ 1 เครื่อง กลุ่มที่ 2 เรียน 1 คนต่อ 1 เครื่อง และกลุ่มที่ 3 เรียนในชั้นเรียนปกติ ผลการทดลองพบว่ากลุ่มที่เรียน 2 คนต่อ 1 เครื่อง มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างจากกลุ่มที่เรียน 1 คนต่อ 1 เครื่อง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่กลุ่มที่เรียนเป็นคู่มีความกังวลเวลาน้อยกว่ากลุ่มที่เรียน 1 คนต่อ 1 เครื่อง

ลินด์ (Lind. 1988 : 82) ได้ศึกษาผลของการใช้คอมพิวเตอร์ที่มีต่อการเรียนรู้ทักษะ

พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน กลุ่มอ่อนจำนวน 36 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมอย่างละเท่า ๆ กัน โดยกลุ่มทดลองเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและกลุ่มควบคุมเรียนตามปกติ ใช้เวลาในการทดลองเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ผลของการวิจัยพบว่าในทักษะ 10 ทักษะกลุ่มทดลองสามารถทำคะแนนได้สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 1 ทักษะ สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างไม่มีนัยสำคัญ 6 ทักษะ ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างไม่มีนัยสำคัญ 3 ทักษะ จึงสรุปว่าการฝึกทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มที่ใช้คอมพิวเตอร์ และกลุ่มที่ใช้ให้ผลไม่แตกต่างกัน

สุรพล ประยงค์พันธ์ (2530 : 37 - 42) ได้ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น เรียนเป็นกลุ่มตามความสามารถ และเรียนด้วยตนเองเป็นกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่าการเรียนเป็นกลุ่มตามความสามารถมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกับกลุ่มที่เรียนเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น แต่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยตนเอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการเรียนด้วยตนเองเป็นกลุ่มก็มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น

จากผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยจัดรูปแบบของการเรียนแบบต่าง ๆ พบว่า การเรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นกลุ่มย่อยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างหรือดีกว่าการเรียนแบบรายบุคคล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการจัดรูปแบบหรือลักษณะที่นำมาจัดเข้ากลุ่ม ส่วนจำนวนของผู้เรียนในกลุ่มการเรียนไม่มีผลกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่มีผลกับผลงานและความเร็วในการเรียน รวมไปถึงความร่วมมือในการเรียนอีกด้วย ที่สำคัญนักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำเมื่อเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่านักเรียนที่ไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมของผู้เรียนมีผลกับการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5. สมมติฐานการวิจัย

5.1 การจัดลักษณะการเรียนรู้แบบรายบุคคล แบบกลุ่มเหมือน และแบบกลุ่มคละความสามารถ จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแตกต่างกัน

5.2 ระดับความสามารถของผู้เรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง ระดับผลการเรียนปานกลาง และระดับผลการเรียนต่ำ จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแตกต่างกัน

5.3 การจัดลักษณะการเรียนรู้กับระดับผลการเรียนของผู้เรียน จะส่งผลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการทดลอง

การดำเนินการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งลำดับขั้นตอนเพื่อการดำเนินการดังนี้

1. การเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
4. การดำเนินการทดลอง
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2537 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สวนกุหลาบวิทยาลัย สมุทรปราการ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 270 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น(Stratified Random Sampling) จากจำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้งหมด 482 คน โดยมีลำดับขั้นตอนในการเลือกกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1. นวัตกรรมผลการเรียนของวิชาคณิตศาสตร์ ในภาคการเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 ของประชากรทั้งหมด มาเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 3 กลุ่มปรากฏว่าได้ผล ดังนี้
 - 1.1 กลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง ได้แก่ นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนเป็น 3 หรือ 4 มีจำนวน 150 คน
 - 1.2 กลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง ได้แก่ นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนเป็น 2 มีจำนวน 105 คน
 - 1.3 กลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำ ได้แก่ นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนเป็น 1 หรือ 0 มีจำนวน 227 คน

2. ทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากกลุ่มนักเรียนในแต่ละระดับผลการเรียนมาระดับละ 90 คน รวมเป็น 270 คน

3. จัดกลุ่มการทดลองเป็น 3 กลุ่มใหญ่ และ 9 กลุ่มย่อย โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sample) ดังต่อไปนี้

3.1 กลุ่มการทดลองที่เรียนแบบรายบุคคล โดยมีกลุ่มย่อยแบ่งตามระดับผลการเรียนเป็น 3 กลุ่มคือ

3.1.1 นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง จำนวน 30 คน

3.1.2 นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง จำนวน 30 คน

3.1.3 นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำ จำนวน 30 คน

3.2 กลุ่มการทดลองที่เรียนแบบกลุ่มเหมือน โดยมีกลุ่มย่อยแบ่งตามระดับผลการเรียนเป็น 3 กลุ่มคือ

3.2.1 ประกอบด้วยนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง จำนวน 30 คน แบ่งเป็น 15 กลุ่ม ๆ ละ 2 คน

3.2.2 ประกอบด้วยนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง จำนวน 30 คน แบ่งเป็น 15 กลุ่ม ๆ ละ 2 คน

3.2.3 ประกอบด้วยนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำ จำนวน 30 คน แบ่งเป็น 15 กลุ่ม ๆ ละ 2 คน

3.3 กลุ่มการทดลองที่เรียนแบบกลุ่มคละ โดยมีกลุ่มย่อยแบ่งตามระดับผลการเรียนเป็น 3 กลุ่มคือ

3.3.1 ประกอบด้วยนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูงคู่กับนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำ จำนวน 15 กลุ่ม ๆ ละ 2 คน

3.3.2 ประกอบด้วยนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลางคู่กับนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง จำนวน 15 กลุ่ม ๆ ละ 2 คน

3.3.3 ประกอบด้วยนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำคู่กับนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง จำนวน 15 กลุ่ม ๆ ละ 2 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

มีขั้นตอนการสร้างบทเรียน ดังนี้

1.1 ศึกษาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูล จากหนังสือแบบเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2521 ของกระทรวงศึกษาธิการและคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อศึกษาและทำความเข้าใจในเรื่องวัตถุประสงค์ เนื้อหาวิธีสอน การวัดผลและประเมินผล

1.2 กำหนดจุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.3 ออกแบบบทเรียนตามวิธีการของการสร้างบทเรียนโปรแกรม โดยให้มีภาพและเสียง เพื่อให้เกิดความสนใจในการเล่าเรียนแก่นักเรียน โดยทำเป็น Story Board

1.4 นำ Story Board ที่เขียนไว้ไปให้ อ.ณรงค์ เรืองนุ่น ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของบทเรียนนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.5 เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามที่ได้ออกแบบไว้ใน Story Board ที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว โดยใช้โปรแกรม Thai Show

1.6 นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ อ.อารี ปานนพภา ตรวจสอบความถูกต้องทางด้านรูปแบบ วิธีการเขียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่บกพร่อง

1.7 นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากข้อ 1.6 ไปทดสอบเบื้องต้นกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองจริง และยังไม่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้ จำนวน 1 คน แล้วสังเกตดูว่ามีส่วนของโปรแกรมที่มีข้อบกพร่อง เช่น นักเรียนไม่เข้าใจข้อความ หรือใช้เวลาคิดนานเกินไป นำข้อบกพร่องเหล่านั้นมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป

1.8 นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากข้อ 1.7 ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองจริงและยังไม่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้เป็นรายบุคคล จำนวน 3 คน แล้วสังเกตดูว่ามีส่วนของโปรแกรมที่มีข้อบกพร่อง เช่น นักเรียน

ไม่เข้าใจข้อความ หรือใช้เวลาคิดนานเกินไป นำข้อบกพร่องเหล่านั้นมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป

1.9 นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการปรับปรุงแล้วจากข้อ 1.8 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่มูลนิธิตัวอย่างที่ใช้ทดลองจริงและยังไม่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้เป็นรายบุคคล จำนวน 5 คน แล้วสังเกตดูว่ามีส่วนของโปรแกรมที่มีข้อบกพร่องอยู่อีกบ้าง นำข้อบกพร่องเหล่านั้นมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง

1.10 นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการปรับปรุงแล้วจากข้อ 1.9 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่มูลนิธิตัวอย่างที่ใช้ทดลองจริงและยังไม่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้ จำนวน 10 คน แล้วสังเกตดูว่ามีส่วนของโปรแกรมที่มีข้อบกพร่องอยู่อีกบ้าง นำข้อบกพร่องเหล่านั้นมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง

1.11 นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการปรับปรุงแล้วจากข้อ 1.10 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่มูลนิธิตัวอย่างที่ใช้ทดลองจริงและยังไม่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้ จำนวน 20 คน หลังจากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบ แล้วนำผลการทดลองมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตาม เกณฑ์มาตรฐาน ได้ 90/90

90 ตัวแรก หมายถึง 90 เปอร์เซ็นต์ ของคะแนนผู้เรียนทั้งหมดที่สามารถทำคะแนนจากแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ได้ 91.05%

90 ตัวที่สอง หมายถึง 90 เปอร์เซ็นต์ ของความสามารถของผู้เรียนแต่ละคนที่สามารถทำแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ 93.25%

1.12 นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ผ่านการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานแล้วไปใช้ในการทดลองจริงต่อไป

2.แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาและค้นคว้าวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้จากหนังสือ การวัดและประเมินผลการศึกษาของ อนันต์ ศรีโสภณ (2524 : 78-139) หนังสือการประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบของ ภัทรา นิคมานนท์ (2532 :49-145) หนังสือเทคนิคการเขียน

ข้อสอบของ ชวาล แพรัตนกุล (2520 :11-250) หนังสือ การสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือในการวิจัยของ วิเชียร เกตุสิงห์ (2530 :12-107)

2.2 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนที่ใช้ในการทดลอง และจัดทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อสร้างแบบทดสอบให้มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.3 เขียนแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก เป็นข้อสอบวัดความรู้ ความเข้าใจ ความเข้าใจ จำนวน 30 ข้อ โดยครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดสอบนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแต่เป็นกลุ่มที่ใช้ทดสอบ ในข้อ 1.7 จำนวน 40 คน แล้วตรวจให้คะแนนโดยกำหนดให้ข้อที่ตอบถูกต้องได้ค่าเป็น 1 คะแนน และข้อที่ผิดได้ค่าเป็น 0 คะแนน

2.5 นำคะแนนที่ได้จากข้อ 2.4 มาวิเคราะห์หาความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้เทคนิค 1 ใน 3 เลือกเฉพาะข้อที่มีความยากง่ายระหว่าง .40 - .57 และมีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .20 - .73 (พวงรัตน์ ทวีรัตน์.2533 : 135-138) ได้ข้อทดสอบเพื่อใช้ในการทดลองจริงจำนวน 20 ข้อ โดยครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ได้กำหนดไว้

2.6 หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-21 ของคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน มีค่า 0.40 และหาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด มีค่า 2.36 (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2528 : 178-180)

การดำเนินการทดลอง

1. แบบแผนการทดลอง

แบบแผนการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ 3x3 Factorial Design (ไพศาล หวังพานิช. 2530 : 93)

ตารางแสดงแบบแผนการทดลอง

ระดับผลการ การเรียน	ลักษณะการจัดผู้เรียน		
	รายบุคคล	กลุ่มเหมือน	กลุ่มคละ
สูง	30	30	30
ปานกลาง	30	30	30
ต่ำ	30	30	30

กลุ่มทดลองที่ 1 ประกอบด้วยนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง จำนวน 30 คน
เรียนแบบรายบุคคล

กลุ่มทดลองที่ 2 ประกอบด้วยนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง จำนวน
30 คน เรียนแบบรายบุคคล

กลุ่มทดลองที่ 3 ประกอบด้วยนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำ จำนวน 30 คน
เรียนแบบรายบุคคล

กลุ่มทดลองที่ 4 ประกอบด้วยนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง จำนวน 30 คน
แบ่งเป็น 15 กลุ่ม ๆ ละ 2 คน

กลุ่มทดลองที่ 5 ประกอบด้วยนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง จำนวน
30 คน แบ่งเป็น 15 กลุ่ม ๆ ละ 2 คน

กลุ่มทดลองที่ 6 ประกอบด้วยนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำ จำนวน 30 คน
แบ่งเป็น 15 กลุ่ม ๆ ละ 2 คน

กลุ่มทดลองที่ 7 ประกอบด้วยนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูงคู่กับนักเรียนที่มี

ระดับผลการเรียนต่ำ จำนวน 15 กลุ่ม ๆ ละ 2 คน

กลุ่มทดลองที่ 8 ประกอบด้วยนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลางคู่กับนักเรียน

