

372.7044

๕ 152 ป

๙. ๒

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดต่างกันกับการเรียน
แบบรายบุคคลและแบบกลุ่มที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

๗๙ S.ศ. 2539

ปริญญาโท

ของ

ธนัทชน ภูชนะพันธ์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา

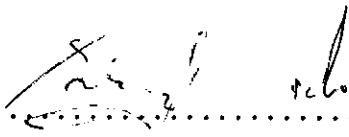
พฤษภาคม 2539


ลิขสิทธิ์ของเป็นมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

๒ ๖๒๕๑

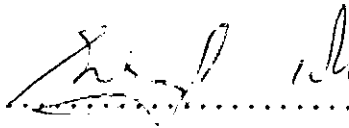
คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอก
เทคโนโลยีทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้


คณะกรรมการควบคุม



..... ประธาน
(ผศ.ดร.ไพโรจน์ เบบ้าใจ)


..... กรรมการ
(ผศ.ดร.พิตร ทองชัน)


คณะกรรมการสอบ


..... ประธาน
(ผศ.ดร.ไพโรจน์ เบบ้าใจ)


..... กรรมการ
(ผศ.ดร.พิตร ทองชัน)


..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผศ.สมหวัง กุรุรัตน์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ


..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ดร.ศิริยา พูลสุวรรณ)

วันที่ 3 เดือน ๘ พฤษภาคม พ.ศ. 2539

ประกาศคุณูปการ

ปริญญาโทฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก ศ.ดร.ไพโรจน์ เบาลือ
ประธานกรรมการควบคุมปริญญาโท ศ.ดร.จิตร ทองชื่น กรรมการควบคุมปริญญาโทและ
ศ.สมหวัง กุรุรัตน์ กรรมการสอบปากเปล่าที่ได้กรุณาได้ให้คำแนะนำตรวจและแก้ไขปริญญา
โทตั้งแต่ต้นจนสำเร็จลงด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณคณะอาจารย์และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียน สาธิตมหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ที่ให้ความร่วมมือช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่ผู้วิจัย เป็น
อย่างดี

ขอขอบคุณคุณพรณี รัตติธรรม, คุณปรานอม บ้านไร่, คุณเนตรนภิส เจริญงามและ
เพื่อนๆ ที่ให้ความสนับสนุนและเป็นกำลังใจมาโดยตลอด

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอน้อมรำลึกถึงพระคุณพ่อ แม่ และอาจารย์ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้
อบรมสั่งสอน ให้ความเมตตาตลอดมาอย่างหาที่เปรียบมิได้

ธนัทณี ภูชนะพันธ์

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
✓ ภูมิหลัง	1
✓ ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	6
✓ ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	6
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	6
นิยามศัพท์เฉพาะ	8
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
วิชาคณิตศาสตร์	9
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเนื้อหา	16
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเกม	19
การจัดสถานการณ์การเรียนแบบรายบุคคล	26
การจัดสถานการณ์การเรียนแบบกลุ่ม	31
✓ สมมุติฐานของการศึกษา	37
๓ วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า	38
การเลือกกลุ่มตัวอย่าง	38
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	39
การดำเนินการทดลอง	42
✓ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	44

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	45
ตอนที่ 1 ค่าสถิติพื้นฐานของสัมฤทธิ์ทางการเรียน	46
ตอนที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	47
ตอนที่ 3 วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง	48
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	51
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	51
สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า	51
ขอบเขตในการศึกษาค้นคว้า	52
✕ สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	53
อภิปรายผล	53
✕ ข้อเสนอแนะ	55
	๕๔
บรรณานุกรม	56
ภาคผนวก	68
ภาคผนวก ก. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเนื้อหา	69
ภาคผนวก ข. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเกม	103

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงแผนผังการจัดการทดลอง	38
2 แบบแผนการวิจัย	44
3 ค่าสถิติพื้นฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มี แบบฝึกหัดต่างกันและการจัดสถานการณ์การเรียนรู้ต่างกัน	46
4 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองก่อนและหลังการเรียนรู้	47
5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง	49

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การพัฒนาประเทศเพื่อให้เกิดความเจริญและมั่นคงทางด้านเศรษฐกิจ การเมือง และสังคมพร้อมที่จะก้าวไปสู่ประเทศอุตสาหกรรมใหม่ โดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือและเป็นองค์ประกอบสำคัญ วิชาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญสำหรับศาสตร์แขนงอื่นๆ เพราะศาสตร์แขนงต่างๆ เกือบทุกสาขา ต้องอาศัยความคิดอย่างมีเหตุผล สามารถใช้เหตุผลในการแสดงความคิดอย่างเป็นระเบียบ ชัดเจน และรัดกุม นอกจากนี้ ยังอาศัยการอ่านข้อมูลการแปลความหมายการวิเคราะห์และการสรุปผลของข้อมูลวิธีการดังกล่าวเป็นหลักการสำคัญทางคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น (โครงการเยาวชนช่างเฟื่อง. 2530 : 3) ซึ่งวิธีการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์มีประโยชน์กว้างขวางทั่วไป โดยเฉพาะในช่วงที่เทคโนโลยีก้าวหน้าไปไกลเช่นในปัจจุบันนี้ (ภาควิชาคณิตศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2521 : 13) ด้วยเหตุผลเหล่านี้หลักสูตรจึงจัดวิชาคณิตศาสตร์เข้าไว้ในกลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือ การเรียนรู้เพื่อนำให้เห็นว่าครูจะต้องสร้างทักษะทางคณิตศาสตร์ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนโดยเร็วที่สุดเพราะผู้เรียนต้องนำไปใช้ประโยชน์ถึง 2 ประการ คือเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ประสบการณ์อื่นๆ ต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพ และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างแท้จริง (สุดา จิตต์นะ. 2533 : 32)

หลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) กำหนดให้คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่จัดอยู่ในกลุ่มทักษะโดยมีจุดประสงค์ให้ผู้เรียน ได้พัฒนาความสามารถในการคิด การคำนวณ สามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2532) การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา นั้น นับว่ามีความสำคัญในการปูพื้นฐานการคิดคำนวณ อันจะทำให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้สำหรับการดำรงชีวิตประจำวันและส่งผลต่อการเรียนรู้ในระดับสูงต่อไป แต่จากสภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน พบว่าการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควรเพราะผู้เรียนคณิตศาสตร์จำนวนมากมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์ต่ำ (ยุพา ประถมภักดีและคนอื่นๆ. 2526 : 55) และจากการประเมินคุณภาพของนักเรียนชั้นประถม

ศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศโดยสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติปรากฏว่ามีค่าเฉลี่ย ดังนี้ คือ 31.11 ในปี 2527 36.52 ในปี 2528 46.16 ในปี 2530 44.80 ในปี 2531 และ 43.13 ในปี 2532 (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2533 : 2) ซึ่งจากการประเมินผลโดยเฉลี่ยแล้วต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานและมีแนวโน้มลดลง นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาการประเมินคุณภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระดับประเทศ ปีการศึกษา 2530 โดยสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ได้พบข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีลักษณะที่คล้ายกันกล่าวคือ เมื่อกำหนดเกณฑ์ที่น่าพอใจ เท่ากับ 5 (จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน) ปรากฏว่าสมรรถภาพ ทักษะการคิดคำนวณและการปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่น่าพอใจ คือ เท่ากับ 6.42 และ 6.25 แต่สำหรับสมรรถภาพในด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์และทักษะการแก้โจทย์ปัญหา มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ที่น่าพอใจ คือได้เท่ากับ 4.86 และ 3.66 (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2533 : 19) ทั้งนี้เพราะว่าคณิตศาสตร์เป็นเรื่องของนามธรรมหรือกิจนามธรรมยากแก่การเข้าใจทำให้นักเรียนเกิดความตึงเครียด เกิดความเบื่อหน่าย และมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ได้ง่าย ซึ่งจะเป็นผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และด้านความรู้สึกรักของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์พบว่านักเรียนมีความเบื่อหน่าย และขาดความสนใจในการเรียน (ปัทมา เขียววิศิษฐ์สกุล. 2526 : 1) ความบกพร่องในความรู้ทางคณิตศาสตร์ และเจตคติของนักเรียนดังกล่าวอาจเนื่องมาจากกระบวนการเรียนการสอน ครูมีบทบาทในการสอนเพียงคนเดียวถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียนเป็นกลุ่มใหญ่พร้อมกัน ซึ่งในสภาพห้องเรียนที่ครูมีบทบาทมากเกินไปนั้น จะไม่สามารถให้นักเรียนทั้งหมดเรียนรู้ได้อย่างดี ทำให้เกิดปัญหาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและปัญหาด้านอื่น ๆ อีกมากมายในอนาคต (Kim and Kellough. 1974 : 101-102)

การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ในปัจจุบันได้มีการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาแก้ปัญหา เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปตามความมุ่งหวังของหลักสูตร ซึ่งในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้อาศัยหลักการผสมผสานระหว่างคอมพิวเตอร์ซึ่งมีคุณสมบัติเหนือกว่าเครื่องมืออื่น ๆ ทั้งด้านการทำงานที่รวดเร็ว ถูกต้องแม่นยำ และสามารถพัฒนาปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้เข้ากับงานต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และบทเรียนโปรแกรม (Programmed Instruction) หรือบทเรียนสำเร็จรูปซึ่งถือว่าเป็นนวัตกรรมทางการเรียน

การสอนอีกแนวทางหนึ่งซึ่งเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากบทเรียนโปรแกรมเป็นบทเรียนที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตัวเองตามความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล มีอิสระในการใช้เวลา และสถานที่เรียนโดยไม่ต้องมีครูผู้สอน (ชนาธร เจียรกุล. 2523 : 7) ซึ่งงานวิจัยจำนวนมากเป็นเครื่องพิสูจน์ว่าบทเรียนโปรแกรมให้ผลการเรียนรู้ได้เท่าเทียมหรือดีกว่าการสอนปกติ (ปริดา เพชรมีศรี. 2518 : 36 ; วิวัฒน์ วัชรพิริญ. 2519 : 34-35 ; สุภา อุ่นสกุล. 2510 : 25 ; อุดร ธัญศรี. 2520 : 6-13 ; อนุม มุสิกชัย. 2519 : 31 ; พรเพ็ญ ตูลารัตนพงษ์. 2521 : 51 ; Moriber. 1969 : 214-216 ; Varnon. 1973 : A ; Reed. 1971 : 1989-A ; Conroy. 1972 : 5102-A เป็นต้น)

จากคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์และบทเรียนโปรแกรมหดกล่าว ทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีลักษณะคล้ายบทเรียนโปรแกรม (Programmed Instruction) กล่าวคือ มีลักษณะเป็นข้อความในกรอบแล้วมีคำถามโดยกดแป้นอักษรคอมพิวเตอร์จะตรวจและวิเคราะห์คำตอบผู้เรียนรู้ไปทีละขั้น (Step by Step) จนมีความเข้าใจเนื้อหาต้องแท้แล้วจึงเรียนเรื่องต่อไป (จิตติรัตน์ ทัดเทียมมรย์. 2514 : 29) นอกจากนี้คอมพิวเตอร์มีข้อได้เปรียบสื่อต่าง ๆ เช่น สีสัน กราฟิก การเคลื่อนไหว และการให้ข้อมูลย้อนกลับเป็นต้นซึ่งมีอิทธิพลต่อความรู้สึกของผู้เรียน (สุกรี รอดฤทธิ์ทอง. 2532 : 39-44)

วิธีการวิจัยการเรียนการสอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน CAI พบว่าแบบฝึกทักษะขั้นพื้นฐาน (Drill and Practice) ให้ผลดีอย่างเห็นได้ชัดเจนมากกว่าวิธีการเรียนการสอนแบบอื่น ๆ (วารินทร์ รัศมีพรหม. 2524 : 9) ซึ่งเป็นวิธีการสอนแบบง่าย ๆ ฝึกสอนได้กับวิชาที่มีการฝึกฝนทักษะง่าย ๆ หรือมีการแก้ปัญหาแบบตายตัว เช่น การฝึกการบวก ลบ คูณ หาร ในวิชาคณิตศาสตร์ปกติใช้สอนในระดับประถมซึ่งมีเวลาการสอนสั้น ๆ เท่านั้น ไม่เหมาะกับการสอนระดับสูง (ประสิทธิ์ สารภี. 2522 : 22) ถ้าผู้เขียนโปรแกรมพยายามเขียนไว้ในลักษณะเป็นเกมส์หรือการเล่นที่เกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียน ก็นับว่าเป็นสื่อที่ใกล้ชิดกับเด็กมากที่สุดมีความสัมพันธ์กับชีวิตและพัฒนาการของเด็กมาตั้งแต่กำเนิด ซึ่งการเล่นสำหรับเด็กนั้นมีส่วนช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กเป็นอย่างมาก (Arnold. 1975 : 110-113) เด็กระดับอายุ 7-11 ปี จัดอยู่ในขั้นการคิดด้วยรูปธรรม (Concrete Operation Thinking) ในช่วงนี้เด็กสามารถสร้างความคิดรวบยอดเข้าใจความสัมพันธ์และเหตุผลที่ซับซ้อน และมีความสามารถในการคิดทวนกลับ (Reversibility) ได้แต่ยังเป็นการคิดที่ต้องมีวัตถุที่สามารถมองเห็นและ

สัมพัทธ์ ยังไม่สามารถที่จะคิดในลักษณะของนามธรรม (Baldwin. 1967 : 190-193) จากผลการวิจัยที่มีเกมและไม่มีเกมประกอบเนื้อหา โดยการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเกมประกอบเนื้อหาและไม่มีเกมประกอบเนื้อหา พบว่ากลุ่มที่ใช้เกมประกอบเนื้อหา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไม่มีเกมประกอบเนื้อหา อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.5 และยังพบว่าผู้เรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเกมประกอบเนื้อหาของบทเรียน มีความกระฉับกระเฉง ตื่นเต้น กระตือรือร้นและสนุกสนานกับการเรียน (ดารงศ์ ตาแจ่ม. 2531 : 34) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของคินเคท (Kincaid. 1977 : 4194- A) ซึ่งได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยแนะนำให้เล่นเกมประกอบที่บ้านโดยมีผู้ปกครองคอยดูแล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเป็นนักเรียน ระดับ 2 จากโรงเรียนทางตอนใต้ของรัฐโอไฮโอ จำนวน 2 โรงเรียนและผู้ปกครองที่สมัครใจ จำนวน 35 คน ผลปรากฏว่านักเรียนที่เรียนโดยมีเกมประกอบมีทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์โดยไม่ได้เล่นเกมประกอบจากการศึกษาของแชนมาเรลีและบัลตัน (สมพล รูปนุชา. 2524 : 39 ; อ้างอิงมาจาก Zammarelli and Baltom. 1980 : 75) ได้ทำการศึกษาการใช้เกมประกอบการสอนวิชาคณิตศาสตร์กลุ่มทดลองเรียนโดยเล่นเกมอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้เกิดความเข้าใจกฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์ กลุ่มควบคุมเรียนโดยไม่ได้เล่นเกม ผลการศึกษาปรากฏว่ากลุ่มทดลองได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ

สภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ของกรมสามัญศึกษานั้น กำหนดให้โรงเรียนที่เปิดสอนวิชาในหมวดคอมพิวเตอร์มีเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่สุด อย่างน้อย 1 เครื่องต่อ นักเรียน 5 คน (นงนุช วรธนวหะ. 2534 : 1-19) จากสภาพดังกล่าวย่อมเห็นได้ชัดเจนว่าโรงเรียนส่วนใหญ่จะมีปริมาณของนักเรียนที่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ ในการเรียนสูงกว่าปริมาณของเครื่องคอมพิวเตอร์ ดังนั้นในสถานการณ์การเรียนการสอนกับคอมพิวเตอร์ไม่ว่าจะเป็นการเรียนการสอนเรื่องคอมพิวเตอร์หรือการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น สถานการณ์การเรียนจึงเป็นไปได้ 2 ลักษณะ คือ สถานการณ์การเรียนแบบรายบุคคลและสถานการณ์การเรียนแบบกลุ่ม

การจัดสถานการณ์การเรียนแบบรายบุคคล การบรรลุจุดมุ่งหมายของผู้เรียนแต่ละคนนั้น จะก้าวหน้าหรือเร็วตามอัตราศักยภาพ ความสามารถของผู้เรียนเอง (ชม ภูมิภาค. ม.ป.ป. : 94, วีระ ไทยพานิช. 2529 : 124) ส่วนสถานการณ์แบบกลุ่มนั้น ผู้เรียนจะมีส่วนร่วมในการ

วิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้เนื้อหาและความสัมพันธ์ของสมาชิกในกลุ่ม มีข้อตกลงทางสถิติวิทยา (สุมิตร คุฒานุกร. 2523 : 151) ดังนั้นการเรียนแบบกลุ่มจึงเป็นการเรียนที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจตนเองเข้าใจผู้อื่นและสามารถค้นพบสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ด้วยตนเอง ภายหลังจากที่ได้ทำกิจกรรมร่วมกับกลุ่ม (เยาพา เดชะคุปต์. 2522 : 231) การบรรลุจุดมุ่งหมายของผู้เรียนขึ้นอยู่กับความสามารถของนักเรียน และมีความสัมพันธ์กับสมาชิกในกลุ่มด้วย (Webb. 1978 : 7248-A)

จากการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบรายบุคคล และแบบกลุ่ม โดยผ่านสื่อต่าง ๆ เช่น การเรียนโดยบทเรียนโหมดูลหรือบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนปรากฏผลโดยทั่วไปแล้วพบว่า การเรียนแบบกลุ่มมักส่งผลต่อการเรียนรู้ได้ดีกว่าหรืออย่างน้อยที่สุดก็ไม่แตกต่างจากเรียนแบบรายบุคคล (Al-Falech. 1981 : 1083-A - 1084-A ; Williams. 1980 : 578-A ; Prielipp. 1976 : 5898 ; ปรภายวรณ์ มณีแจ่ม. 2536 : 76-83 ; บงกชพันธุ์ ทองงาม. 2533 : 53-58 ; มานะ ออพานิชกิจ. 2530 : 37-40 ; สุกัน เทียนทอง. 2527 : 77-83 ; นงลักษณ์ น้ำพูด. 2526 : 54-65 ; เอื้องฟ้า สมบัติพานิช. 2525 : 57-61 ; เสียง ชูสกุล. 2525 : 44-47) ดังนั้นอาจคาดหวังว่า การเรียนแบบกลุ่มกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน น่าจะส่งผลต่อการเรียนรู้ได้สูงกว่าการเรียนแบบรายบุคคล แต่อย่างไรก็ตามงานวิจัยต่างๆ เหล่านี้ยังไม่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เกิดขึ้น เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบเนื้อหาและแบบเกมกับลักษณะการจัดสถานการณ์การเรียนแบบรายบุคคล และแบบกลุ่ม

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเนื้อหาและแบบเกม มีความแตกต่างกันอย่างไร ผู้เรียนที่เรียนจากการจัดสถานการณ์การเรียนแบบรายบุคคล และแบบกลุ่มจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาแตกต่างกันอย่างไรและการที่ผู้เรียนเรียนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเนื้อหาและแบบเกม จะมีปฏิสัมพันธ์กับการจัดสถานการณ์การเรียนแบบรายบุคคลและแบบกลุ่ม ซึ่งจะส่งผลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือไม่ อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้จึงเป็นแนวทางในการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ให้เหมาะสมต่อไป รวมถึงเป็นการพัฒนาวิชาคณิตศาสตร์ในรูปแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์จากงานวิจัยเดิมที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเนื้อหา กับแบบเกม
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยจัดสถานการณ์การเรียนระหว่างรายบุคคลกับกลุ่ม
3. เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดต่างกัน
4. เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์จากการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเนื้อหาและแบบฝึกหัดแบบเกม กับการเรียนรายบุคคลและแบบกลุ่มที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลของการศึกษาทดลองครั้งนี้ สามารถนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเนื้อหา และแบบฝึกหัดแบบเกมให้เหมาะสมกับลักษณะของการเรียนแบบรายบุคคลและแบบกลุ่ม ของนักเรียนประถมศึกษา
2. ทำให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น

ขอบเขตการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียน สาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร จำนวน 120 คนที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เขตพระโขนง กรุงเทพฯ ซึ่งสุ่มเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 80 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง 4 กลุ่ม คือ

2.1 กลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 20 คน เรียนแบบรายบุคคลโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเกม

2.2 กลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 20 คน แบ่งเป็นกลุ่มๆ ละ 2 คน จำนวน 10 กลุ่ม เรียนแบบกลุ่ม โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเกม

2.3 กลุ่มทดลองที่ 3 จำนวน 20 คน เรียนแบบรายบุคคลโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเนื้อหา

2.4 กลุ่มทดลองที่ 4 จำนวน 20 คน แบ่งเป็นกลุ่มๆ ละ 2 คน จำนวน 10 กลุ่มเรียนแบบกลุ่ม โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเนื้อหา