ที่มีระดับผลการเรียนสูง จำนวน 15 กลุ่ม ๆ ละ 2 คน

กลุ่มทดลองที่ 9 ประกอบด้วยนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำคู่กับนักเรียนที่มี

ระดับผลการเรียนปานกลาง จำนวน 15 กลุ่ม ๆ ละ 2 คน

หมายเหตุ ในการแปรผลการทดลองการเรียนในกลุ่มจะจัดคะแนน ดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 7 ใช้คะแนนนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูงกับสูง

กลุ่มทดลองที่ 8 ใช้คะแนนนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลางกับปานกลาง

กลุ่มทดลองที่ 9 ใช้คะแนนนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำกับต่ำ

2. การดำเนินการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ใช้เครื่องมือคอมพิวเตอร์ในการทดลอง 30 เครื่อง โดยให้นักเรียนในกลุ่มทดลองแต่ละกลุ่มหมุนเวียน เข้าเรียนครั้งละหนึ่งกลุ่มการทดลองตามลำดับที่ได้จับสลากไว้ ส่วนห้องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทดลองเป็นห้องเรียนที่นักเรียนคอมพิวเตอร์อยู่แล้ว ผู้วิจัยปรับปรุงเพิ่มเติมเพื่อให้เหมาะกับการทดลองโดยเฉพาะ และผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

2.1 จัดห้องสำหรับใช้ในการทดลอง เครื่องมือคอมพิวเตอร์จำนวน 30 เครื่อง และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองที่จำเป็นต้องใช้ในการทดลองให้เรียบร้อยและพร้อมที่จะดำเนินการทดลองได้

2.2 ประชุมชี้แจงนักเรียนในกลุ่มทดลองทุกกลุ่ม เพื่อทำความเข้าใจ ขบวนการในการทดลอง จุดมุ่งหมาย วิธีการทดลอง และวิธีการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พร้อมทั้งตอบปัญหาของนักเรียนให้กลุ่มทดลองทราบ

2.3 ดำเนินการทดลอง โดยให้นักเรียนในกลุ่มทดลองเรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งละ 1 กลุ่มการทดลอง ตามกลุ่มที่แบ่งไว้ตามลำดับ คือ แบบรายบุคคล

แบบกลุ่มเหมือน และแบบกลุ่มคละ

2.4 แต่ละกลุ่มการทดลองใช้เวลาในการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประมาณ 45 นาที หลังจากการเรียนแล้วแต่ละกลุ่มทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทันที ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบประมาณ 30 นาที

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 นักกระดาษาคำตอบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทุกคนมาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูกให้คะแนน 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือตอบมากกว่าหนึ่งข้อในข้อเดียวกัน หรือไม่ตอบ ให้คะแนน 0 คะแนน

3.2 นำคะแนนที่ได้จากการตรวจข้อสอบของนักเรียนทุกคน ไปทำการวิเคราะห์ตามหลักทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง โดยการหาค่าเฉลี่ย และค่าความแปรปรวน (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2530 : 40-87)
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มการทดลอง 3 กลุ่มโดยใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two-way Analysis of Variance หรือ ANOVA)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษาผลของการจัดลักษณะการเรียนรู้ 3 แบบ คือรายบุคคล กลุ่มเหมือน และกลุ่มคละ กับระดับความสามารถของผู้เรียน 3 ระดับ คือ ระดับผลการเรียนสูง ระดับผลการเรียนปานกลาง และระดับผลการเรียนต่ำ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาคณิตศาสตร์ เสนอผลการวิจัยดังต่อไปนี้

ผลการวิเคราะห์คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ทั้งหมด 270 คน แบ่งออกเป็น 9 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน -random- ให้เข้าเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรียบร้อยแล้วจึงทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตาราง 2 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การนำเสนอข้อมูล จำนวนตามการจัดลักษณะการเรียนรู้และระดับผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

ระดับผลการเรียน	การจัดลักษณะการเรียนรู้							
	รายบุคคล		กลุ่มเหมือน		กลุ่มคละ		รวม	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
สูง	15.03	1.52	13.83	2.79	13.30	2.60	14.06	2.48
กลาง	11.63	1.30	11.40	2.33	11.57	1.84	11.53	1.87
ต่ำ	11.60	2.32	7.87	1.52	9.40	1.33	9.62	2.35
รวม	12.76	2.39	11.03	3.34	11.42	2.55	11.74	2.89

1. ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบของนักเรียนที่มีการจัดลักษณะการเรียนรู้แบบรายบุคคล ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด มีค่าเท่ากับ 12.76 รองลงมาคือ การจัดลักษณะกลุ่มผู้เรียนแบบกลุ่มคละ ได้คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 11.42 และการจัดลักษณะผู้เรียนแบบกลุ่มเหมือน ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.03 ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.89

2. ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบของนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 14.06 รองลงมาคือนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง ได้คะแนนเฉลี่ย

เท่ากับ 11.53 และนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำ ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.62 ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.89

3. เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยจากแบบทดสอบของนักเรียนที่มีการจัดลักษณะการเรียนรู้ทั้ง 3 แบบของนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง พบว่า การจัดลักษณะการเรียนรู้แบบรายบุคคลได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด มีค่าเท่ากับ 15.03 รองลงมาคือ การจัดลักษณะการเรียนรู้แบบกลุ่มเหมือน ได้คะแนนเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 13.83 และการจัดลักษณะการเรียนรู้แบบกลุ่มคละ ได้คะแนนเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 13.30 ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.48

4. เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยจากแบบทดสอบของนักเรียนที่มีการจัดลักษณะการเรียนรู้ทั้ง 3 แบบของนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง พบว่า การจัดลักษณะการเรียนรู้แบบรายบุคคล ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด มีค่าเท่ากับ 11.63 รองลงมาคือ การจัดลักษณะการเรียนรู้แบบกลุ่มคละได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.57 และการจัดลักษณะการเรียนรู้แบบกลุ่มเหมือน ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.40 ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.87

5. เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยจากแบบทดสอบของนักเรียนที่มีการจัดลักษณะการเรียนรู้ทั้ง 3 แบบของนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำ พบว่า การจัดลักษณะการเรียนรู้แบบรายบุคคล ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด มีค่าเท่ากับ 11.60 รองลงมาคือ การจัดลักษณะการเรียนรู้แบบกลุ่มคละ ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.40 และการจัดลักษณะการเรียนรู้แบบกลุ่มเหมือน ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.87 ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.35

6. เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยจากแบบทดสอบของนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่างกันทั้ง 3 ระดับของนักเรียนที่มีการจัดลักษณะการเรียนรู้แบบรายบุคคล พบว่า นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุดมีค่าเท่ากับ 15.03 รองลงมาคือ นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง ได้คะแนนเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 11.63 และนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำ ได้คะแนนเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 11.60 ตามลำดับ มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.39

7. เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยจากแบบทดสอบของนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่างกัน 3 ระดับของนักเรียนที่มีการจัดลักษณะการเรียนรู้แบบกลุ่มเหมือน พบว่า นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด มีค่าเท่ากับ 13.83 รองลงมาคือ นักเรียนที่มีระดับผลการเรียน

ปานกลาง ได้คะแนนเฉลี่ย มีค่าเท่ากับ 11.40 และนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำ ได้คะแนนเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 7.87 ตามลำดับ มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.34

8. เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยจากแบบทดสอบของนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่างกัน 3 ระดับของนักเรียนที่มีการจัดลักษณะการเรียนแบบกลุ่มคละ พบว่านักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด มีค่าเท่ากับ 13.30 รองลงมาคือนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง ได้คะแนนเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 11.57 และนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำได้คะแนนเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 9.40 ตามลำดับ มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.55

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากตาราง 2 นำค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละกลุ่ม มาวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง ซึ่งมีผลการวิเคราะห์ดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่จำแนกตามการจัดลักษณะการเรียนและระดับผลการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจาก คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
การจัดลักษณะการเรียน (A)	146.85	2	73.42	17.35 *
การจัดระดับผลการเรียน (B)	890.05	2	445.02	105.13 *
A x B	112.59	4	28.14	6.65 *
ความคลาดเคลื่อน	1104.83	261	4.23	
รวม	2254.33	269	8.38	

* มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1. นักเรียนที่ได้รับการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยมีการจัดลักษณะการเรียนทั้ง 3 แบบ คือ แบบรายบุคคล แบบกลุ่มเหมือน และแบบกลุ่มคละ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักเรียนที่ได้รับการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีระดับผลการเรียนต่างกัน 3 ระดับ คือ ระดับผลการเรียนสูง ระดับผลการเรียนปานกลาง และระดับผลการเรียนต่ำ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. การจัดลักษณะการเรียนกับระดับผลการเรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน โดยการจัดลักษณะผู้เรียน 3 แบบ คือ รายบุคคล กลุ่มเหมือน และกลุ่มคละ กับระดับผลการเรียนของผู้เรียน 3 ระดับ คือ ระดับผลการเรียนสูง ระดับผลการเรียนปานกลาง และระดับผลการเรียนต่ำ ส่งผลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ของการจัดลักษณะการเรียนและระดับผลการเรียน

เมื่อนำค่าเฉลี่ยด้านการจัดลักษณะการเรียนทั้งสามแบบมาทดสอบหาความแตกต่างเป็นรายคู่ ตามวิธีของนิวแมน-คูลส์ โดยใช้ Studentized Range Statistic ปรากฏผลดังตาราง 5

ตาราง 4 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้านการจัดลักษณะการเรียนรู้เป็นรายกลุ่ม

treatment	$\bar{X}$	รายบุคคล	กลุ่มคณะ	กลุ่มเหมือน
		12.76	11.42	11.03
รายบุคคล	12.76		1.34 *	1.73 *
กลุ่มคณะ	11.42			0.39
กลุ่มเหมือน	11.03			

* มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 4 พบว่า การจัดลักษณะการเรียนรู้แบบรายบุคคล มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าการจัดลักษณะการเรียนรู้แบบกลุ่มคณะและการจัดลักษณะการเรียนรู้แบบกลุ่มเหมือน ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่การจัดลักษณะผู้เรียนแบบกลุ่มเหมือนกับการจัดลักษณะการเรียนรู้แบบกลุ่มคณะมีคะแนนเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน

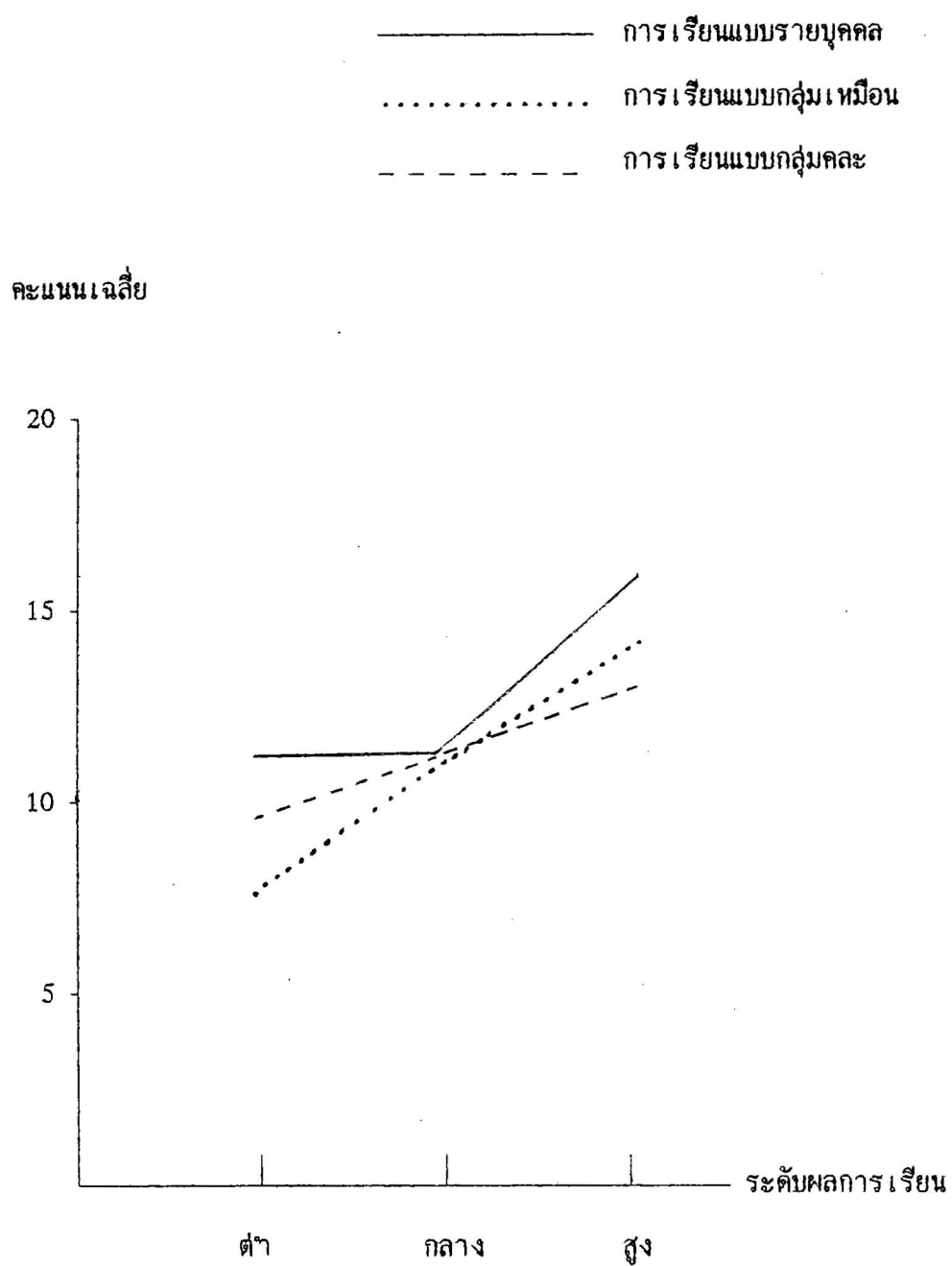
เมื่อนำค่าเฉลี่ยด้านระดับผลการเรียนทั้งสามแบบมาทดสอบหาความแตกต่างเป็นรายคู่ ตามวิธีของนิวแมน-คูลส์ โดยใช้ Studentized Range Statistic ปรากฏผลดังตาราง 4

ตาราง 5 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้านการจัดลักษณะการเรียนรู้เป็นรายคู่

treatment	$\bar{X}$	การเรียนสูง	การเรียนปานกลาง	การเรียนต่ำ
		9.62	11.53	14.06
ระดับผลการเรียนสูง	9.62		1.91 *	4.44 *
ระดับผลการเรียนปานกลาง	11.53			2.53 *
ระดับผลการเรียนต่ำ	14.06			

* มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 5 พบว่า นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง มีคะแนนเฉลี่ยด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลางและระดับผลการเรียนต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ยด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



ภาพประกอบ 1 เปรียบเทียบความความสัมพันธ์ระหว่างการจัดลักษณะการเรียนทั้งสามแบบกับระดับผลการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตาราง 6 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน ที่มีการจัดลักษณะการเรียนรู้แบบกลุ่มเหมือนและแบบกลุ่มคละ

กลุ่มเหมือน	กลุ่มคละ	
สูง	สูง	ต่ำ
13.83	11.80	9.60
กลาง	กลาง	สูง
11.40	11.67	14.80
ต่ำ	ต่ำ	กลาง
7.87	9.20	11.46

1. นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำเมื่อเรียนร่วมกับนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูงแล้ว ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด มีค่าเท่ากับ 9.60 รองลงมาคือเรียนร่วมกับนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง ได้คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 9.20 และเรียนร่วมกับนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำ ได้คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 7.87 ตามลำดับ

2. นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลางเมื่อเรียนร่วมกับนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง

แล้ว ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด มีค่าเท่ากับ 11.67 รองลงมาคือเรียนร่วมกับนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำ ได้คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 11.46 และเรียนร่วมกับนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง ได้คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 11.40 ตามลำดับ

3. นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูงเมื่อเรียนร่วมกับนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง แล้ว ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด มีค่าเท่ากับ 14.80 รองลงมาคือเรียนร่วมกับนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง ได้คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 13.83 และเรียนร่วมกับนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำ ได้คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 11.80 ตามลำดับ

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีประเด็นปัญหาในการวิจัยดังนี้

1. การจัดลักษณะการเรียนแบบรายบุคคล แบบกลุ่มเหมือน และแบบกลุ่มคละ จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนต่างกันหรือไม่
2. ระดับความสามารถของผู้เรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง ระดับผลการเรียนปานกลาง และระดับผลการเรียนต่ำ จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนต่างกันหรือไม่
3. การจัดลักษณะการเรียนกับระดับความสามารถของผู้เรียนจะส่งผลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหรือไม่

สมมติฐานการวิจัย

1. การจัดลักษณะการเรียนแบบรายบุคคล แบบกลุ่มเหมือน และแบบกลุ่มคละ จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแตกต่างกัน
2. ระดับความสามารถของผู้เรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง ระดับผลการเรียนปานกลาง และระดับผลการเรียนต่ำ จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแตกต่างกัน
3. การจัดลักษณะการเรียนและระดับความสามารถของผู้เรียนจะส่งผลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างที่เข้าในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน

นวมินทรราชินุทิศ สวนกุหลาบวิทยาลัย สมุทรปราการ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ ที่กำลังศึกษา
อยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2537 จำนวน 270 คน โดยทำการคัดเลือกแบบแบ่งชั้น
(Stratified Random Sampling) โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม ตามระดับผลการ
เรียนคือระดับผลการเรียนสูง ระดับผลการเรียนปานกลางและระดับผลการเรียนต่ำ ระดับละ
90 คน แล้วทำการสุ่มอย่างง่ายอีกครั้งจากนักเรียนในแต่ละกลุ่ม เพื่อจัดลักษณะการเรียนรู้ซึ่ง
มี 3 ลักษณะคือ การเรียนแบบรายบุคคล การเรียนแบบกลุ่มเหมือนและการเรียนแบบกลุ่มคละ
กลุ่มละ 30 คน รวมเป็นกลุ่มทดลองทั้งหมด 9 กลุ่มให้แต่ละกลุ่มเข้าเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
หลังจากการเรียนแล้วให้ทำการทดสอบทันที เก็บรวบรวมข้อมูล แล้วนำไปวิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง โดยการหาค่า
เฉลี่ย และค่าความแปรปรวน (ชูศรี วงศ์รัตนะ, 2530 : 40-87)
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มการทดลอง 3 กลุ่มโดยใช้สถิติ
วิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two-way Analysis of Variance หรือ ANOVA)
และการทดสอบความแตกต่างรายคู่ด้วยวิธีของนิวแมน-คูลส์ (Newman - Keul method)

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการจัดลักษณะการเรียนรู้ต่างกัน
3 แบบ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่
ระดับ .01
2. นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่างกัน 3 แบบ มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. การจัดลักษณะการเรียนรู้กับระดับผลการเรียนส่งผลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

1. จากผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการจัดลักษณะการเรียนรู้ 3 แบบ คือ แบบรายบุคคล กลุ่มเหมือน และกลุ่มคละ มีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 และจากการทดสอบความแตกต่างรายคู่ พบว่าเรียนแบบรายบุคคลมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าการเรียนแบบกลุ่มคละและการเรียนแบบกลุ่มเหมือนตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนการจัดลักษณะการเรียนรู้แบบกลุ่มคละกับแบบกลุ่มเหมือนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการวิจัยที่พบว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีการจัดลักษณะการเรียนรู้แบบรายบุคคลมีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการจัดลักษณะผู้เรียนกลุ่มคละและกลุ่มเหมือนนั้น สอดคล้องกับการวิจัยของเว็บและโฮวาร์ด (Webb and Howard. 1977 : 356) ซึ่งได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนแบบรายบุคคลและแบบกลุ่ม พบว่า การเรียนแบบรายบุคคลให้ผลเป็นที่น่าพอใจของครูและผู้ปกครองรวมทั้งนักเรียนเป็นส่วนใหญ่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นทั้งวิชาคณิตศาสตร์และความเข้าใจภาษา และยังสอดคล้องกับความเห็นของมาร์ซี่ เดนซ์ (Dence. 1980 : 50 - 54) ว่าการเรียนแบบรายบุคคลให้ความสำคัญแก่บุคคลได้มาก ผู้เรียนจะเรียนได้ตามความสามารถของตนเอง และยังให้ผลดีเท่ากับการสอนแบบเดิมแต่จะให้ผลดียิ่งขึ้นถ้าใช้ร่วมกัน ทั้งยังประหยัดเวลาได้

จากการสังเกตนักเรียนระหว่างการทดลองพบว่า ในกลุ่มที่เรียนแบบรายบุคคลนักเรียนมีสมาธิในการเรียนมากกว่าการเรียนแบบกลุ่ม เพราะสามารถเรียนต่อไปได้โดยไม่ต้องรอเพื่อน เป็นการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี ตามที่กาเย่และบริกส์ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนแบบรายบุคคลเป็นหนทางในการบรรลุเป้าหมาย (Need) และลักษณะ (Characteristic) ของผู้เรียนแต่ละคน (Gagne and Briggs. 1974 : 185-187) โดยประสบการณ์การเรียนรู้จะถูกควบคุมด้วยตัวของนักเรียนเอง ตามความสนใจ และความสะดวกของนักเรียน

2. นักเรียนมีระดับผลการเรียนเดิมต่างกัน 3 ระดับคือ ระดับผลการเรียนสูง ระดับผลการเรียนปานกลางและระดับผลการเรียนต่ำ มีค่าคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 และจากการทดสอบความแตกต่างรายคู่พบว่านักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูงมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าระดับผลการเรียนปานกลางและระดับผลการเรียนต่ำ ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลางมีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าระดับผลการเรียนต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากผลการวิจัยที่พบว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีการจัดระดับผลการเรียนต่างกันทั้ง 3 ระดับ มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันทุกคู่ แสดงให้เห็นว่าในการจัดการเรียนโดยอาศัยความสามารถด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือระดับผลการเรียนของนักเรียนนั้น ความสามารถของแต่ละคนก็ยังคงแสดงให้เห็นอยู่ไม่ว่าจะจัดการเรียนอย่างไร ซึ่งเป็นไปตามปกติที่นักเรียนที่มีผลการเรียนสูงก็จะได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง นักเรียนที่มีผลการเรียนปานกลางก็จะได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง นักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำก็จะได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

3. การจัดลักษณะการเรียนกับระดับผลการเรียนส่งผลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3

แสดงให้เห็นว่าในการจัดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสิ่งที่ควรนำมาพิจารณาในการดำเนินการที่เกี่ยวกับผู้เรียนคือการจัดลักษณะการเรียนและระดับผลการเรียน โดยถ้ามีความพร้อมก็จัดการเรียนแบบรายบุคคลจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีที่สุด แต่ถ้าต้องการช่วยเหลือให้นักเรียนที่มีผลการเรียนปานกลางหรือต่ำ ให้มีผลการเรียนดีขึ้นโดยให้นักเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และรู้จักการทำงานเป็นกลุ่มก็ควรจัดลักษณะการเรียนแบบกลุ่มคณะ

จากผลการวิจัยจากข้อ 1 พบว่าการจัดลักษณะการเรียนแบบกลุ่มคณะและแบบกลุ่มเหมือนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ถ้าศึกษาค่าเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มพบว่า

การเรียนแบบกลุ่มคณะและแบบกลุ่มเหมือนให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใกล้เคียงกัน หรือไม่แตกต่าง (กลุ่มคณะ =11.42, แบบกลุ่มเหมือน =11.03) และถ้าศึกษาแต่ละระดับผลการเรียน

ในกลุ่มคละก็พบว่านักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำควรจัดคู่เรียนกับนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง และนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลางควรเรียนกับนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง ส่วนนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูงควรเรียนกับนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของเวบบ์ว่า (Webb. 1982 A: 475 - 483) กลุ่มคละกันทางความสามารถที่ประกอบไปด้วยนักเรียนที่ความสามารถทางการเรียนสูงกับปานกลางและความสามารถสูงกับต่ำ จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างจากกลุ่มเหมือน และนักเรียนที่มีความสามารถสูงกับต่ำ จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น แต่บางการวิจัยพบว่าจะไม่เพิ่มเฉพาะนักเรียนที่มีความสามารถต่ำเท่านั้น และเวบบ์ได้ทำการทดลองศึกษาองค์ประกอบของกลุ่มและการมีปฏิสัมพันธ์ในกลุ่มพบว่า กลุ่มคละและกลุ่มเหมือนมีผลสัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน

4 . จากการสังเกตพบว่านักเรียนให้ความสนใจกับคะแนนที่ได้จากการตอบคำถามในบทเรียนและแข่งขันกันเพื่อทำคะแนน ซึ่งเป็นข้อดีของการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ทำให้นักเรียนทบทวนบทเรียนโดยไม่รู้ตัวขณะที่กำลังสนุกกับการแข่งขัน จึงสอดคล้องกับการทดลองของ วิลเลียม และคนอื่น ๆ (Williams and other. 1983 : 3 -7) ได้สำรวจเจตคติของของนักเรียนที่มีต่อคอมพิวเตอร์ พบว่านักเรียนส่วนมากชอบคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะเด็กชายชอบเกมการต่อสู้และมุ่งใช้งานด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรม เด็กหญิงชอบเกมทายปัญหา รูปภาพ และมุ่งใช้งานด้านเลขานุการและบัญชี

5. จากการสังเกตระหว่างการทดลองพบว่า นักเรียนหลายกลุ่มต้องการเรียนบทเรียนเรียนซ้ำถึงห้าครั้ง เนื่องจากเกิดความสนุกสนานร่วมกันในกลุ่มการเรียนของตนเอง และหลายกลุ่มเรียนเพียงครั้งเดียวเนื่องจากนักเรียนไม่คุ้นเคยกัน เพราะนักเรียนบางกลุ่มมาจากห้องเดียวกันและสนิทกัน นักเรียนบางกลุ่มไม่รู้จักกันมาก่อน แสดงให้เห็นว่าปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มมีผลต่อการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบกลุ่ม นอกจากนั้นเวลาในการเรียนและจำนวนครั้งที่เรียนซ้ำก็มีผลด้วยเช่นกัน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

1. ในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น การเรียนแบบรายบุคคลให้ผลดีกว่าการเรียนแบบกลุ่ม ดังนั้นถ้าโรงเรียนมีความพร้อมในเรื่องอุปกรณ์ก็ควรจัดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบรายบุคคลเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด แต่ในกรณีที่มีความจำเป็น เช่น มีเครื่องคอมพิวเตอร์จำนวนน้อย หรือต้องการให้ผู้เรียนช่วยเหลือกันและกัน โดยเฉพาะถ้าต้องการช่วยเหลือผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ก็สามารถจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มได้โดยน้าระดับผลการเรียนของผู้เรียนมาเป็นองค์ประกอบในการจัดเข้ากลุ่ม

2. ในการเรียนแบบกลุ่มควรคำนึงถึงองค์ประกอบ ซึ่งอาจมีผลกับการเรียน เช่น ปฏิสัมพันธ์และความคุ้นเคยของนักเรียนที่เรียนด้วยกัน เวลาในการเรียน จำนวนครั้งที่เรียนซ้ำ และความรู้ทางด้านการใช้คอมพิวเตอร์

3. ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเรียนเป็นกลุ่มนั้น ควรมีการกำหนดบทบาทหน้าที่ของผู้เรียนแต่ละคนให้ชัดเจน เช่น ให้ผู้เรียนสลับกันกดแป้น คำนวณหาค่ามาประกอบกันเพื่อตอบปัญหา กำหนดให้ผู้เรียนสลับกันตอบปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนทั้งสองได้มีโอกาช่วยเหลือและร่วมมือกัน ในระหว่างการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดกลุ่มการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยนำความแตกต่างระหว่างบุคคลด้านอื่น ๆ มาเป็นตัวแปร เช่น เพศ หรือการรู้จักคุ้นเคยกันมาก่อนการเรียน

2. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนในกลุ่มที่แตกต่างกัน

3. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับลักษณะของบทเรียนในแต่ละวิชา ว่าควรใช้คอมพิวเตอร์
ช่วยสอนประเภทใดจึงจะเหมาะสมที่สุด

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ หล้าสุวงษ์. จิตวิทยาสังคม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2527.
- กาญจนา กาญจนาสุตและคนอื่นๆ. วิทยาการคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : เอ อาร์ อีพอร์มเม-
ชันแอนด์พับริเคชัน, 2533.
- กภาพล ดำรงค์วงศ์. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางด้านพุทธิพิสัยในวิชา
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนจากการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 วิธี.
ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.
อัสสาเนา.
- จนิษฐา ชานนท์. "เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน," เทคโนโลยีทางการศึกษา.
1(1) : 7-13 ; มิถุนายน 2532.
- จันทร์ฉาย เตมียาการ. "นักเรียนเรียนด้วยตนเองจะช่วยแบ่งเบาภาระผู้สอนจริงหรือ,"
ศึกษาศาสตร์สาร. 11(3-4) : 16-22 ; เมษายน-กันยายน ม.ป.ป.
- เจษฎา ชนะโรค. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับวิธีการเรียนจากคอมพิวเตอร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนของนิสิตปริญญาตรี. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2530. อัสสาเนา.
- เฉลิมพล ทัทชัย. คอมพิวเตอร์เบื้องต้นและการเขียนโปรแกรมเบสิก. กรุงเทพฯ : ศูนย์
คอมพิวเตอร์. 2534.
- ชม ภูมิภาค. เทคโนโลยีการสอนและการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ประสานมิตร,
ม.ป.ป.
- ชวาล แพรัตนกุล. เทคนิคการเขียนข้อทดสอบ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์พิทักษ์อักษร, 2520.
- ชูศรี วงศ์รัตนะ. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์และ
ทำปกเจริญผล, 2530.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. เทคโนโลยีทางการศึกษา : หลักการและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ :
บริษัทสำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด. 2526.

- ณรงค์ บุญมี. "การใช้คอมพิวเตอร์ในกระทรวงศึกษาธิการ : MIS/ CE/ CAI," ใน รายงานการประชุมวิชาการ เรื่องการนำคอมพิวเตอร์ไปช่วยในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : สสวท, 2529.
- ทักษิณา สนวนานนท์. คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : องค์การคำของคุรุสภา, 2530.
- . "คอมพิวเตอร์กับวิชาชีพครู," วิทยาสาร. 84(8) : 8-11 ; สิงหาคม 2529.
- ทศนา แชนนี และคนอื่น ๆ. กลุ่มสัมพันธ์: ทฤษฎีและแนวปฏิบัติ เล่ม 1. กรุงเทพฯ: บุรพา-ศิลป์การพิมพ์, 2522.
- นิตยา กาญจนะวรรณ. "การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน," วารสารรามคำแหงบัณฑิตมนุษยศาสตร์ เล่ม 1. 9(1): 78-85; 2526.
- นิตยา ปานทิพย์. การทดลองการอ่านภาษาไทยโค่นใช้แบบฝึกหัดรายบุคคลและ เป็นกลุ่มของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคโรจน์และอาชีวศึกษาวิทยาเขตบึงพระพิมุข. ปรินญาพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. "ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา," วารสารคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการศึกษาสหประชาชาติ. 15(5) : 40-47; กันยายน-ตุลาคม 2526.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. คอมพิวเตอร์ทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสตร์, 2527.
- . "บทบาทของคอมพิวเตอร์ต่อการศึกษาของไทยในอนาคต," ไมโครคอมพิวเตอร์. 27 - 65; มกราคม - กุมภาพันธ์ 2530.
- ประจักษ์ เจริญ และศิษย์ วงษ์กมลเศรษฐ. คอมพิวเตอร์เบื้องต้น. ปทุมธานี : บริษัทสกายบุ๊กส์. 2529.
- ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา. "กระบวนการเรียนการสอนตามแนวความคิดนักจิตวิทยากลุ่มมนุษยนิยม," รายงานการฝึกอบรมเรื่อง การพัฒนาการเรียนการสอน. หน้า 69. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2519.
- ประสิทธิ์ สารภี. ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522. อัดสำเนา.

- บัณฑิ เทพอักษรพงศ์. การสอนอ่านเอาเรื่องด้วยกระบวนการกลุ่ม. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517. อัดสำเนา.
- ผดุง อารยะวิญญู. ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2527.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533.
- พนม ล้อมอารีย์. กลุ่มสัมพันธ์. กาฬสินธุ์ : จินตทัศน์การพิมพ์, 2520.
- พิทยา ไชยมงคล. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเวลาเรียนเฉลี่ยในการเรียนรู้นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามคู่มือครู. ปรินิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.
- พิทักษ์ ศีลรัตน. "คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน," สสวท. 14(4):13-16 ; ตุลาคม-ธันวาคม 2529.
- . "CAI เบื้องหลังการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน," ใน คอมพิวเตอร์สาร. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท., 2534.
- พัชนี วรกวิน. จิตวิทยาสังคมทฤษฎีและปฏิบัติ. บริษัทสำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด, 2526.
- พัชร พลาวงศ์. "การเรียนด้วยตนเอง," วารสารรามคำแหง. หน้า 82-91. 9 (ฉบับพิเศษ "พัฒนาบุคลากร") : 82-91, 2526.
- เพ็ญสุข ภูตระกูล. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการอ่านเพื่อความเข้าใจภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยให้เพื่อนช่วยสอนกับที่เรียนด้วยตนเอง. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528. อัดสำเนา.
- ไพศาล หวังพานิช. วิธีวิจัย. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530.
- ไพโรจน์ ตีรณานกุล. ไมโครคอมพิวเตอร์ประยุกต์ทางการศึกษา. ศูนย์ส่งเสริมกรุงเทพฯ: 2528.
- ภัทรา นิคมานนท์. การประเมินผลแบบทดสอบ. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : บริษัทอักษราพัฒนา, 2532.

มะลิ จุลวงษ์. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.

ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2530. อัดสำเนา.

มานะ ออพานิชกิจ. ผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากการเรียน
แบบรายบุคคลและการเรียนแบบกลุ่ม โดยใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. ปริญญาณิพนธ์

กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530. อัดสำเนา.

ยีน ภู่วรรณ. "การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน," ใน รายงานการสัมมนาบทบาท
ของเทคโนโลยีขั้นสูงต่อการพัฒนาการศึกษาไทยในอนาคต. นิสิตปริญญาโทสถิตศึกษา

2528, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528. อัดสำเนา.

———. "การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน," จันทร์เกษม.189 : 1-11 ;
มีนาคม-เมษายน 2529.

———. "การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน," ไมโครคอมพิวเตอร์. 36 :
120-129 ; กุมภาพันธ์ 2531.

ยีน ภู่วรรณ และประภาส จงสถิตยวัฒนา. "การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียน
การสอนฟิสิกส์," วิทยาศาสตร์. 40(11) : 563-569 ; พฤศจิกายน 2529.

โยธิน ศันสนยุทธ์. พลวัตกลุ่ม. กรุงเทพฯ : ภาควิชาจิตวิทยา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2526.

เรืองเดช วงศ์หล้า. "คอมพิวเตอร์กับการแก้ปัญหาการสอนคณิตศาสตร์," บัณฑิตทำอิฐ. 1(4-5)
: 97-104 ; ตุลาคม 2528 - มีนาคม 2529.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. หลักการวัดผลทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ:
บริษัทศึกษาพรจำกัด, 2528.

วารินทร์ รัตมีพรหม. "คอมพิวเตอร์ช่วยการสอน," วิทยบริการ. 4(1):69-76; กันยายน 2525.

วิเชียร เกตุสิงห์. หลักการสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนา-
พานิช, 2530.

วีระ ไทยพานิช. "บทบาทและปัญหาของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน," ใน รวมบทความเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน, 2527.

———. 57 วิธีสอน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2529. อัดสำเนา.

สมชัย ชินะตระกูล. "การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์," ข่าวสารวิจัยการศึกษา. 8(5) : 4-7 ; มิถุนายน - กรกฎาคม 2528.

———. "การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์," คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. หน้า 39-43. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา, 2531.

सानนท์ เจริญฉาย. โปรแกรมประยุกต์ด้านการศึกษา. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์} 2533.

สุกรี รอดโพธิ์ทอง. การใช้คอมพิวเตอร์ในโรงเรียน. เอกสารประกอบการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. 2531.

———. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน : Computer Assisted Instruction. ม.ป.ท., ม.ป.ป., 2532.

สุกัญ เทียนทอง. การศึกษาลักษณะพฤติกรรมการเรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์เรื่องทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยครู กลุ่มเพื่อน และศึกษาด้วยตนเอง. ปรินญาณพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.

สุเจทัยธรรมาธิราช มหาวิทยาลัย สาขาวิชาศึกษาศาสตร์. เอกสารการสอนชุดวิชาวิทยาการการสอน (Instructional Science) หน่วยที่ 8-15. บริษัทรุ่งศิลป์การพิมพ์ (1977) จำกัด, 2525.

สุพร ชัยเดชสุริยะ. "มาใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนประถมกันเถิด," จันทร์เกษม. 189 : 26-29 ; มีนาคม - เมษายน 2529.

สุมิตร คุณานุกร. หลักสูตรและการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : บริษัทศึกษิตสยาม จำกัด, 2523.