3. ตัวแปรที่จะศึกษา

3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่

3.1.1 การเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

3.1.1.1 การเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเนื้อหา

3.1.1.2 การเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเกม

3.1.2 สถานการณ์การเรียน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งจำแนกเป็น 2 แบบ คือ

3.1.2.1 การเรียนแบบรายบุคคล

3.1.2.2 การเรียนแบบกลุ่ม

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองเป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องเศษส่วน (บวก ลบ คูณ) ตามหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ปฏิสัมพันธ์ (Interaction) หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นเนื่องจากตัวแปรอิสระทั้งสองตัวร่วมกันในที่นี้ คือ ประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดต่างกัน คือ แบบฝึกหัดแบบเนื้อหาและแบบฝึกหัดแบบเกมกับลักษณะการจัดสถานการณ์การเรียนรู้ 2 แบบ คือ การเรียนแบบรายบุคคล และกลุ่ม

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความจำ และความเข้าใจซึ่งวัดได้จากคะแนนที่นักเรียนทำแบบทดสอบทันที หลังจากจบบทเรียนแล้ว

3. ประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดต่างกันเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีรูปแบบการนำเสนอ บทนำ เนื้อหา และแบบฝึกหัดต่างกันดังนี้

3.1 แบบฝึกหัดแบบเนื้อหา

3.2 แบบฝึกหัดแบบเกม

4. ลักษณะการจัดสถานการณ์การเรียนรู้ 2 แบบ คือ

4.1 การเรียนแบบรายบุคคล หมายถึง การเรียนที่ให้นักเรียน 1 คน เรียนเนื้อหาวิชากับคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ตามลำพังในขณะที่เรียนไม่มีการปรึกษาหรือร่วมมือกับนักเรียนคนอื่นๆ

4.2 การเรียนแบบกลุ่ม หมายถึง การเรียนที่ให้นักเรียน 2 คน เรียนเนื้อหาวิชากับคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องในขณะที่เรียนสามารถปรึกษา ร่วมมือช่วยเหลือกันเฉพาะในกลุ่มของตนได้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สรุปเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อสะดวกในการศึกษาและทำความเข้าใจตามประเด็นสำคัญ ดังต่อไปนี้

- 1. วิชาคณิตศาสตร์
- 2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีแบบฝึกหัดแบบเนื้อหา
- 3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีแบบฝึกหัดแบบเกม
- 4. การจัดสถานการณ์การเรียนแบบรายบุคคล
- 5. การจัดสถานการณ์การเรียนแบบกลุ่ม

วิชาคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาเน้นในด้านความคิด ความเข้าใจจากประสบการณ์ กิจกรรมและของจริงหรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวกับพื้นฐานทางคำนวณ พีชคณิต การวัด เรขาคณิต และ สถิติโดยจัดให้มีการสัมพันธ์กัน (กระทรวงศึกษาธิการ. 2520 : 62) ในการจัดการเรียน การสอนวิชาคณิตศาสตร์นั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้สอนจะต้องเข้าใจถึงจุดมุ่งหมายในการสอนคณิต-ศาสตร์อย่างลึกซึ้งซึ่งประเทิน มหาจันทร์ (ม.ป.ป. : 5) ได้สรุปว่าจุดมุ่งหมายสำคัญของการ สอนคณิตศาสตร์ คือ ต้องการให้เด็กคิดอย่างสร้างสรรค์และมีเหตุผล การที่เด็กจะรู้จักคิดได้ ก็โดยการทำเด็กเรียนรู้ระบบคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง ส่วนกระทรวงศึกษาธิการ (2520 : 62) ได้กล่าวถึงจุดประสงค์ทั่วไปในการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาไว้ดังนี้

- 1. เพื่อให้รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
- 2. เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการของคณิตศาสตร์อย่างกว้างขวาง
- 3. เพื่อฝึกฝนให้มีทักษะ สมาธิ การสังเกต และความคิดตามลำดับเหตุผล ความ มั่นใจตลอดจนการแสดงความรู้สึกลึกซึ้งนึกคิดออกมาอย่างมีระเบียบง่าย สั้น ชัดเจน มีความประณีต ละเอียดถึงถึงความแม่นยำและความรวดเร็ว
- 4. เพื่อปลูกฝังและส่งเสริมให้มีเจตคติในระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ และการคิดคำนวณ ซึ่งจะ เป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหา

5. เพื่อให้เคยชินต่อการแก้ปัญหาและเป็นแนวทางอันจะก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนคณิตศาสตร์และผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอน (คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนคณิตศาสตร์และผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอน. 2523 : 221-222) ได้กล่าวถึงการสอนคณิตศาสตร์ไว้ว่าในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรเตรียมจัดทั้งบทเรียนเพื่อให้การดำเนินการสอนเป็นไปอย่างต่อเนื่องและน่าสนใจ กิจกรรมที่วัดต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากที่สุด ขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์มี ดังนี้

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียนมีวัตถุประสงค์เพื่อเร้าความสนใจของนักเรียนให้เข้าสู่เนื้อหาที่ต้องการสอนเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนต่อไป กิจกรรมที่ใช้ในขั้นนี้ควรเป็นกิจกรรมที่สนุกสนานเร้าใจ เช่น การเล่นเกม เป็นต้น

2. ขั้นสอน มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ คือ การบรรลุจุดประสงค์ของบทเรียนที่ตั้งไว้ กิจกรรมในขั้นตอนนี้ต้องเตรียมจากเนื้อหาของบทเรียนและควรเป็นกิจกรรมที่น่าสนใจและสามารถฝึกทักษะที่ต้องการได้

3. ขั้นสรุป กิจกรรมขั้นนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเชื่อมความสัมพันธ์อย่างแน่นแฟ้นระหว่างความรู้เนื้อหาและทักษะ ซึ่งส่วนมากมักเน้นการนำไปใช้ได้จริง กิจกรรมที่จัดอาจประกอบด้วย ปัญหาการแข่งขันเล่นเกม เป็นต้น

ส่วนวรรณิ โสภประยูร (2520 : ไม่มีเลขหน้า) ได้เสนอขั้นตอนในการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. ขั้นนำ เป็นขั้นที่เร้าความสนใจเพื่อจูงใจให้ผู้เรียนสนใจเรื่องที่จะเรียน และทบทวนความรู้พื้นฐานเพื่อนำความรู้เก่ามาเชื่อมโยงความรู้ใหม่

2. ขั้นสอน เป็นขั้นที่ทำให้เด็กได้เข้าใจความรู้ เนื้อหาใหม่ แบ่งเป็นขั้นย่อย ๆ ไว้ดังนี้

2.1 กิจกรรมโดยใช้ของจริงหรือของจำลอง

2.2 กิจกรรมโดยใช้ภาพ

2.3 กิจกรรมโดยใช้สัญลักษณ์

2.4 กิจกรรมเสริมความเข้าใจเพื่อให้เด็กเกิดความเข้าใจดีพอที่จะนำไป

แก้ปัญหาในการทบทวนแบบฝึกหัดได้

2.5 กิจกรรมสร้างทัศนคติเพื่อเป็นการปลูกศรัทธาให้เห็นคุณค่าของสิ่งที่เรียน

3. **ขั้นสรุป** เป็นขั้นสรุปความคิดรวบยอด และหลักการ ซึ่งเป็นแนวคิดที่จะนำไปสู่กฎหรือทฤษฎี
4. **ขั้นฝึกทักษะ** เป็นการทบทวนแบบฝึกหัดโดยวิธีลัดและให้แบบฝึกหัดเสริมจนเกิดทักษะที่มากพอที่จะทนอยู่ได้
5. **ขั้นประยุกต์ใช้** เป็นการนำความรู้ไปใช้เพื่อแก้ปัญหา

ความมุ่งหมายของการสอนคณิตศาสตร์

ในการสอนคณิตศาสตร์ ครูต้องศึกษาความมุ่งหมายของการสอนให้เข้าใจเพื่อจะได้ทำการสอนนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพได้มีนักการศึกษาตั้งความมุ่งหมายของการสอนคณิตศาสตร์ไว้หลายทัศนะดังนี้

โรสทอน บารุงสงฆ์และสมหวัง ไตรตันวงษ์ (2520 : 19) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายในการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ดังนี้

1. ให้นักเรียนนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
2. ให้นักเรียนนำไปใช้ในทางวิทยาศาสตร์
3. ให้นักเรียนมีทักษะในการคิดคำนวณ
4. ให้นักเรียนเข้าใจพื้นฐานของคณิตศาสตร์
5. ให้นักเรียนได้ใช้ความคิดริเริ่ม มีเหตุผล และรู้โครงสร้างทางคณิตศาสตร์
6. ให้นักเรียนแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เป็นปัญหาจริงจากชีวิตประจำวัน
7. ให้นักเรียนสามารถแปลโจทย์ปัญหาเป็นประโยคคณิตศาสตร์ได้
8. ให้นักเรียนเลือกใช้วิธีที่ดีที่สุด และสามารถนำไปใช้ได้ถูกต้อง

หลักการสอนคณิตศาสตร์

ไมเคิลลิสและคนอื่น ๆ (สุรชัย ขวัญเมือง. 2525 : 19 ; อ้างอิงมาจาก Michaelis and others. 1976 : 192) ได้เสนอหลักขั้นตอนการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. **ขั้นเตรียม (Preparation)** เป็นขั้นสำรวจและเตรียมความพร้อมของนักเรียนว่ามีพื้นฐานความรู้เพียงพอที่จะเรียนเรื่องนั้น ๆ หรือยัง
2. **ขั้นสำรวจและค้นคว้า (Exploration and Discovery)** เป็นขั้นนำเด็กหาความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่ต้องการจะสอนโดยใช้อุปกรณ์กิจกรรมต่าง ๆ

3. ขึ้น่าใช้สัญลักษณ์และสรุปเป็นกฎเกณฑ์ (Abstract and Organization)
4. ขึ้น่าฝึกทักษะ (Finding Skill)
5. ขึ้น่านำไปใช้ (Application)

บทัน อยู่ชมบุญ (2529 : 24-25) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้หลายประการดังนี้

1. สอนโดยคำนึงถึงความพร้อมของนักเรียนคือ ความพร้อมในด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และความพร้อมในแง่ความรู้พื้นฐานที่จะมาต่อเนื่องกับความรู้ใหม่ โดยครูต้องมีการทบทวนความรู้เดิมก่อน เพื่อให้ประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ต่อเนื่องกัน เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิด ความเข้าใจ และมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่เรียนได้ดี
2. การจัดกิจกรรมการสอนให้เหมาะสมกับวัย ความต้องการ ความสนใจ และ ความสามารถของนักเรียน เพื่อมิให้เกิดปัญหาตามมาทีหลัง
3. ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชา ที่ครูจำเป็นต้องคำนึงถึงให้มากกว่าวิชาอื่น ๆ ในแง่ความสามารถทางสติปัญญา
4. การเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ให้แก่นักเรียนเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม ก่อน เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ จะช่วยให้นักเรียนมีความพร้อมตามวัย และตามความสามารถ ของแต่ละคน
5. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีระบบที่จะต้องเรียนไปตามลำดับขั้นการสอน เพื่อ สร้างความคิด ความเข้าใจในระยะเริ่มแรกจะต้องเป็นประสบการณ์ที่ง่าย ๆ ไม่ซับซ้อนสิ่งที่ไม่ เกี่ยวข้องและทำให้เกิดความสับสนจะต้องไม่นำเข้ามาในกระบวนการสอน การสอนจะเป็นไปตาม ลำดับขั้นตอนที่วางไว้
6. การสอนแต่ละครั้งจะต้องมีจุดประสงค์ที่แน่นอนว่าจัดกิจกรรมเพื่อสนองจุดประสงค์ ะไร
7. เวลาที่ใช้ในการสอน ควรใช้เวลาพอสมควรไม่นานจนเกินไป
8. ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการยืดหยุ่นได้ให้นักเรียนได้มีโอกาสเลือก ทำกิจกรรมด้วยความพอใจ ตามความถนัดของตน และให้อิสระในการทำงานแก่นักเรียน สิ่งสำคัญ ประการหนึ่งคือ การปลูกฝังเจตคติที่ดีแก่นักเรียนในการเรียนคณิตศาสตร์ถ้า เกิดมีขึ้นจะช่วยให้นักเรียนพอใจในวิชานี้ เห็นคุณค่าและประโยชน์ย่อมจะสนใจมากขึ้น

9. การสอนที่ดีควรเปิดโอกาสให้นักเรียนมีการวางแผนร่วมกับครูหรือมีส่วนร่วมในการค้นคว้า สรุปกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ด้วยตนเองร่วมกับคนอื่น ๆ
10. การสอนคณิตศาสตร์จะดีถ้าเด็กมีโอกาสร่วมกันหรือมีส่วนร่วมในการค้นคว้าสรุปกฎเกณฑ์ต่าง ๆ แก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเอง ร่วมกับเพื่อน ๆ
11. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรสนุกสนานบันเทิงไปพร้อมกับการเรียนรู้ด้วย จึงจะสร้างบรรยากาศที่น่าติดตามต่อไปแก่นักเรียน
12. นักเรียนในระดับประถมศึกษาอยู่ในระหว่าง 6-12 ปี จะเรียนได้ดีเมื่อเริ่มเรียน โดยครูใช้ของจริง อุปกรณ์ซึ่งเป็นรูปธรรมนำไปสู่นามธรรมตามลำดับจะช่วยนักเรียนเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ มีใจจำ ดังเช่นการสอนในอดีตที่ผ่านมา ทำให้เห็นว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ง่ายต่อการเรียนรู้
13. การประเมินผลการเรียนการสอนเป็นกระบวนการต่อเนื่องและเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนครูอาจใช้วิธีการสังเกต การตรวจแบบฝึกหัด การสอบถาม เป็นเครื่องมือในการวัดผลจะช่วยให้ครูทราบข้อบกพร่องของนักเรียนและการสอนของตน
14. ไม่ควรจำกัดวิธีคิดคำตอบของนักเรียน แต่ควรจะแนะวิธีที่คิดรวดเร็วและแม่นยำภายหลัง
15. ฝึกให้นักเรียนตรวจเช็คคำตอบด้วยตนเอง

ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์

สำหรับการสอนตามทฤษฎีแห่งความหมายนี้ บรู๊คเนอร์ (โรสทอน บารุงสงฆ์ และสมหวัง ไตรตันวงษ์. 2520 : 23 ; อ้างอิงมาจาก Bruckner. n.d.) ผู้เชี่ยวชาญในการสอนเลขชั้นประถมศึกษา ได้เสนอแนะ ดังนี้

1. การสอนเรื่องใหม่แต่ละครั้งควรใช้ของจริงประกอบการสอนเพื่อให้นักเรียนได้มองเห็นขั้นต่าง ๆ อย่างแจ่มแจ้ง
2. ให้นักเรียนนักเรียนได้แสดง แลกเปลี่ยนวิธีการคิดคำนวณของนักเรียนเอง และควรรอให้นักเรียนได้ชี้ให้เห็นถึงความยาก ตลอดจนข้อแตกต่างระหว่างเรื่องที่เรียนใหม่กับเรื่องที่เรียนมา
3. ให้นักเรียนได้ใช้ความพยายามของตนในการค้นหาคำตอบ โดยอาศัยความรู้ที่มีอยู่ เป็นเครื่องมือในการคิด

4. ควรใช้วัสดุทัศนูปกรณ์ในการช่วยสอนขั้นตอนต่าง ๆ ให้มาก
5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนใหม่ พร้อมทั้งอธิบายถึงวิธีการคิดคำนวณที่นักเรียนทำด้วย ทั้งนี้อาจจะให้ออกไปแสดงวิธีทำบนกระดานให้เพื่อนร่วมชั้นดูได้นอกจากนั้นควรให้แสดงถึงวิธีการตรวจคำตอบด้วย
6. การฝึกฝนให้เกิดทักษะนั้นเป็นสิ่งที่ต้องทำ แต่ควรฝึกหลังจากที่นักเรียนเข้าใจถึงวิธีการนั้น ๆ เป็นอย่างดีแล้ว
7. ควรสอนซ้ำในเรื่องที่นักเรียนยังไม่เข้าใจจนกว่านักเรียนจะเข้าใจ และทำได้อีกต้อง
8. ควรให้นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้เรียนไปใช้จริงในชีวิตประจำวัน
9. ให้แบบฝึกหัดนักเรียนทำอยู่เสมอ เพื่อเป็นการฝึกทักษะในเรื่องที่เรียนมาแล้ว

จิตวิทยาที่ใช้ในการสอนคณิตศาสตร์

สุรชัย ขวัญเมือง (2525 : 32-33) กล่าวได้ว่าจิตวิทยาที่ใช้ในการสอนคณิตศาสตร์มีดังนี้

1. ให้นักเรียนมีความพร้อมก่อนที่จะเรียน
2. สอนจากสิ่งที่นักเรียนมีประสบการณ์ หรือได้พบอยู่เสมอ
3. สอนให้นักเรียนเข้าใจ และมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยกับส่วนย่อยและส่วนย่อยกับส่วนใหญ่
4. สอนจากง่ายไปหายาก
5. ให้นักเรียนเข้าใจในหลักการ และรู้จักวิธีการที่จะใช้หลักการ
6. ให้นักเรียนได้ฝึกหัดทำซ้ำ ๆ จนกว่าจะคล่องและมีการทบทวนอยู่เสมอ
7. ต้องให้เรียนรู้อาจรูปธรรมไปสู่นามธรรม
8. ควรให้กำลังใจแก่นักเรียน
9. ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

สุลัดดา ลอยฟ้า (2528 : 67-68) ได้กล่าวถึงแนวโน้มของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาไว้ดังนี้

1. การเน้นทักษะเบื้องต้น 10 ประการ คือ

- 1.1 ทักษะการแก้ปัญหา
- 1.2 ทักษะการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
- 1.3 ทักษะการในการพิจารณาผลลัพธ์ที่สม เหตุสมผล
- 1.4 ทักษะในการคาดคะเนกะประมาณ
- 1.5 ทักษะในการคิดคำนวณ
- 1.6 ทักษะ เรขาคณิต
- 1.7 ทักษะการวัด
- 1.8 ทักษะเกี่ยวกับการอ่าน การตีความ
- 1.9 ทักษะการใช้คณิตศาสตร์ในการทำนาย
- 1.10 มีความรู้ในเรื่องคอมพิวเตอร์

2. ครูควรเน้นทักษะการแก้ปัญหา และควรจะมีกิจกรรมการเรียนการสอนที่สนองต่อการแก้ปัญหา

3. การเน้นโครงสร้างทางคณิตศาสตร์เพื่อให้นักเรียนเข้าใจที่มาของกฎเกณฑ์ และคุณสมบัติต่าง ๆ แต่ไม่ควรมากเกินไปจนจำเป็น

4. กระบวนการแก้ปัญหา เป็นกระบวนการที่ยุ่งยากซับซ้อน การแก้โจทย์ปัญหานั้นแบบเรียนเป็นส่วนหนึ่งในการบวนการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ยังเป็นปัญหาสำหรับนักเรียน และครูผู้สอนที่เน้นการสอนเนื้อหา มากกว่าการใช้กระบวนการสอนเพื่อให้เกิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น (หน่วยศึกษานิเทศน์สำนักงานการศึกษากรุงเทพฯ. 2523 : 10-14) ทำให้เกิดปัญหาสะสมในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา สำหรับผู้เรียน อีกทั้งยังเกิดความสูญเสียทางการศึกษาจากรายงานการประเมินความก้าวหน้า เกี่ยวกับคุณภาพนักเรียนชั้นประถมศึกษา ระดับประเทศปีการศึกษา 2527, 2528 และ 2529 ของสำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติพบว่า ผลการเรียนในกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำเมื่อเทียบกับกลุ่มประสบการณ์อื่นๆ (สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ. 2529 : 8)

ดังนั้น การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถม ครูผู้สอนควรอาศัยกิจกรรม และสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมสามารถลำดับขั้นตอนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม อีกทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสุขและเพลิดเพลินกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเนื้อหา

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเนื้อหา (Tutorial) เป็นรูปแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลักรูปแบบหนึ่งที่พบเห็นเสมอ ๆ ลักษณะของบทเรียนเป็นการสอนสิ่งใหม่สำหรับผู้เรียนเกี่ยวกับข้อเท็จจริง และหลักการต่าง ๆ อัลเลซซี่ และทรอลลลิป (Alessi and Trollip. 1985 : 66) ได้กล่าวถึงลำดับขั้นตอนของการสอนดังนี้