- สุรพล ประยงค์พันธ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น เป็นกลุ่มตามความสามารถและเรียนด้วยตนเองเป็นกลุ่ม. ปรินญานิพนธ์, ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530. อัดสำเนา.
- สุรางค์ จันทน์เอม. จิตวิทยาสังคม (ศึกษา 322). พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : อักษรบัณฑิต, 2524.
- สุวัฒน์ นิยมไทย. ผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจาก คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะกลุ่มย่อยที่มีขนาดของกลุ่มต่างกัน. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.
- สุขสันต์ จ้อยเจริญ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีลักษณะการควบคุม ตนเองต่างกัน จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการย้อนกลับต่างกัน. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534. อัดสำเนา.
- อัญชลี ศรีรัตนศาสตร์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน มัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการแบ่งกลุ่มแบบต่าง ๆ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524. อัดสำเนา.
- อนันต์ ศรีโรสภา. การวัดผลและประเมินผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2524.
- อรพรรณ พรสีมา. เทคโนโลยีทางการสอน. กรุงเทพฯ : โอ.เอล.พรินติ้งเฮาส์, 2530.
- อรพันธุ์ ประสิทธิ์รัตน์. คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน. ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ทรายพมณเพรส, 2530.
- Alessi S.M. and S.R. Trollip Computer-Based Instruction : Methods and Development. Englewood Cliff, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1985.
- Bales, R.F. Interaction Process Analysis: A Method for the Study of Small Group. Chicago : The University of Chicago Press, 1950.

- Beck, John James. "An Analysis of Student Attitude toward Computer Assisted Instruction in Nebraska Public High School," Dissertation Abstracts International. 40(6):3006-A; December, 1979.
- Carnes, Ernest R. "Microcomputer Tutorial Physics Program with Advanced Organizers used in Various Size Groups," Dissertation Abstracts International. 46(5):1241-A; November, 1985.
- Casner, Jack L. "A Study of Attitude Toward Mathematics of Eighth Grade Students Receiving Computer Assisted Instruction and Students Receiving Conventional Classroom Instruction," Dissertation Abstracts International. 38 : 7106 - A ; June, 1978.
- Clement, Frank J. "Affective Considerations in Computer-Based Education," Educational Technology. XXI(4) : 28 - 32; 1981.
- Daring, Diane Lind. "A Study of Effects of Using Microcomputer on Achievement in Mathematics Basic Skills," Dissertation Abstracts International. 399 - A; 1988.
- Durnin, Robin Geoffrey. "Computer Based Education : A Study of Student Interactions and Achievement in Small Group and Individual Setting," Dissertation Abstracts International. 45(12) : 3530 - A; June, 1985.
- Esposito, D. "Homogeneous and Heterogeneous ability grouping : Principal Findings and Implications for Evaluating and Designing More Effective Educational Environments," Review of Educational Research. 49 : 163-179 ; 1973.

- Franke, Robert.J. "An Evaluation of A Computer Assisted Instruction Program in Seventh Grade Mathematics:Implications for Curriculum Planning," Dissertation Abstracts International. 48(12): 3066-A; June, 1988.
- Friedman, Lucille T. "Programmed Lesson in RPG Computer Programming for New York City High School Seniors," Dissertation Abstracts International. 35(2) : 799-A ; August, 1974.
- Gagne, Robert M. and Leslie J. Briggs. Principle of Instructional Design. New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1974.
- Gale, J.A. Group Work in Schools. Sydney: Mcgraw-hill Book Co., 1974.
- Hall, Keith A. "Computer - Based Education," in Encyclopedia of Educational Research. 5th ed. Vol.1 : 353-367, ed. by H.E. Mitzel, J.H. Best, and W. Rabinowitch. New York: Free Press, 1982.
- Insko, Chester A. and John Schopler. Experimental Social Psychology: Text with Illustrative Readings. New York: Academic Press, 1973.
- Johnson, Roger T., David W. Johnson and Marry Beth Stanne "Effects of Cooperative, Competitive and Individualistic Goal Structures on Computer Assisted Instruction," Journal of Educational Psychology. 77(6) : 668 - 677 ; March, 1985.
- Lawrenz, F. and T.W. Munch. "The Effects of Grouping of Laboratory Students on Selected Educational Outcomes," Journal of Research in Science Teaching. 21: 699-708; October, 1984.
- Lee, James Lawrence "The Effectiveness of a Computer Assisted Program Designed to Teach Verbal Descriptive Skills upon an Oral Sensation of Music," Dissertation Abstracts International. 36(3): 1363-A - 1364-A ; September ,1975.

- Leth, P.C., and Vandemark, J.F. Small Group Communication. California: Cummings Publishing Company, Inc., 1977.
- Liu, Hsi-Chiu. "Computer - Assisted Instruction in Teaching College Physics," Dissertation Abstracts international. 36(3) : 1411-A - 1412-A, September, 1975.
- Lott, A.J., and Lott, B.E. "Group Cohesiveness, Communication Level, and Conformity," Journal of Abnormal and Social Psychology. 62(1961): 408 - 412.
- Merrell, Leonard E. "The Effects of Computer Assisted Instruction on the Cognitive Ability Gain of Third, Fourth and fifth Grade Students," Dissertation Abstracts International. 45(12) : 3502 - A ; June, 1985.
- Miller, L.K., Weaver F.T. and Semb G.A. "Procedure for Maintaining Student Progress in a Personalized University Course," Journal of Applied Behavior Analysis. 7 : 87 - 97; 1974.
- Moran, G. "Dyadic Attraction and Orientational Consensus," Journal of Personality and Social Psychology. 4(1966) : 94-99.
- Moris, John M. "Computer-Aided Instruction : Toward a New Direction," Educational Technology. 13 (5) :12-15 ; May. 1983.
- Mossman, Bruce Wayne. "A Comparison of a Linguistic Individualized Basal Method with the Traditional Basal Method of Teaching Reading," Dissertation Abstracts International. 35(7) : 4053-A - 4054-A ; January, 1975.
- Newcomb, M.N., Turner, R.H. and Converse, P.E. Social Psychology. New York: Holt Rinehart and Winston Inc., 1965.

- Oden, Robin E. "An Assessment of the Effectiveness of Computer Assisted Instruction on Altering Teacher Behavior and the Achievement and Attitude of Ninth Grade Pre - Algebra Mathematics Students," Dissertation Abstracts International. 43(2) : 355-A; August, 1982.
- Okebukola, P.A. and M.B. Ogunniyi. "Cooperative, Competitive and Individualistic Science Laboratory Interaction Patterns Effects on Student, Achievement and Acquisition of Practical Skills," Journal of Research in Science Teaching. 21 : 875 - 884; September, 1984.
- Rysavy, S. Del Marie and Sales C. Gregore. "Cooperative Learning in Computer Based Instruction : Key to Success in Structure of Environment," Educational Technology. 31(1): 60 - 61 : January, 1991.
- Sharan, S "Cooperative Learning in Small Group : Recent Methods and Effects on Achievement, Attitudes, and Ethnic Relation," Review of Educational Research. 50: 241-271; February, 1980.
- Smith, Roger M. "Effect of Group Size on Computer Learning in Secondary," 32 : 72 - A; July, 1984.
- Spaulding, Raymond Roger. "An Evaluation of Computer Programming in Junior High School Relating Student Grouping to the Quality of Learning," Dissertation Abstracts International. 45(7) : 1945-A - 1950-A ; January, 1984.
- Stolurow, Lawrence M. "Computer-Aided Instruction," in Encyclopedia of Education. 2 : 390-400 ed.; by Lee C. Deighton. New York: Macmillan & Free Press, 1971.

- Summerville, Lorelei Janet. "The Relationship Between Computer Assisted Instruction and Achievement Levels and Learning Rates of Secondary School Student In First-Year Chemistry," Dissertation Abstracts International. 46 (03) : 603-A; September, 1985.
- Turner, Larry Glen. "An Evaluation of Effects of Paired Learning in a Mathematic Computer Assisted Instruction," Dissertation Abstracts International. 1986.
- Webb. L. Leon. "An Analysis of Group interaction and Mathematical Errors in Heterogeneous Ability Groups," British Journal of Educational Psychology. 50(1980 d) : 266 - 276.
- . "Group Composition, Group Interaction and Achievement in Cooperative Small Groups," Journal of Educational Psychology. 74(1982 a) : 475-484.
- . "Student Interaction and Learning in Small Groups," Review of Educational Research. 52(Fall 1982 b): 421-445.
- . "Group Interaction and Achievement in Small Groups : Stability Over Time," American Educational Research Journal. 20 (Fall 1983) : 411-423.
- Webb. L. Leon. and Howard. Theresa. E. "Individualized Learning : An Achievable Goal for All !," Educational Leadership. 34(5) : 356 - 360 ; February, 1977.
- Young, Carolyn. "Team Learning," The Arithmetic Teacher. 19(8) : 630 - 634 ; December, 1972.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

ตัวอย่างสคริปต์บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง การนำเสนอข้อมูล

สคริปต์บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ลำดับภาพ	เนื้อหา
1	มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2	เสนอ
3	บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน Computer Assisted Instruction เรื่อง
4	การนำเสนอ ข้อมูล
5	การใช้บทเรียน 1.นักเรียนควรอ่านและทำความเข้าใจกับเนื้อหา ทุกตอนอย่างถี่ถ้วนและรอบคอบ 2.นักเรียนต้องพยายามช่วยกันและปรึกษาหารือ ในการช่วยกันทำความเข้าใจบทเรียน

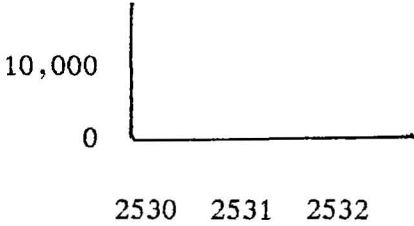
ลำดับภาพ	เนื้อหา
	3. เมื่อนักเรียนเข้าใจบทเรียนดีแล้วทั้งสองคน จะมีคำว่า"รอกคั่น"อยู่ทางด้านล่างขวามือของนักเรียนให้นักเรียนเคาะคั่นใดๆ ก็ได้หนึ่งครั้ง อย่ากดคั่นค้างไว้ 4. เมื่อมีคำถามให้นักเรียนเลือกตอบให้ขึ้นบนลูกศรในการเลือกและกดคั่น"Enter"จนพอใจ
6	จุดประสงค์การเรียนรู้ในบทเรียนนี้ 1.นักเรียนสามารถ - อ่านการนำเสนอข้อมูล - ในรูปของตารางได้ 2.นักเรียนสามารถ - อ่านแผนภูมิรูปภาพ - ได้ถูกต้อง 3.นักเรียนสามารถ - อ่านแผนภูมิแท่งได้ - ถูกต้อง 4.นักเรียนสามารถ - อ่านแผนภูมิวงกลม - ได้ถูกต้อง 5.นักเรียนสามารถ - อ่านกราฟเส้นได้ - ถูกต้อง

ลำดับภาพ	เนื้อหา
	เรามาเริ่มต้นเรียน กันเลย
7	ถ้านักเรียนต้องการเปรียบเทียบ ความสูงของเพื่อนในห้องเรียน นักเรียนจะเลือกวิธีการใด? 1. เรียกเพื่อนๆ ทั้งหมดมาเข้าแถวตามลำดับความสูง เพื่อเปรียบเทียบกัน 2. วัดความสูงของเพื่อนๆ ทุกคน แล้วเอาตัวเลขเหล่านั้น มาเปรียบเทียบกัน ถ้านักเรียนเลือกวิธีที่ 1 เป็นวิธีที่ง่ายที่สุดครับ เพียงนักเรียนเรียกเพื่อน ทุกคน มาเข้าแถวตามลำดับความสูง แต่ถ้า เพื่อนๆ ของนักเรียนมีความสูงใกล้เคียงกันมากๆ นักเรียนอาจตัดสินใจผิดก็ได้นะครับ แต่ถ้านักเรียนเลือกวิธีที่ 2 นักเรียนต้องวัดความสูงเพื่อนๆ ทุกคนแล้วบันทึก ในตารางเพื่อเปรียบเทียบความสูง ทำให้มีความ ถูกต้องมากและยังทราบรายละเอียดอื่นอีกด้วย
8	การนำข้อมูลดิบ มาจัดกระทำหรือรวบรวม เพื่อให้เกิดความเป็นระเบียบ สอดคล้องกับการนำไป อ่าน นำเสนอหรือนำไปวิเคราะห์ต่อไป