1. บทนำ

- 1.1 ำให้เนื้อหาสั้นกระชับ
- 1.2 บอกจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน
- 1.3 บอกวิธีการเรียนบทเรียนที่แน่นอนและบอกำให้รู้ทั้งหมด
- 1.4 บอกำให้รู้ว่ำก่อนการเรียนบทเรียนต้องมีความรู้ว่ำไรก่อนบ้าง
- 1.5 ำให้นักเรียนเลือกลำดับการเรียนเองโดยเลือกจากรายการและกลับมาที่รายการ (Menu) อีกเมื่อเรียนหน่วยที่เลือกไปเสร็จเรียบร้อยแล้ว
- 1.6 แบบทดสอบก่อนเรียนไม่ควรว่ำว่ำนานบทเรียนำใช้แบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดความรู้ของนักเรียนที่จะต้องเรียนต่อไปและแบบทดสอบก่อนเรียนควรแยกจากบทเรียน

2. การเสนอเนื้อหา

- 2.1 เสนอเนื้อหาให้สั้นกระชับ
- 2.2 ออกแบบการเสนอเนื้อหาให้ดึงดูดความสนใจ
- 2.3 ำม่ใช้ตัวหนังสือวิ่งจากบนลงล่างหรือล่างขึ้นบน
- 2.4 เน้นส่วนที่ต้องการให้ผู้เรียนทำความเข้าใจ เปรียบเทียบหรือชี้แนะ

ด้วยการใช้ Highlight

- 2.5 ำใช้สีเพื่อกระตุ้นหรือเน้นส่วนสำคัญ
- 2.6 หลีกเลียงการใช้สีในเนื้อหาทั่ว ๆ ไป ที่ำม่ใช่ส่วนสำคัญ
- 2.7 ตัวอักษรต้องอ่านง่าย
- 2.8 เน้นความแตกต่างระหว่างหัวข้อให้ชัดเจน
- 2.9 ำใช้วิธีการสอนให้เหมาะกับเนื้อหา
- 2.10 จัดเตรียมกรอบการเรียนจะช่วยผู้เรียนำในการำใช้หรือปฏิบัติตามได้ง่าย

3. คำถาม - คำตอบ

- 3.1 ให้คำถามบ่อยๆ โดยเฉพาะคำถามที่เกี่ยวกับความเข้าใจ
- 3.2 หาทางให้ผู้เรียนตอบคำถามทางช่องทางอื่นอย่าให้เพียงทางแป้นพิมพ์
- 3.3 Prompts เป็นเครื่องหมายแสดงให้ผู้เรียนตอบคำถามควรอยู่ได้

คำถามใกล้ทางซ้ายมือของจอมอนิเตอร์

- 3.4 คำถามควรมีลักษณะที่ช่วยสนับสนุนให้ตอบคำถามได้ถูกต้อง
- 3.5 ถามคำถามจุดที่สำคัญๆ ของเนื้อหา
- 3.6 ยอมให้ผู้เรียนตอบได้มากกว่า 1 ครั้ง ใน 1 คำถาม
- 3.7 การเขียนคำถามแบบเลือกตอบนั้นทำได้ยาก แต่ง่ายในการตรวจและ

อาจมีการเดาได้

- 3.8 คำถามแบบเขียนตอบนั้นทำได้ง่ายแต่ยากในการตรวจและป้องกันการเดา

ได้

- 3.9 ต้องรู้ว่าจะทดสอบความจำหรือความเข้าใจ และ เลือกชนิดของคำถาม

ให้เหมาะสม

- 3.10 ภาษาที่ใช้ในบทเรียนควรมีความยากง่ายให้เหมาะกับระดับของผู้เรียน
- 3.11 หลีกเลี่ยงการใช้คำถามแบบย่อหรือถามในทางปฏิเสธ
- 3.12 คำถามไม่ควรเป็นตัวหนังสือ เลื่อนจากบนลงล่างหรือจากล่างขึ้นบน
- 3.13 คำถามจะแสดงบนจอมอนิเตอร์ เมื่อเสนอเนื้อหาจบแล้วและอยู่ได้เนื้อหา

นั้น

4. การตรวจคำตอบ

4.1 การตรวจคำตอบเกี่ยวกับเขาวงกตปัญญา ครูจะต้องยอมรับคำบางคำที่มีความหมายใกล้เคียงกัน สะกดเหมือนกันหรือคำพิเศษต่าง ๆ

- 4.2 จะต้องพิจารณาดูทั้งคำตอบที่ถูกและคำตอบที่ผิด
- 4.3 ให้เวลาผู้เรียนในการตอบคำถาม
- 4.4 ให้ผู้เรียนได้รับการช่วยเหลือจนสามารถผ่านไป

5. การให้ข้อมูลย้อนกลับสำหรับคำตอบ

5.1 ถ้ารูปแบบคำตอบผิด ให้บอกว่าเป็นแบบที่ตอบนั้นผิดแล้วให้บอกรูปแบบคำตอบที่ถูกและให้ตอบคำถามอีก

5.2 ถ้าเนื้อหาของคำตอบถูก ให้ยืนยันคำตอบอีกครั้งหนึ่ง

5.3 ถ้าเนื้อหาของคำตอบผิด ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อการแก้ไข

6. การให้เนื้อหาเสริม

6.1 ให้เนื้อหาเสริมสำหรับผู้เรียนที่เรียนได้ไม่ดีโดยให้กลับไปเรียนบทเรียนใหม่หรือเรียนจากผู้สอน

7. ลำดับการเรียนรู้บทเรียน

7.1 เสนอบทเรียนไปตามลำดับขั้นจากง่ายไปหายาก

7.2 หลีกเลี่ยงการใช้ Linear Tutorial ควรใช้ Branching Tutorial

7.3 ให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้โดยผู้ใช้บันทึกพิมพ์ไม่ควรใช้เวลาในการควบคุม

บทเรียน

7.4 จัดทำบทเรียนให้สามารถกลับไปเริ่มต้นบทเรียนได้ใหม่

8. ตอนท้ายของบทเรียน

8.1 เก็บข้อมูลไว้สำหรับการกลับมาเรียนใหม่

8.2 ลบข้อมูลบนจอมอนิเตอร์

8.3 บอกให้ทราบถึงการจบบทเรียนด้วยข้อมูลที่สั้นและแจ่มชัด

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ เกม

ความหมายของเกม

สารานุกรมนิวสแตนดาร์ด (New Standard Encyclopedia. 1969 : G-21)

ให้ความหมายของเกมไว้ว่าเกมหมายถึง กิจกรรมการแข่งขันที่สนุกสนาน มีกฎเกณฑ์ กติกา กิจกรรมที่เล่นมีทั้งเกมเงียบ (Quiet Games) และเกมที่ต้องใช้ความว่องไว (Active Games) เกมต่าง ๆ เหล่านี้ขึ้นอยู่กับทักษะความว่องไวและความแข็งแรง การเล่นเกมมีทั้งเล่นคนเดียว และเล่นเป็นกลุ่ม บางเกมก็กระตุ้นการทำงานของร่างกาย และสมองบางเกมก็ฝึกทักษะบางส่วน ของร่างกายเป็นพิเศษ (เขาวพา เดชะคุปต์. 2525 : 53) ให้ทัศนะว่าเกมคือ กิจกรรมการเล่นแข่งขันซึ่งต้องมีแพ้หรือชนะตามกติกาที่กำหนดไว้ในสถานการณ์หนึ่ง

ความหมายของเกมประกอบการสอน

เกมประกอบการสอนหมายถึง การที่ครูผู้สอนคิดหาเกมการเล่นประกอบบทเรียนที่ตนสอนเพื่อให้บทเรียนน่าสนใจ น่าเรียน สนุกสนานเพลิดเพลินทั้งยังช่วยให้นักเรียนจดจำบทเรียนได้ง่าย และเร็วอีกด้วย (ชาอุชัย ศรีไสยเพชร. 2525 : 162) การใช้เกมประกอบการสอนเป็นวิธีสอนแบบหนึ่งที่ควรนำมาใช้ เพราะเกมเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญยิ่งในการฝึกทักษะ และช่วยทำให้เกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนได้ดี ทั้งยังสร้างความสนุกสนานเพลิดเพลินไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนอีกด้วย (เขาวพา เดชะคุปต์. 2525 : 52) การเล่นเกมในส่วนสำคัญของเกมมีดังนี้

1. เป้าหมาย (Goal)

จุดมุ่งหมายแต่ละเกมนั้นขึ้นอยู่กับผู้เล่น ส่วนใหญ่ผู้เล่นมักมีจุดมุ่งหมายที่จะฝ่าฟันให้ได้ชัยชนะบางครั้งเป้าหมายของผู้เล่นนั้นก็แตกต่างกันไปจากเป้าหมายของเกมที่กำหนดไว้ ตัวอย่างเช่น เกม How the west was won มีจุดมุ่งหมายของเกมเพื่อให้ได้ถึงจุดมุ่งหมายปลายทางก่อนเพื่อที่จะเอาชนะคู่แข่งซึ่งซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายของคนส่วนใหญ่ อย่างไรก็ตามผู้เล่นบางคนอาจจะมีจุดหมายส่วนตัว ในการที่จะเอาชนะโดยการทำคะแนนให้มากขึ้นอีก ในขณะที่เกม Poker มีจุดมุ่งหมายในการเล่น เพื่อให้ได้รับเงินจำนวนมาก

ในเกมการศึกษานั้น จุดมุ่งหมายยังคงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะทำให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ในการสอนที่ดีนั้น การเล่นเกมการศึกษาการประสบผลสำเร็จควรจะได้จากการฝึกฝนจนชำนาญหรือจากความรู้ที่ได้รับไปมากกว่าที่จะประสบผลสำเร็จ เพราะเราช่วยหรือด้วยความบังเอิญ การศึกษาเรื่องเป้าหมายนี้จะส่งเสริมทำให้เกิดความก้าวหน้าขึ้นอย่างทันทีถ้านักเรียนเหล่านี้เกิดความเข้าใจจุดมุ่งหมาย หรือเป้าหมายเสียก่อน

2. กฎเกณฑ์ (Rules)

กฎเกณฑ์ในการเล่นเกมนั้น สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความจำเป็นในเกมจากพวก Traditional Games เช่น Monopoly หรือ Scrabble นี้มักจะถูกวางกฎเกณฑ์ให้เหมาะสมแต่ละสถานการณ์ หรือเหตุการณ์นั้น อย่างไรก็ตามเกมคอมพิวเตอร์การศึกษามีความเป็นไปได้ที่จะมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขกฎเกณฑ์ นอกเสียจากว่าจะมีการเขียนโปรแกรมขึ้นมาใหม่ จึงมีการแบ่งกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ไว้ดังนี้

2.1 ผู้เล่น (Player) จะมีการกำหนดกฎเกณฑ์ของผู้เล่นเช่น เล่นเป็นนายธนาคาร ผู้ซื้อ, Generals, Star Fleet Commanders จำนวนผู้เล่นทั้งหมด และยังกำหนดให้