ลำดับภาพ	เนื้อหา																				
	<table> <tr><td>135</td><td>2</td></tr> <tr><td>137</td><td>5</td></tr> <tr><td>138</td><td>3</td></tr> <tr><td>139</td><td>2</td></tr> <tr><td>140</td><td>3</td></tr> <tr><td>รวม</td><td>15</td></tr> <tr><td colspan="2">จากข้อมูลข้างต้น</td></tr> <tr><td colspan="2">นักเรียนที่สูงที่สุดมีกี่คน</td></tr> <tr><td>ก. 3</td><td>ข. 5</td></tr> <tr><td>ค. 2</td><td>ง. 4</td></tr> </table>	135	2	137	5	138	3	139	2	140	3	รวม	15	จากข้อมูลข้างต้น		นักเรียนที่สูงที่สุดมีกี่คน		ก. 3	ข. 5	ค. 2	ง. 4
135	2																				
137	5																				
138	3																				
139	2																				
140	3																				
รวม	15																				
จากข้อมูลข้างต้น																					
นักเรียนที่สูงที่สุดมีกี่คน																					
ก. 3	ข. 5																				
ค. 2	ง. 4																				
14	ความสูงของนักเรียน ชั้น ม.1 <table> <tr> <th>ความสูง(ซม.)</th><th>จำนวนนักเรียน(คน)</th></tr> <tr><td>135</td><td>2</td></tr> <tr><td>137</td><td>5</td></tr> <tr><td>138</td><td>3</td></tr> <tr><td>139</td><td>2</td></tr> <tr><td>140</td><td>3</td></tr> <tr><td>รวม</td><td>15</td></tr> <tr><td colspan="2">จากข้อมูลข้างต้น</td></tr> </table>	ความสูง(ซม.)	จำนวนนักเรียน(คน)	135	2	137	5	138	3	139	2	140	3	รวม	15	จากข้อมูลข้างต้น					
ความสูง(ซม.)	จำนวนนักเรียน(คน)																				
135	2																				
137	5																				
138	3																				
139	2																				
140	3																				
รวม	15																				
จากข้อมูลข้างต้น																					

ลำดับภาพ	เนื้อหา				
	ใต้	9	83	60	62
	รวม	124	869	751	827
	ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎมนตรี				
	ตารางนำเสนอข้อมูลประกอบด้วย				
	1. ชื่อตาราง				
	2. ตารางข้อมูล				
	3. ที่มา				
19	จำนวนวัดและพระภิกษุในไทย พ.ศ. 2530และ2352 จำแนกตามภาค				
	ภาค	2530		2532	
		วัด	พระภิกษุ	วัด	พระภิกษุ
	กลาง	6,364	70,062	6,538	132,225
	อีสาน	13,631	66,425	13,225	93,674
	เหนือ	6,836	34,258	7,044	43,142
	ใต้	1,939	12,455	1,957	24,999
	รวม	28,170	183,200	28,764	294,040
	ที่มา:กรมการศาสนา กระทรวงศึกษาธิการ				
	ตารางนี้แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องใด				
	ก. วัดในภาคต่างๆ		ข. พระภิกษุในภาคต่างๆ		
	ค. พระและวัดในภาคต่างๆ		ง. กรมการศาสนา		

ลำดับภาพ	เนื้อหา
	การระบายสีหรือแรเงาหรือทำเครื่องหมายแต่ละแห่งจะทำให้ดูสวยงาม การเขียนตัวเลขแสดงข้อมูลที่แท้จริงกำกับไว้บนยอดของแต่ละแห่ง จะทำให้อ่านปริมาณของข้อมูลได้ถูกต้องแน่นอน
26	ค่าใช้จ่ายในการปลูกกล้วยหอมในเนื้อที่ 245 ไร่ ค่าใช้จ่าย (ล้านบาท) 20 15 10 5 ค่าปุ๋ย ค่าแรงงาน ค่าไม้ค้ำ ค่าพันธุ์กล้วย รายการใช้จ่าย
27	สินค้าที่ไทยส่งออก พ.ศ.2530 ถึง พ.ศ.2532 มูลค่า (ล้านบาท) ข้าว เสื้อผ้าสำเร็จรูป เครื่องประดับ 60,000 50,000 40,000 30,000 20,000

ลำดับภาพ	เนื้อหา
	 พ.ศ. 2530-2532 ไทยส่งข้าวไปจำหน่ายต่างประเทศรวมทั้งหมดก็ล้านบาท นำเอามูลค่าของข้าวทั้ง 3 พ.ศ.มารวมกัน = $22,703 + 34,676 + 45,462$ $= 102,841$ ล้านบาท สินค้าที่ไทยส่งออกน้อยที่สุดในปี 2530-2532 มีมูลค่าก็ล้านบาท จากแผนภูมิแท่ง เครื่องประดับมีน้อยที่สุดเมื่อ นำมารวมกัน $20,216 + 24,158 + 28,985$ $= 73,359$
28	ข้อเสนอแนะในการสร้างแผนภูมิแท่ง กรณีที่ข้อมูลมีค่ามากหรือต้องการให้อ่านข้อมูลได้ถูกต้องอาจเขียนเลขกำกับไว้ ไม่นิยมใช้แผนภูมิแท่งแสดงข้อมูลหลายชนิดมากเกินไป หากมีมากกว่า 1 ชนิด ควรระบายสีให้มีลักษณะต่างกันเพื่อดูได้สะดวก
29	การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลม เป็นการนำเสนอข้อมูลโดยใช้การแบ่งเนื้อที่ ในรูปวงกลมเป็นส่วนย่อยตามส่วนของปริมาณที่ต้องการ เปรียบเทียบ การแบ่งเนื้อที่นี้จะแบ่งจากศูนย์กลางของรูปวงกลม

ลำดับภาพ	เนื้อหา
30	วิธีเขียนแผนภูมิ <u>ตย.</u> เด็กคนหนึ่งใช้เงินในกิจวัตรต่างๆ ในแต่ละวันที่ต้องไปโรงเรียน ดังนี้ เดินทาง 4 บาท อาหาร 16 บาท น้ำกิน 3 บาท อุปกรณ์ 2 บาท อื่นๆ 1 บาท เขียนเป็นแผนภูมิวงกลมดังนี้ เนื่องจากมีเงินทั้งหมด 26 บาท ดังนั้น ส่วนที่แทนจำนวนเงินค่าเดินทางจะมีเนื้อที่ $4/26$ ของเนื้อที่ของรูปวงกลม ส่วนที่แทนจำนวนเงินค่าอาหารจะมีเนื้อที่ $16/26$ ของเนื้อที่ของรูปวงกลม ส่วนที่แทนจำนวนเงินค่าน้ำกินจะมีเนื้อที่ $3/26$ ของเนื้อที่ของรูปวงกลม ส่วนที่แทนจำนวนเงินค่าอุปกรณ์จะมีเนื้อที่ $2/26$ ของเนื้อที่ของรูปวงกลม ส่วนที่แทนจำนวนเงินค่าอื่นๆจะมีเนื้อที่ $1/26$ ของเนื้อที่ของรูปวงกลม
31	ส่วนที่แทนจำนวนเงินค่าเดินทางจะมีมุมในวงกลม $= (4/26) * 360 = 55.38$ องศา ส่วนที่แทนจำนวนเงินค่าอาหารจะมีมุมในวงกลม $= (16/26) * 360 = 221.53$ องศา ส่วนที่แทนจำนวนเงินค่าน้ำกินจะมีมุมในวงกลม $= (3/26) * 360 = 41.53$ องศา ส่วนที่แทนจำนวนเงินค่าอุปกรณ์จะมีมุมในวงกลม $= (2/26) * 360 = 27.67$ องศา ส่วนที่แทนจำนวนเงินค่าอื่นๆจะมีมุมในวงกลม $= (1/26) * 360 = 13.84$ องศา
32	ส่วนที่แทนจำนวนเงินค่าเดินทางคิดเป็น $= (4/26) * 100 = 15.38$ เปอร์เซ็นต์

ลำดับภาพ	เนื้อหา
	จำนวนผู้ป่วยที่มากที่สุดมีจำนวนเท่าใด ก. 32,000 คน ข. 36,000 คน ค. 34,000 คน ง. 35,000 คน
35	จบบทเรียนแล้ว ครับ สวัสดี

ภาคผนวก ข.

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่อง การนำเสนอข้อมูล

แบบทดสอบคณิตศาสตร์
เรื่อง การนำเสนอข้อมูล ชั้น ม. 1

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

จงใช้ตารางข้างล่าง ตอบคำถามข้อ 1

สถิติจำนวนนักเรียนที่เข้าใช้ห้องสมุดของโรงเรียนแห่งหนึ่ง ระดับ ม.1 - ม.6

ปีการศึกษา 2535

ระดับ	ชั้น	เพศ		รวม
		ชาย	หญิง	
มัธยมต้น	ม.1	120	115	235
	ม.2	107	132	239
	ม.3	109	103	212
มัธยมปลาย	ม.4	79	42	121
	ม.5	68	57	125
	ม.6	51	39	90

1. ชั้นใดที่นักเรียนทั้งสองเพศใช้บริการห้องสมุดต่างกันมากที่สุด

ก. ม.2

ข. ม.4

ค. ม.5

ง. ม.6

จากตารางใช้ตอบคำถามข้อ 2-3

ตารางแสดงน้ำหนักของนักเรียนชั้น ม.1 จำนวน 30 คน

น้ำหนัก (ก.ก.)	จำนวน (คน)
45	5
46	8
47	6
48	9
49	2
รวม	30

2. นักเรียนที่มีน้ำหนักมากที่สุด หนักกว่าคนที่เบาที่สุดกี่กิโลกรัม
 - ก. 4 กิโลกรัม
 - ข. 5 กิโลกรัม
 - ค. 6 กิโลกรัม
 - ง. 7 กิโลกรัม
3. นักเรียนที่หนักตั้งแต่ 46-49 กิโลกรัม คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของนักเรียนทั้งหมด
 - ก. $83 \frac{1}{3}\%$
 - ข. 84%
 - ค. $84 \frac{1}{5}\%$
 - ง. 85%

าข้ตารางข้างล่างนี้ตอบข้อ 4-5

จำนวนห้องเรียนและนักเรียนของโรงเรียนเทศบาลทั่วราชอาณาจักร จำนวน
378 โรงเรียน แยกตามชั้นเรียน ปีการศึกษา 2537

ชั้น	ห้องเรียน	นักเรียน
ป.1	1,032	34,723
ป.2	970	32,896
ป.3	994	35,407
ป.4	947	33,748
ป.5	760	30,025
ป.6	775	32,220
รวม	5,487	199,019

4. ถ้าให้ครู 1 คน สอนนักเรียน 40 คน ชั้น ป.4 ควรจะมีนักเรียนกี่ห้องเรียน

ก. 844 ห้องเรียน

ข. 828 ห้องเรียน

ค. 840 ห้องเรียน

ง. 814 ห้องเรียน

5. ชั้นที่มีนักเรียนมากที่สุด มากกว่าชั้นที่มีนักเรียนน้อยกี่คน

ก. 5,380

ข. 5,381

ค. 5,382

ง. 5,383

ข้อมูลต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 6-7

ตารางแสดงความสูงของพัชรินทร์ ตั้งแต่อายุ 4-10 ปี

อายุ (ปี)	ความสูง (ซม.)
4	101
5	106
6	110
7	115
8	120
9	126
10	131

6. ช่วงที่อายุใด ที่พัชรินทร์สูงขึ้นมากที่สุด

ก. 4-5 ปี

ข. 6-7 ปี

ค. 8-9 ปี

ง. 9-10 ปี

7. ในช่วงอายุ 5-10 ปี พัชรินทร์สูงขึ้นกี่เซนติเมตร

ก. 25 เซนติเมตร

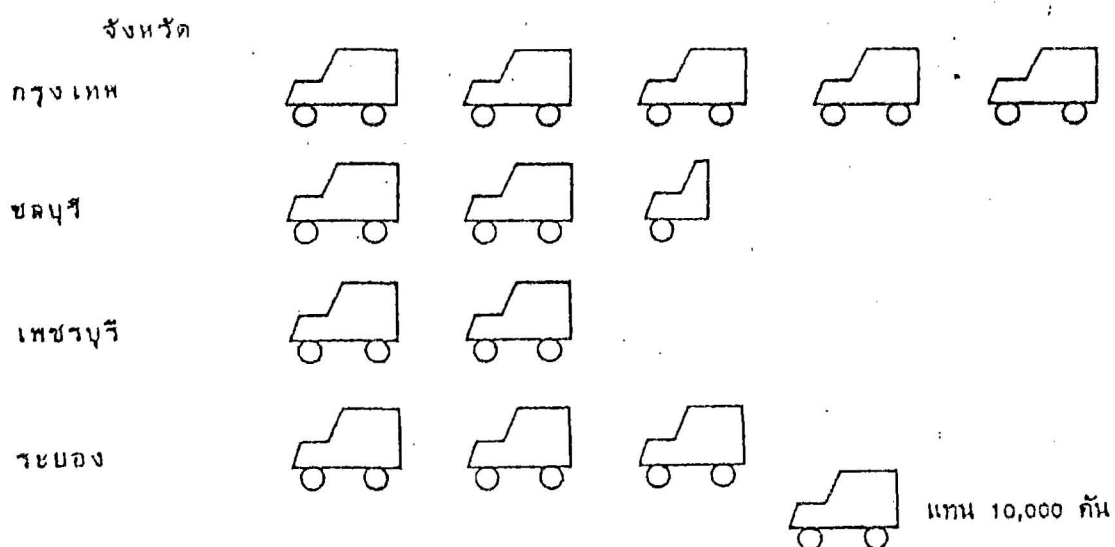
ข. 27 เซนติเมตร

ค. 28 เซนติเมตร

ง. 30 เซนติเมตร

จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 8-9

แผนภูมิรูปภาพแสดงจำนวนรถเก๋งของจังหวัดต่าง ๆ ดังนี้



8. จำนวนรถในกรุงเทพฯ มีมากกว่าจำนวนรถในจังหวัดเพชรบุรีกี่คัน

ก. 40,000 คัน

ข. 35,000 คัน

ค. 30,000 คัน

ง. 25,000 คัน

9. จำนวนรถของจังหวัดชลบุรีคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของทั้งหมด