คอมพิวเตอร์สามารถเล่นในบทบาทของฝ่ายใดก็ได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเกมที่มีผู้เล่น 2 ฝ่าย เช่น เกม How the west was won หรือเกมหมากรุก เกมบางเกมที่ต้องการผู้เล่นหลายคน คอมพิวเตอร์ก็สามารถปรับให้เป็นอย่างที่ต้องการได้

2.2 อุปกรณ์ (Equipment) กฎเกณฑ์มักจะกำหนดเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่จะใช้เล่นเกมสำหรับ Computer-Based Games อุปกรณ์ที่สำคัญ เช่น แป้นคีย์บอร์ด จำนวนหน่วย ความจำ เครื่องอ่านดิสก์ ฯลฯ

2.3 วิธีการเล่น (Procedure) เป็นการบอกรายละเอียดของวิธีการเตรียมเกมเพื่อจะเริ่มเล่น วิธีการเล่น วิธีการเลิกเล่น เมื่อขณะมีเครื่องหมายอะไรแสดงให้เห็นรวมทั้งวิธปฏิบัติที่แตกต่างกันไปของผู้เล่นที่มากกว่าหนึ่งคน

2.4 ข้อบังคับ (Constraints) มีเพื่อเป็นการเพิ่มรายละเอียดของวิธีการเล่น โดยจะบอกขอบเขตและข้อจำกัดของผู้เล่น ข้อห้ามปฏิบัติและยังรวมถึงการลงโทษในกรณีผู้เล่นฝ่าฝืนกฎระเบียบหรือวิธีการเล่นบางครั้งมีการลงโทษ เช่น การถูกปรับและตัดคะแนนหรือปรับเวลาในการเล่นให้น้อยลง

3. คำแนะนำในการใช้ (Direction for Use) จะบอกเกี่ยวกับวิธีการเล่นที่จะทำให้เล่นเกมนั้น ๆ ดีขึ้นหรือมีผลดีต่อการเล่นเกมวิธีการเปลี่ยนระดับความยากง่ายหรือวิธีการขอคำแนะนำในการเล่นเกม

4. ตัวเลือก (Choices) เปิดโอกาสให้ผู้เล่นกำหนดบทบาทหรือตั้งกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ด้วยตนเองได้ ตัวเลือกเหล่านี้อาจรวมถึงให้คอมพิวเตอร์เป็นส่วนหนึ่งของผู้เล่นหรือไม่มี ในเกมบางเกมผู้เล่นสามารถเลือกเวลาเล่น หรือเพิ่มเวลาในการเล่นต่ออีกเมื่อเกมสิ้นสุดแล้ว อาจเลือกกำหนดความเร็ว เลือกระดับความยากง่ายของเกมซึ่งการเลือกสิ่งต่างๆ เหล่านี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้เล่นมีลักษณะแตกต่างกัน (Alessi and Prollip. 1985 : 217-219)

จุดประสงค์ในการใช้ เกมประกอบการสอน

เกมประกอบการสอนจัดเป็นสื่อการเรียนอีกประเภทหนึ่งซึ่งใช้เร้าให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานน่าใช้ เป็นเครื่องมือฝึกทักษะ เกมแต่ละเกมมีจุดประสงค์ที่แน่ชัดว่าจะฝึกเนื้อหาอะไร

ครูจึงต้องทราบจุดมุ่งหมายในการใช้เกมเสียก่อนซึ่ง เกสตีร์ (2529 : 76) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายในการใช้เกมประกอบการสอน ดังนี้

1. เพื่อสื่อความหมาย
2. เพื่อส่งเสริมการตัดสินใจ
3. เพื่อให้รู้จักปฏิบัติตามกฎเกณฑ์
4. เพื่อให้รักความยุติธรรมและความถูกต้อง
5. เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
6. เพื่อฝึกความจำและความคิดรวบยอด
7. เพื่อให้รู้จักปรับตัว
8. เพื่อให้มีความกล้าเพิ่มขึ้นในการแสดงออก กล้าพูดกล้าเขียน ตลอดจนฝึกการซักถามเนื้อและสายตา
9. ส่งเสริมให้เป็นคนมีน้ำใจเป็นนักกีฬา รู้แพ้รู้ชนะ

คุณค่าของเกม

เกมประกอบการสอนมีคุณค่าในการสอน ครูสอนนำมาใช้ในบทเรียน เพื่อให้เกิดความสนุกสนานไม่เบื่อหน่าย และได้ความรู้โดยไม่รู้สีกตัว (มล.ปิ่น มาลากุล. 2518 : 12) และ พรพิมล อมรกุล (2522 : 65) ได้กล่าวถึงคุณค่าของเกมดังต่อไปนี้

1. ทำให้เด็กได้รับความสนุกสนานร่าเริง ผ่อนคลายอารมณ์ถึงเครียด
2. ทำให้เด็กทุกคนได้เข้าร่วมกิจกรรมทางกายเพื่อส่งเสริมทักษะเบื้องต้น
3. ช่วยส่งเสริมให้เด็กได้เรียนรู้ถึงวิธีการทำงานและเล่นร่วมกับผู้อื่น ปฏิบัติ

ตามระเบียบและรู้จักใช้ความคิดด้วยตนเอง

4. เปิดโอกาสให้ครูได้ศึกษาพฤติกรรมเด็กที่แท้จริง
5. ส่งเสริมการเรียนการสอนในวิชาการด้านอื่น ๆ โดยการเล่นเข้ามา

เกี่ยวข้อง

6. สร้างพื้นฐานทักษะทางกีฬาและสมรรถภาพทางกายเพื่อเข้าร่วมในกีฬา

ประเภทอื่น ๆ

ประโยชน์ของการใช้เกมประกอบการสอน

เกมประกอบการสอนมีประโยชน์ทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลินได้ความรู้ รู้จักแก้ปัญหา รู้จักคิด สร้างสรรค์ (จาร์ส น้อยแสงศรี. 2520 : 47) ซึ่งอัจฉรา ชิวพันธ์ (2523 : 3) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้เกมประกอบการสอนไว้ดังนี้

1. ช่วยให้นักเรียนเกิดพัฒนาการทางด้านความคิด
2. ช่วยในการฝึกทักษะทางภาษา
3. ช่วยให้นักเรียนได้แสดงความสามารถของแต่ละคนออกมา
4. ช่วยในการประเมินผลการเรียน
5. ช่วยให้นักเรียนเกิดความเพลิดเพลิน
6. ช่วยจูงใจและสร้างความสนใจให้แก่ผู้เรียน
7. ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามัคคี รู้จักเอื้อเฟื้อช่วยเหลือกัน
8. ช่วยฝึกความรับผิดชอบ รู้จักปฏิบัติตามกฎเกณฑ์
9. ช่วยให้นักครูเห็นพฤติกรรมของนักเรียนได้ชัดเจนยิ่งขึ้น
10. ใช้เป็นกิจกรรมนำขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอน และขั้นสรุป

เกมที่ใช้ประกอบการสอนที่ดี ควรเป็นเกมที่ตรงกับจุดมุ่งหมายของการสอนที่มีวิธีการเล่นง่าย ๆ ใช้ระยะเวลาสั้น เหมาะสมกับวัยผู้เรียนให้ความสนุกสนานเพลิดเพลินและเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ ส่งเสริมความเจริญงอกงามของเด็ก ทั้งทางกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญาด้วย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้เกมประกอบการสอนวิชาคณิตศาสตร์

งานวิจัยในประเทศ

ปรีชา จันทรสติธิเวช (2522 : 68-69) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เกมประกอบการสอนกับไม่ใช้เกมประกอบการสอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดพะงุ่น จังหวัดชุมพร จำนวน 50 คน ผลการศึกษาปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมประกอบการสอนกับนักเรียนที่เรียนโดยไม่ใช้เกมประกอบการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับ

ผลการวิจัยของเอื้องฟ้า สมบัติพานิช (2525 : 58) ที่ได้ศึกษาผลของการใช้เกมการแข่งขัน เป็นรายบุคคล และเป็นกลุ่มที่มีต่อความพร้อมทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นเด็กเล็ก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นเด็กเล็กของโรงเรียนชลประทานสงเคราะห์ จังหวัดนนทบุรี จำนวน 50 คน ผลการศึกษาพบว่า ความพร้อมทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ เกมการแข่งขันเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนรัตนา นุชนบุญเลิศ (2525 : 27-28) ได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนจากการใช้เกมประกอบการสอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดด่านสำโรง จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองสามกลุ่ม ๆ ละ 20 คน สอนโดยใช้เกม แบบที่มีผู้ชี้แนะกับไม่มีผู้ชี้แนะ และกลุ่มควบคุมสอนตามปกติ ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน จากการใช้เกมประกอบการสอนแบบมีผู้ชี้แนะกับไม่มีผู้ชี้แนะและการสอนตามปกติแตกต่างกันอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้เกมแบบมีผู้ชี้แนะสูงกว่า การใช้เกมแบบไม่มีผู้ชี้แนะกับการสอนปกติ ส่วนการสอนโดยใช้เกมแบบไม่มีผู้ชี้แนะกับการสอนปกติ พบว่าไม่แตกต่างกันซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของปราโมทย์ จันทรเรือง (2526 : 75) ที่ได้ ศึกษาผลการใช้เกมประกอบการสอนกับบทบาทสมมุติและการสอนตามคู่มือครูคณิตศาสตร์ของสสวท. ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดศรีโกลหาราชบุรี บำรุง จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 90 คน ผลปรากฏว่ากลุ่มที่ใช้เกมประกอบการสอนมีผล สัมฤทธิ์ ทางการเรียนและทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่บทบาทสมมุติและกลุ่มที่สอนตามคู่มือครู คณิตศาสตร์ของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วิจิต สุรัตน์เรืองชัย (2527 : 49) ที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนเรื่องการบวกและการลบเลขสองจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 5 โดยใช้เกมประกอบการสอนในชั้นนำเข้าสู่บทเรียนสูงกว่าการใช้เกมประกอบการสอนในชั้นสอน และขั้นสรุปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนในเรื่องของทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์พบว่า ไม่แตกต่างกัน

งานวิจัยต่างประเทศ

ไบรท์ และคนอื่น ๆ (Bright and others. 1980 : 265) ได้ศึกษาเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ระดับเดียวกัน และนักเรียน

ที่มีความสามารถต่างกันโดยใช้เกมฝึกทักษะ และเกมสอนให้เกิดความคิดรวบยอด กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับ 7 จำนวน 164 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่หนึ่งเล่นเกมฝึกทักษะเรื่อง เศษส่วน อีกกลุ่มหนึ่งเล่นเกมเพื่อให้เกิดความคิดรวบยอด โดยมีการทดสอบก่อนการเรียนและหลัง เรียนทั้งสองกลุ่มมีเวลาเล่นเกมครั้งละ 20 นาที สัปดาห์ละ 2 ครั้ง รวม 4 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