ก. 5%

ข. 10%

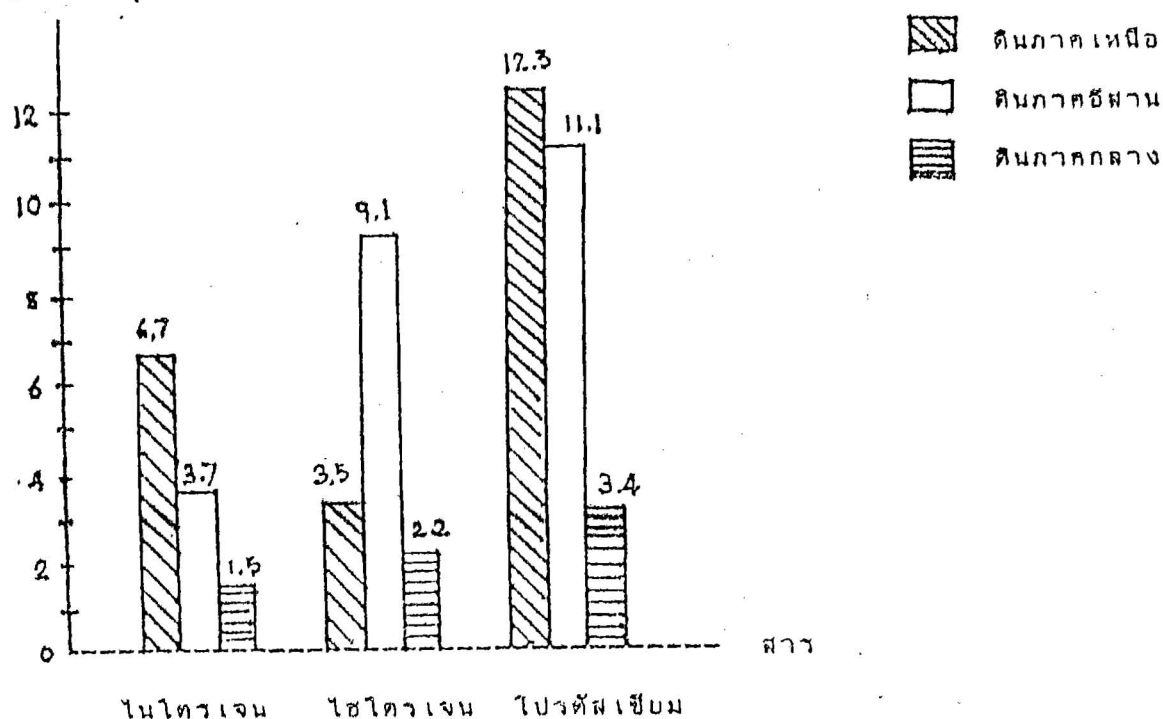
ค. 15%

ง. 20%

จงใช้แผนภูมิต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 10-12

จากแผนภูมิรูปแท่ง แสดงการเปรียบเทียบของไนโตรเจน ไฮโดรเจน และ
โบตัสเซียมในดินแต่ละชนิด ซึ่งมีมวลหนัก 100 กรัม

ปริมาณของธาตุในดิน



10. ปริมาณของดินภาคใดที่มีไนโตรเจนมากที่สุด เมื่อสารแต่ละชนิดมีมวล 100 กรัม

ก. ดินภาคเหนือ

ข. ดินภาคอีสาน

ค. ดินภาคกลาง

ง. ดินภาคกลางและอีสาน

11. ถ้าดินแต่ละภาคหนัก 1,000 กรัม ดินภาคเหนือจะมีโบตัสเซียม

ก. 67 กรัม

ข. 35 กรัม

ค. 123 กรัม

ง. 111 กรัม

12. ถ้าดินแต่ละชนิดหนัก 1,000 กรัม ดินภาคกลางจะมีไฮโดรเจนเท่าไร

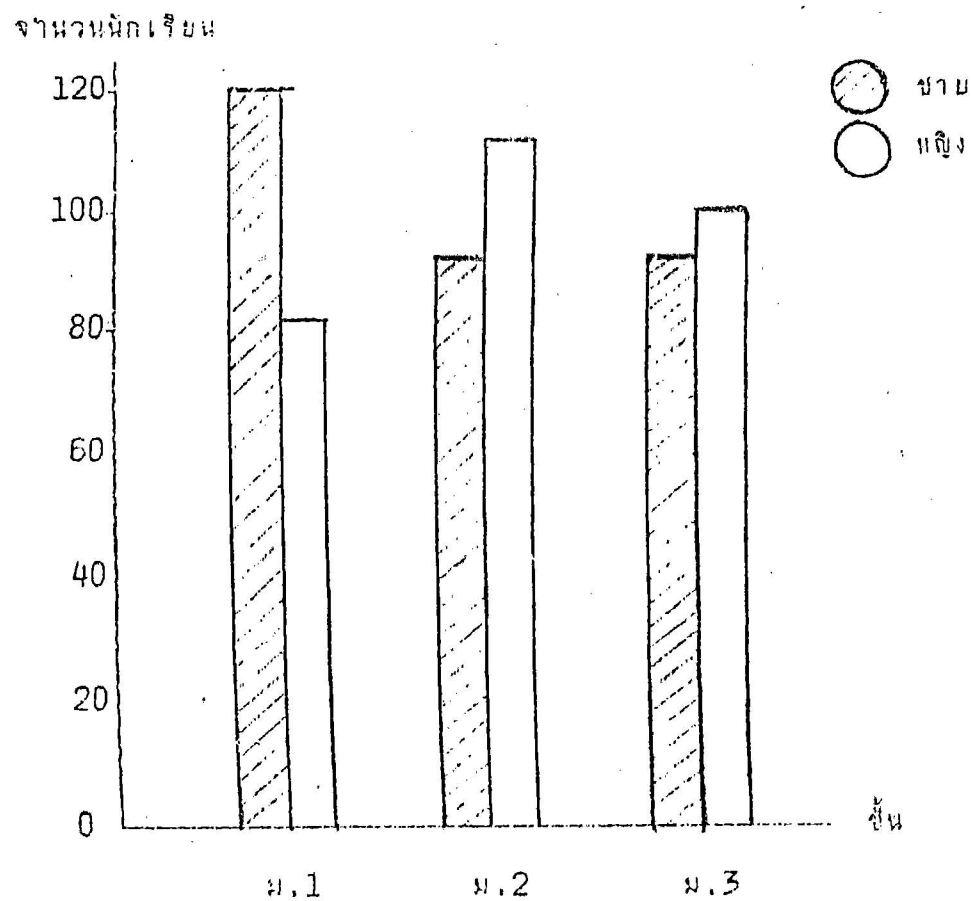
ก. 15 กรัม

ข. 22 กรัม

ค. 34 กรัม

ง. 35 กรัม

13. แผนภูมิแท่ง แสดงจำนวนนักเรียนของโรงเรียนแห่งหนึ่ง

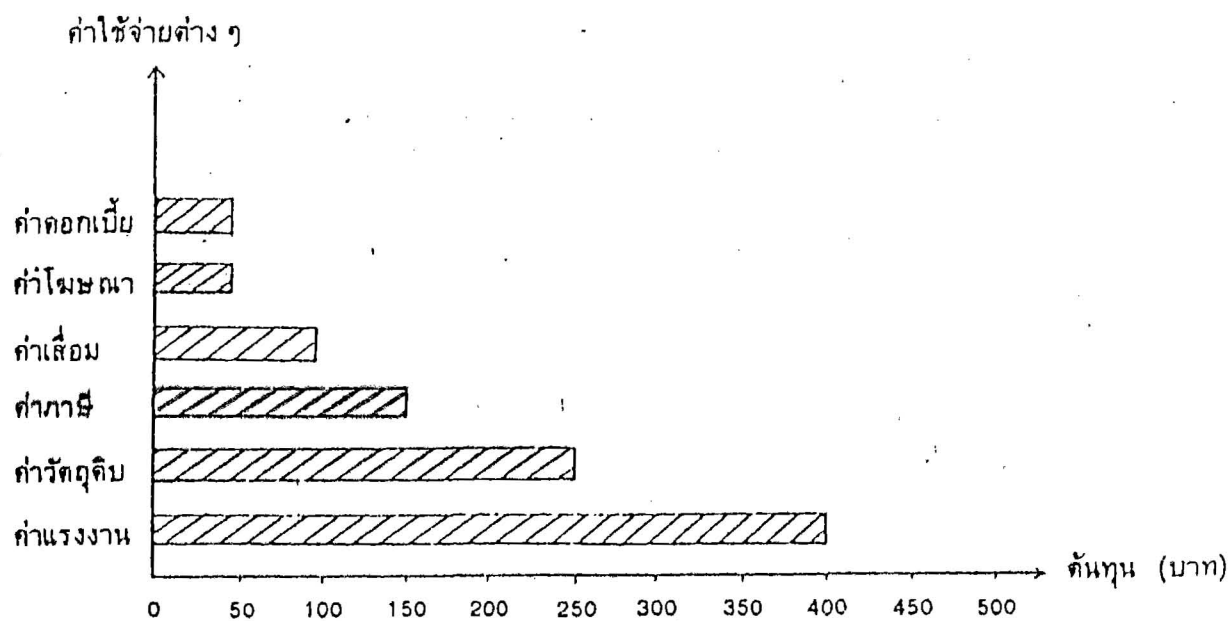


จากแผนภูมิ ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. นักเรียนหญิงน้อยกว่านักเรียนชาย 10 คน
- ข. นักเรียนหญิงน้อยกว่านักเรียนชาย 20 คน
- ค. นักเรียนชายน้อยกว่านักเรียนหญิง 10 คน
- ง. นักเรียนชายน้อยกว่านักเรียนหญิง 20 คน

จากแผนภูมิแท่ง ๖ ตอบคำถามข้อ 14

แผนภูมิแท่งแสดงต้นทุนการผลิตสินค้าชนิดหนึ่ง จากเงิน 1,000 บาท จำแนกตาม
ต้นทุนชนิดต่าง ๆ ดังต่อไปนี้



14. ค่าเสื่อมคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์

ก. 1%

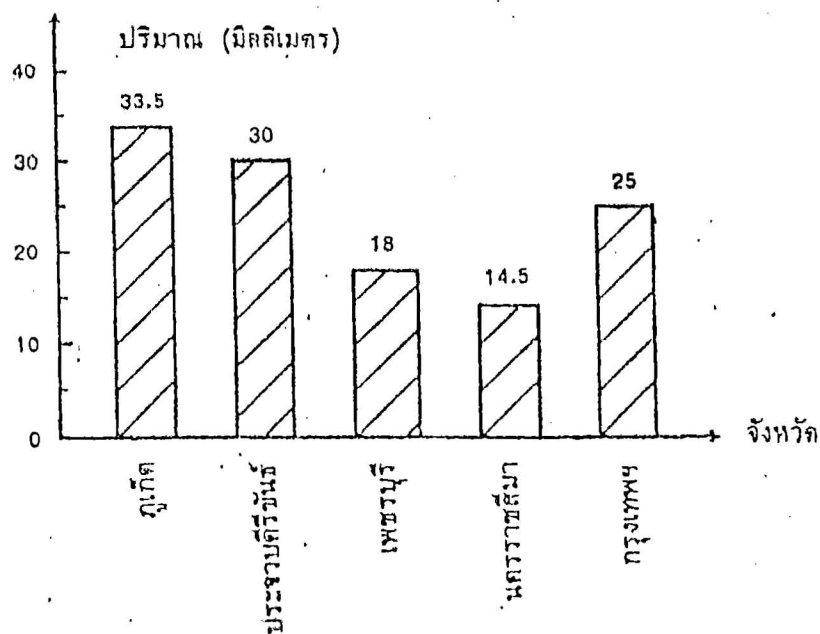
ข. 10%

ค. 100%

ง. 1,000%

จากข้อมูลคำตอบคำถามข้อ 15-16

แผนภูมิแท่งแสดงปริมาณน้ำฝน ของสถานีกรมอุตุนิยมวิทยา 5 แห่ง ประจำเดือน
กรกฎาคม พ.ศ. 2534



15. จังหวัดใดมีปริมาณน้ำฝนน้อยกว่าปริมาณน้ำฝนของจังหวัดภูเก็ตอยู่ 15.5 มิลลิเมตร

ก. ประจวบคีรีขันธ์

ข. กรุงเทพฯ

ค. เพชรบุรี

ง. นครราชสีมา

16. ปริมาณน้ำฝนมากที่สุดมากกว่าปริมาณน้ำฝนน้อยที่สุดอยู่ที่มิลลิเมตร

ก. 20.5 มิลลิเมตร

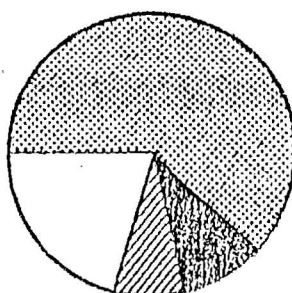
ข. 19 มิลลิเมตร

ค. 15.5 มิลลิเมตร

ง. 10.5 มิลลิเมตร

จากข้อมูลคำตอบตามข้อ 17-18

แผนภูมิรูปวงกลม แสดงค่าใช้จ่ายรอบเดือนของนายสุรินทร์ เงินเดือน 12,000 บ.



- ค่าอาหาร 65%
- ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด 20%
- ▨ ค่าพาหนะ 7%
- ▩ อื่น ๆ 8%

17. จากแผนภูมิรูปวงกลม มุมที่จุดศูนย์กลางที่แสดงรายจ่ายอื่น ๆ มีขนาดกี่องศา และเป็นเงินกี่บาท

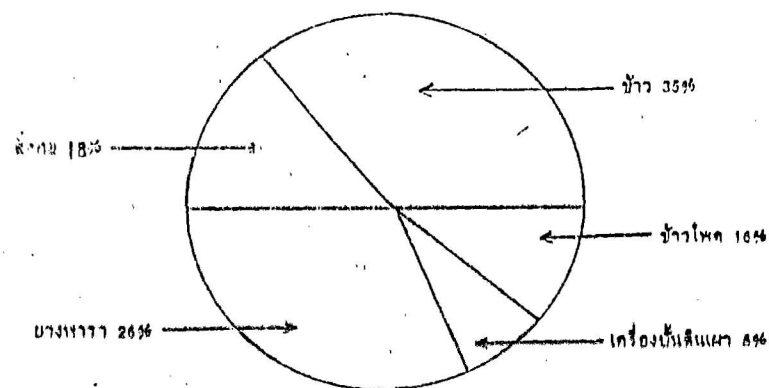
- | | |
|----------------------|-----------------------|
| ก. 25.2 องศา 840 บาท | ข. 28.8 องศา 960 บาท |
| ค. 72 องศา 2,400 บาท | ง. 234 องศา 7,800 บาท |

18. ค่าใช้จ่ายค่าอาหารมากกว่าค่าพาหนะกี่บาท

- | | |
|--------------|--------------|
| ก. 6,960 บาท | ข. 6,840 บาท |
| ค. 5,400 บาท | ง. 4,200 บาท |

จากข้อมูล ให้ตอบคำถามข้อ 19

แผนภูมิวงกลมแสดงสินค้าส่งออกของประเทศไทย เมื่อปี พ.ศ. 2520



19. ขนาดของมุมที่จุดศูนย์กลางของข้าวและยางพารารวมกันเป็นกี่องศา

ก. 59 องศา

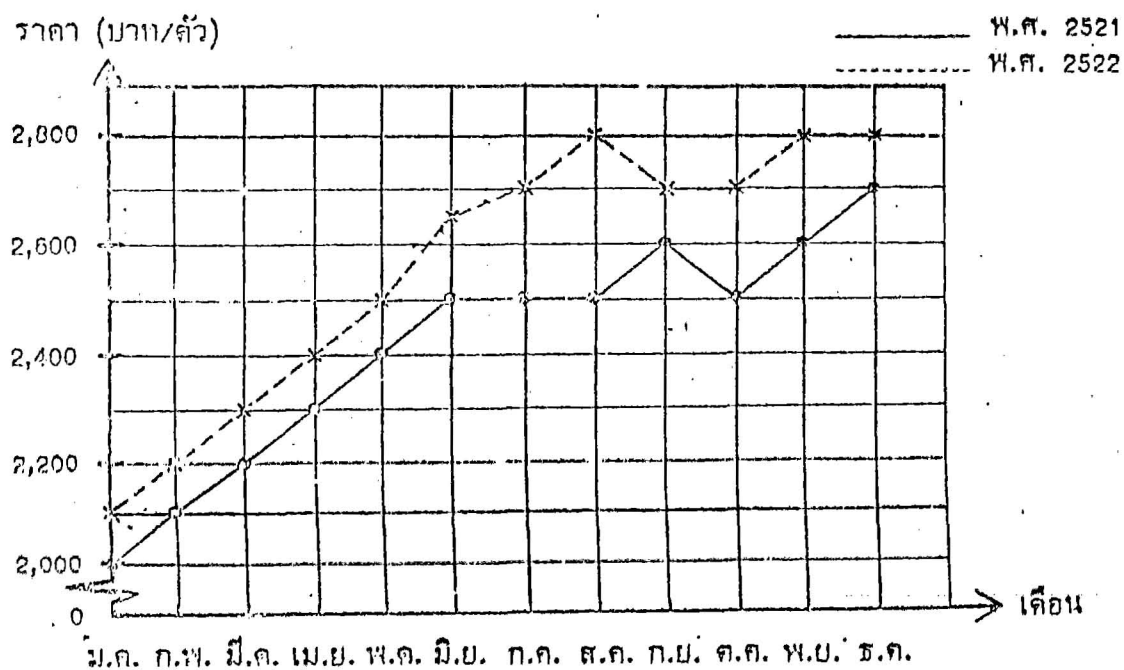
ข. 61 องศา

ค. 61.2 องศา

ง. 70.1 องศา

จากข้อที่ใช้ตอบคำถามข้อ 20

กราฟเส้นแสดงจำนวนการขายส่งรถทั้งตัวของปี พ.ศ. 2521 และ ปี พ.ศ. 2522
(เดือนมกราคม-ธันวาคม)



20. ในปี พ.ศ. 2522 ราคาขายส่งรถสูงสุดตามเดือนใด

ก. พฤศจิกายน

ข. ธันวาคม

ค. มกราคม

ง. มีค่าตอบถูกเกิน 1 ข้อ

ภาคผนวก ค.

ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)

ของแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องการนำเสนอข้อมูล

ตาราง แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน เรื่อง การนำเสนอข้อมูล

ข้อ	p	r	ข้อ	p	r
1	.43	.4	16	.57	.67
2	.43	.33	17	.46	.27
3	.43	.47	18	.49	.47
4	.54	.2	19	.51	.53
5	.57	.73	20	.6	.6
6	.51	.53	21	.51	0
7	.54	.4	22	.63	.53
8	.6	.6	23	.74	.66
9	.45	.47	24	.29	.1
10	.6	.4	25	.51	.13
11	.54	.73	26	.45	.13
12	.51	.47	27	.34	.13
13	.57	.53	28	.4	.26
14	.46	.67	29	.29	1.87
15	.51	.27	30	.28	1.47

หมายเหตุ ข้อ 21 - 30 นำเข้าในการทดลอง

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นายประดิษฐ์ ทิพย์สมบัติบุญ
เกิดวันที่	1 มีนาคม 2500
สถานที่เกิด	ตำบลสารโรงใต้ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	32 หมู่ 2 ตำบลสารโรงกลาง อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	อาจารย์ 2 ระดับ 6
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สวนกุหลาบวิทยาลัย สมุทรปราการ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2523	ครุศาสตรบัณฑิต (คบ.) วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป จากวิทยาลัยครูสวนสุนันทา กรุงเทพฯ
พ.ศ. 2524	การศึกษามัธยมศึกษา (กศ.บ.) วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพฯ
พ.ศ. 2538	การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพฯ

ผลของการจัดลักษณะการเรียนรู้และระดับผลการเรียนรู้ของผู้เรียน
ในการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

บทคัดย่อ
ของ
ประดิษฐ์ ทิพย์สมบัติบุญ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา
พฤษภาคม 2538

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลของลักษณะการเรียนรู้และระดับผลการเรียนของผู้เรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียน จำนวน 270 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้นจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 482 คน ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2537 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สวนกุหลาบวิทยาลัย สมุทรปราการ ตามระดับผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยในขั้นแรกได้จัดแบ่งนักเรียนทั้งหมดเป็น 3 กลุ่ม คือ นักเรียนที่มีระดับการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ แล้วทำการสุ่มอย่างง่ายเพื่อให้ได้นักเรียนจากระดับการเรียนทั้ง 3 ระดับ ๆ ละ 90 คน หลังจากนั้นทำการสุ่มนักเรียนในแต่ละระดับเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน เพื่อการจัดเข้าเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็น 3 แบบ คือ แบบรายบุคคล แบบกลุ่มเหมือน และกลุ่มละความสามารถ รวมเป็นกลุ่มทดลองทั้งหมด 9 กลุ่ม ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเข้าทำการทดลองโดยเรียนคณิตศาสตร์จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อนักเรียนเรียนจบบทเรียนแล้วให้ทำแบบทดสอบทันที

ผลจากการวิเคราะห์คะแนนจากแบบทดสอบหลังการเรียนด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 2 ทาง ได้ผลดังต่อไปนี้

1. การจัดลักษณะการเรียนทั้ง 3 แบบ คือ แบบรายบุคคล แบบกลุ่มเหมือน และกลุ่มละความสามารถของผู้เรียนมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยพบว่านักเรียนที่เรียนแบบรายบุคคลมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่แบบกลุ่มเหมือนและกลุ่มละความสามารถ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนนักเรียนที่เรียนแบบกลุ่มเหมือนกับกลุ่มละความสามารถมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ระดับผลการเรียนรู้ของนักเรียนทั้ง 3 ระดับ คือ ระดับสูง ปานกลาง และต่ำ มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยพบว่านักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง และนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลางมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีผลการเรียน

ต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ลักษณะการจัดการเรียนกับระดับผลการเรียนรู้ของผู้เรียนส่งผลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

THE EFFECTS OF LEARNING SETTING AND LEVEL OF ACHIEVEMENT ON THE
MATHEMATIC LEARNING ACHIEVEMENT OF MATHAYOM SUKSA I STUDENTS
IN LEARNING FROM COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION

AN ABSTRACT

BY

PRADIDTH TIPSOMBATBOON

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

May 1995

The purpose of this study was to examine the effects of learning setting and level of achievement on the mathematic achievement of Mathayom Suksa I students in learning from Computer-Assisted Instruction (CAI).

Two hundred and seventy subjects participated in this study were selected by stratified random sampling from 482 Mathayom Suksa I students enrolled in the second semester of 1995 academic year at Navamintrachinutid Suankularbvitayalai Samuthprakarn School in Samuthprakarn province. All students were first divided into 3 groups on the basis of their mathematic achievement from the first semester and were classified as high, medium and low achievement group. The students in each group of achievement level were then randomly selected and assigned into 3 experimental subgroups: individualized learning, homogeneous and heterogeneous ability grouping. As the result of the random sampling, there were 9 experimental groups with 30 subjects each. The subjects in each experimental group were asked to learn Mathematics from the CAI lesson and were given a posttest immediately after the completion of the lesson.

The results from the two-way Analysis of Variance performed on the posttest scores were as follows :

1. There was a significant difference on learning achievement among the three types of learning setting at .01 level. The students in the individualized learning group had significantly higher achievement score than those in the homogeneous and those in the heterogeneous ability grouping at .01 level. However, there was no significant difference on learning achievement of students in the homogeneous and those in the

heterogeneous ability grouping.

2. There was a significant difference on learning achievement of students with different levels of achievement at .01 level.

The students with high achievement had significantly higher achievement score than those with medium and those with low achievement at .01 level. And the students with medium achievement also had significantly higher achievement score than those with low achievement at .01 level.

3. An interaction effect was found with regard to the learning setting and the level of learning achievement at .01 level.