คินเคด (Kincaid. 1977 : 4194-A) ซึ่งได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยแนะนำให้เล่นเกมที่บ้าน โดยมีผู้ปกครองคอยดูแล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับ 2 จากโรงเรียนทางตอนใต้ของรัฐ โอไฮโอ จำนวน 2 โรงเรียนและผู้ปกครองที่สมัครใจ จำนวน 35 คน ผลปรากฏว่านักเรียนที่เรียนปัญหาคณิตศาสตร์โดยเล่นเกมที่บ้านมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนปัญหาคณิตศาสตร์โดยไม่ได้เล่นเกมที่บ้าน และสอดคล้องกับ แจมมาเรลี และบัลดัน (สมพล ชูบุษชา. 2524 : 39 ; อ้างอิงมาจาก Zammarelli and Balton. 1980 : 75) ที่ได้ทำการศึกษาการใช้เกมประกอบการสอนวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนอายุ 10-12 ปี แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมให้กลุ่มทดลองเรียนโดยเล่นเกมอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้เกิดความเข้าใจกฎเกณฑ์ของทางคณิตศาสตร์กลุ่มควบคุมเรียนโดยไม่ได้เล่นเกม ผลการศึกษายปรากฏว่ากลุ่มทดลองได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

วินรอต (Wynroth. 1970 : 942-A - 943-A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้เกมกับเด็กอนุบาล โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกสอนโดยใช้เกม กลุ่มที่สองสอนตามปกติ ผลปรากฏว่า ทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือกลุ่มที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่สอนตามปกติและจากการศึกษาของฟลัก (Fluck. 1982 : 5020-A) มีบางส่วนที่ได้ผล เช่นเดียวกันคือ เขาได้ศึกษาผลของการเล่นเกม และวิเคราะห์เกมยุทธวิธีเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา และความสามารถในการคิดคำนวณของนักเรียนระดับห้าขวบว่ากลุ่มทดลองที่ได้เล่นเกมยุทธวิธีเชิงคำนวณมีความสามารถในการแก้ปัญหาดีกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้เล่นเกมยุทธวิธีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อแยกศึกษากับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ พบว่านักเรียนในกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แต่ในกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

การจัดสถานการณ์การเรียนรู้แบบรายบุคคล

แนวคิดทางการจัดการศึกษาแนวใหม่ที่ว่า จะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) ซึ่งความแตกต่างนี้มีสาเหตุมาจาก กรรมพันธุ์ สิ่งแวดล้อมทั้งทางธรรมชาติและทางวัฒนธรรม รวมทั้งประสบการณ์และความสามารถที่ไม่เท่าเทียมกัน หรือไม่เหมือนกันเมื่อเป็นดังนี้ ย่อมก่อให้เกิดการเรียนรู้ต่างกันด้วย เหตุนี้จึงได้มีผู้คิดวิธีการเรียนสอนตามความสามารถของแต่ละบุคคล อันจะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถ และความสนใจของตนเองซึ่งเรียกวิธีการเรียนการสอนแบบนี้ว่า การเรียนการสอนแบบเอ็กต์บุคคล หรือแบบรายบุคคล (Individualized Learning or Instruction)

ความหมายของการเรียนการสอนแบบรายบุคคล

การเรียนการสอนแบบรายบุคคลหมายถึง วิธีการเรียนชนิดหนึ่งที่มีโครงสร้างมีระบบที่สามารถสนองความต้องการของผู้เรียนได้การเรียนแบบนี้ผู้เรียนมีอิสระที่จะเลือกเรียน ตามเวลา สถานที่ ระยะเวลาในการเรียนแต่ละบท แต่ก็ต้องจำกัดอยู่ภายใต้โครงสร้างของบทเรียนนั้น ๆ เพราะในแต่ละบทเรียนจะมีวิธีเรียนที่แนะไว้ในคู่มือ (Study Guide) ด้วย ทั้งนี้ พลาวงศ์ (2526 : 83) นอกจากนี้ เพ็ญสุข ภูตระกูล (2528 : 17) ให้ความหมายไว้ว่า หมายถึงกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งจัดขึ้นโดย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ตลอดจนวิธีการบรรลุถึงจุดประสงค์เหล่านั้นด้วยตนเอง กิจกรรมที่จัดขึ้นนี้ มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ ครูจะเป็นเพียงผู้แนะนำและผู้จัดเตรียมอุปกรณ์ตลอดจนสถานที่ศึกษาค้นคว้าไว้ให้พร้อม การที่นักเรียนได้เรียนและทำงานที่จริง ทำให้เกิดแรงกระตุ้นในการเรียน นักเรียนจะค่อย ๆ พัฒนาปรับปรุงแก้ไขตนเองและสามารถศึกษาค้นคว้าและเรียนด้วยตนเองได้ในที่สุด

โดยทั่วไปแล้วการเรียนการสอนแบบรายบุคคลเป็นการประยุกต์ใช้ร่วมกันระหว่าง เทคนิค และสื่อการสอนให้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ตัวอย่างสำคัญของการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล เช่น การเรียนการสอนแบบโปรแกรม ชุดการเรียนการสอน การจัดตารางเรียนแบบยืดหยุ่น การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น ซึ่งวิธีการเหล่านี้จะช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพของการดำเนินการเกี่ยวกับการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี

จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนแบบรายบุคคล

กาเย่ และบริกส์ (Gagné and Briggs. 1974 : 185-187) ได้กล่าวถึง การเรียนการสอนแบบรายบุคคลว่าเป็นหนทางทำให้การสอนบรรลุจุดมุ่งหมาย ตามความต้องการ (Need) และบุคลิก (Characteristic) ของผู้เรียนแต่ละคน โดยมีจุดมุ่งหมายสำคัญอยู่ 5 ประการ คือ

1. เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินทักษะเบื้องต้น (Entry Skills) ของผู้เรียน
2. เพื่อช่วยในการค้นหาจุดเริ่มต้นของผู้เรียนแต่ละคนในการจัดลำดับการเรียนตามจุดมุ่งหมาย
3. เพื่อช่วยในการจัดวัสดุและสื่อให้เหมาะสมกับการเรียน
4. เพื่อช่วยให้ผู้เรียน เรียนได้ตามอัตราความสามารถของตนเอง
5. เพื่อความสะดวกต่อการประเมินผล และส่งเสริมความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนแต่ละคน

ลักษณะของการเรียนการสอนแบบรายบุคคล

การเรียนการสอนแบบรายบุคคลนั้น ย่อมประกอบด้วยประสบการณ์ในการเรียนที่ออกแบบเฉพาะสำหรับนักเรียนแต่ละคน โดยมีรากฐานมากจากการวิเคราะห์ความสนใจ และความ ต้องการของแต่ละคน และเมื่อได้กำหนดแล้ว ประสบการณ์ในการเรียนรู้นั้นจะถูกควบคุมโดยนักเรียนเองนักเรียนจะจัดการควบคุมเวลาเองตามความสนใจและความสะดวกของนักเรียนซึ่งในเรื่องนี้นั้น ชม ภูมิภาค (ม.ป.บ. : 94) ได้สรุปลักษณะสำคัญของการสอนเป็นรายบุคคลไว้ว่า

1. ครูจัดการเกี่ยวกับเหตุการณ์ของการสอนน้อยอย่างลง
2. วัสดุเองจะเป็นผู้จัดการให้เหตุการณ์ในการสอนเอง
3. ครูจะใช้เวลาส่วนใหญ่ ทำงานเป็นส่วนตัวกับนักเรียนมากขึ้น เพื่อจะดูว่านักเรียนจะเรียนอะไร และเรียนอย่างไร ครูจะตรวจสอบความก้าวหน้าของนักเรียนอย่างใกล้ชิด ด้วยการวินิจฉัยมากขึ้น
4. ผู้เรียนจะมีโอกาสต่าง ๆ มากขึ้น ในเรื่องที่เรียน วิธีการเรียน ตลอดจนวัสดุในการเรียน

5. เวลาการเรียนรู้สำหรับแต่ละคนนั้นย่อมต่างกันไป ไม่จำเป็นที่ทุกคนจะต้องไปในเวลาเดียวกัน

ประเภทของการเรียนการสอนแบบรายบุคคล

การเรียนการสอนแบบรายบุคคล แบ่งออกได้หลายประเภท ตามทัศนะของผู้จัดตั้ง เช่น กาเยและบริกส์ (Gagné and Briggs. 1974 : 187) ได้แบ่งประเภทการเรียนการสอนแบบรายบุคคลออกเป็น 5 ประเภทคือ

1. แผนการเรียนแบบอิสระ (Independent Study Plans) เป็นการสอนที่ครูกับผู้เรียนตกลงกันในเรื่องของจุดมุ่งหมายของการเรียนแล้ว ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าห้บรรลุจุดมุ่งหมายด้วยตนเอง

2. ศึกษาด้วยการควบคุมตนเอง (Self - Directed Study) จะมีการตกลงในจุดมุ่งหมายเฉพาะกำหนดเอาไว้แต่วิธีการศึกษานั้นเป็นเรื่องของนักเรียนเอง ครูอาจแนะนำการอ่าน และวัสดุศึกษาให้แล้วแต่ นักเรียนจะใช้หรือไม่ใช้ก็ได้ หากเขาผ่านการทดสอบก็ถือว่าเข้าได้

3. โปรแกรมผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Learner - Center Programs) เป็นโปรแกรมการเรียนที่จัดขึ้นกว้าง ๆ แล้วเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนโดยมี วิชาแกน วิชาเสริมและวิชาเลือก

4. เรียนตามความเร็วของตนเอง (Self - Pacing) เป็นการเรียนที่ผู้เรียนเรียนตามอัตราความเร็วหรือความสามารถของตนเองมีการกำหนดจุดมุ่งหมายไว้ตลอดจนเกณฑ์ต่าง ๆ เอาไว้ทุกคนเหมือนกัน ต่างกันที่เวลาที่ใช้ในการเรียน

5. การเรียนการสอนที่ผู้เรียนกำหนดเอง (Student - Determined Instruction) นักเรียนเลือกจุดมุ่งหมาย วัสดุศึกษา กำหนดเวลาเอง ทดสอบเอง และมีเสรีที่จะตั้งจุดมุ่งหมายใดก็ได้

ประโยชน์ของการจัดการเรียนการสอนแบบรายบุคคล

การจัดการเรียนการสอนแบบรายบุคคลมีประโยชน์หลายประการซึ่ง วีระ ไทยพานิช (2529 : 126) ได้กล่าวถึงประโยชน์หรือลักษณะข้อดีของการเรียนการสอนแบบรายบุคคลไว้ดังนี้

1. นักเรียนสามารถเรียนรู้ตามอัตราศักยภาพความสามารถของเขา
2. เป็นการคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
3. นักเรียนมีอิสระมากกว่าการสอนแบบปกติ
4. เป็นการจูงใจนักเรียนและเด็กจะชอบบรรยากาศในโรงเรียนมากขึ้น
5. ครูมีเวลาที่จะทำงานกับนักเรียนเป็นรายบุคคลเมื่อนักเรียนต้องการ

นอกจากนี้ ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526 : 188) ยังได้กล่าวถึงประโยชน์ของการสอนแบบรายบุคคลไว้หลายประการดังนี้

1. หลักสูตรหรือรายวิชาถูกจัดไว้อย่างมีระบบ
2. ระบบการวัดผลประกอบด้วย เครื่องมือวัดระดับความรู้ที่จะเรียน และสัมฤทธิ์ผล

ทางการเรียน

3. เอื้อประโยชน์ให้แก่ผู้เรียนอย่างกว้างขวางตามบุคคลิกภาพของผู้เรียน
4. กระบวนการสอนเหมาะสมกับสภาพของบุคคลากรในหน่วยงาน

การเรียนการสอนแบบรายบุคคลยังเกื้อหนุนสภาพการเรียนรู้ทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพดังนี้ คือ

1. ผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ตามความสนใจ
2. ผู้เรียนมีโอกาสได้รับข้อมูลย้อนกลับ
3. ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงตลอดเวลาในระหว่างการเรียนรู้
4. การเรียนการสอนเป็นไปตามขั้นตอนอย่างเหมาะสม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนแบบรายบุคคล

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนแบบรายบุคคล ได้มีผู้สนใจทำการวิจัยกันอย่างแพร่หลายโดยทำการวิจัยในแง่มุมมองต่างๆ เกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนระหว่างนักเรียนที่เรียนแบบรายบุคคลกับเรียนตามปกติ หรือเปรียบเทียบการเรียนแบบรายบุคคลกับสื่อต่างๆ กับการเรียนแบบปกติ เช่น เปรียบเทียบการเรียนแบบรายบุคคลที่เรียนกับบทเรียน

โปรแกรมหรือบทเรียนสำเร็จรูปบ้างกับชุดการเรียนบ้างกับบทเรียนรวมดูบ้าง รวมทั้งศึกษาตัวแปรด้านอื่นๆ เช่น ทักษะการฟัง การอ่าน เป็นต้น ดังเช่นการวิจัยของ Webb และ โฮวาร์ด (Webb and Howard. 1977 : 356) ได้ศึกษาผลการเรียนแบบรายบุคคลโดยสุ่มตัวอย่างนักเรียนในระดับเกรด 6 จาก 52 โรงเรียนทดลองกับวิชาคณิตศาสตร์และความเข้าใจภาษา โดยให้นักเรียนเรียนแบบรายบุคคลรวมเวลาครึ่งปีการศึกษา พบว่าการเรียนแบบรายบุคคลให้ผลเป็นที่น่าพอใจของครู และผู้ปกครองรวมทั้งนักเรียนเป็นส่วนมาก ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ของนักเรียนสูงขึ้นทั้งวิชาคณิตศาสตร์และความเข้าใจภาษาซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของมอสแมน (Mossman. 1975 : 4053-A - 4054-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนวิธีเรียนแบบรายบุคคลกับวิธีการสอนแบบปกติในวิชาภาษาศาสตร์ พบว่านักเรียนที่เรียนแบบรายบุคคลมีผลการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มที่เรียนกับการสอนแบบปกติ รวมทั้งมีความเข้าใจภาษาทั้งการฟัง และการอ่านได้ดีกว่า นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนที่เรียนแบบรายบุคคลมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาภาษาศาสตร์มากด้วย

นอกจากนี้ยังมีการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนแบบรายบุคคล โดยเปรียบเทียบการเรียนแบบรายบุคคลที่เรียนกับบทเรียนโปรแกรม กับชุดการเรียนกับบทเรียนรวมดูกับการเรียนด้วยวิธีการสอนตามปกติ ซึ่งการวิจัยลักษณะนี้ก็พบว่า มีทั้งงานวิจัยที่แสดงให้เห็นว่า การเรียนแบบรายบุคคลกับบทเรียนโปรแกรม กับชุดการเรียนด้วยตนเอง และกับบทเรียนรวมดู ได้ผลดีกว่าการเรียนกับการสอนปกติ (Shapiro. 1977 : 5004-A ; Blackburn. 1975 : 724-A ; Emling. 1975 : 1375-A ; Beattie. 1970 : 3343-A ; ประทวน อ่อนใสว. 2527 : 65-68 ; สมพร ยิ้มสกุล. 2527 : 67-71 ; อุดลย์ เพียรเสมอ. 2522 : 41-46 ; ประสาร ไชยณรงค์. 2520 : 33-36 ; อิศวิน พรหมโรสภา. 2519 : 44-50) รวมทั้งการวิจัยที่ชี้ให้เห็นว่าไม่มีความแตกต่างจากการเรียนแบบรายบุคคล ด้วยสื่อดังกล่าวเมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ (McCarney. 1977 : 4296-A ; Bard. 1975 : 5947-A ; Hurst. 1973. : 1752-A ; Conroy. 1972 : 5102-A ; พจนา สังวรณีกิจ. 2529 : 77-78 ; เขาวิณี อະยะวงศ์. 2526 : 57-60 ; มณเฑียร พรหมประพันธ์. 2522 : 77-84 ; นิลศรี โศตรบุตร. 2521 : 61-67 ; เบ็ญจา โศตรโยม. 2520 : 31-35 ; ศิริพงษ์ พยอมแยม. 2519 : 17-39)

จากงานวิจัยทั้งใน และต่างประเทศ เกี่ยวกับการเรียนแบบรายบุคคลนั้นจะเห็นได้ว่าการเรียนแบบรายบุคคลนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนแบบปกติแล้วพบว่า โดยทั่วไปแล้วการเรียนแบบรายบุคคลจะให้ผลดีกว่าหรืออย่างน้อยที่สุดก็ให้ผลไม่แตกต่างกันจากการเรียนการสอนแบบปกติในแง่ทัศนคติ พบว่าผู้เรียนที่เรียนแบบรายบุคคลมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนดีกว่าผู้เรียนที่เรียนกับการสอนแบบปกตินอกจากนี้ยังช่วยประหยัดเวลาในการเรียนรู้ รวมทั้งพัฒนาการในการเรียนรู้ดีกว่าเดิมด้วย

การจัดสถานการณ์การเรียนแบบกลุ่ม

ในสภาพความเป็นจริงของชีวิตคนเรานั้นมีน้อยมากที่เราจะทำอะไรสำเร็จเบ็ดเสร็จด้วยตนเองโดยไม่ต้องพึ่งพาอาศัยคนอื่น งานที่จะประสบผลสำเร็จได้โดยเฉพาะงานสำคัญต่าง ๆ นั้นจะต้องอาศัยความคิด ความร่วมมือ การสนับสนุนไม่ว่าจะเป็นด้านกำลังใจ กำลังใจ ดังนั้นการฝึกคนให้รู้จักบทบาทหน้าที่ของตนในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เป็นทีม จึงเป็นเรื่องสำคัญที่เราควรจะต้องคำนึงให้อยู่ในกระบวนการเรียนการสอนและการทำงาน (ทวีป อภิลิทธิ. 2528 : 46) จนฟังลึกลงเป็นอุปนิสัยเหมือนว่าสิ่งเหล่านี้เป็นวิถีชีวิต (way of life) ของคนรุ่นใหม่ที่เพื่อที่คุณภาพของคน และประสิทธิภาพของงานก็จะสูงยิ่งขึ้นเป็นเงาตามตัว

ความหมายของกลุ่ม

กลุ่ม (Group) หมายถึง การรวมกันของบุคคลตั้งแต่สองคนขึ้นไปไม่จำกัดจำนวน แต่ไม่ถึงกับมีจำนวนมากเกินไป คนที่มารวมกันเหล่านี้จะมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกันช่วงระยะเวลาหนึ่งเพื่อจุดมุ่งหมายบางอย่างร่วมกัน โดยอาจมีการแลกเปลี่ยนคุณค่าที่สำคัญบางอย่างมีข้อตกลงร่วมกันที่จะส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมขณะปฏิบัติงานร่วมกัน (Insko and Schopler. 1973 : 397) นอกจากนี้ พัทธนี วรกวิน (2526 : 12) ได้อธิบายความหมายของกลุ่มไว้ว่ากลุ่มหมายถึง บุคคลสองคนหรือมากกว่านั้นมารวมกัน โดยมีลักษณะเหล่านี้คือ

1. มีจุดมุ่งหมายร่วมกัน (Common goal)
2. มีการกระทำร่วมกัน (Interaction)
3. มีการปฏิบัติในบทบาทอันเดียวกัน (Common role)

หลักการของการเรียนการสอนแบบกลุ่ม

กิจกรรมการเรียนการสอนมิใช่เพียงแต่จะเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้เท่านั้นแต่ควรจะเปิดโอกาสให้นักเรียนรู้จักเห็นอกเห็นใจผู้อื่น รู้จักเคารพในสิทธิของผู้อื่น รู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีเหตุผล เกี่ยวกับเรื่องนั้น (ทีสนา แชมมณีและคณะ. 2522 : 7) ได้อ้างคำกล่าวของ แบริดฟอร์ด (Bradford) ซึ่งได้กล่าวถึงที่มาของการนำเอาหลังกลุ่มมาใช้ในการเรียนการสอนว่าเกิดจากหลักการ 2 ประการ คือ

1. จุดมุ่งหมายที่สำคัญทางการศึกษา คือ การทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลง และพัฒนาพฤติกรรม จุดมุ่งหมายนี้มีความหมายลึกซึ้งและกว้างกว่าการให้ความรู้แต่เพียงอย่างเดียว ดังนั้นการใช้หลังกลุ่มในการเรียนการสอนจะเน้นการให้การพัฒนาพฤติกรรมของผู้เรียนในแง่การลงมือปฏิบัติ เพื่อการแก้ปัญหามากกว่าการสอนเนื้อหาวิชาเพียงอย่างเดียวซึ่งผู้เรียนไม่สามารถนำไปใช้เพื่อการแก้ปัญหาได้ในชีวิตจริง

2. วิธีที่ดีที่สุดในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ คือ การสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาสในการแสดงความรู้สึกนึกคิดของตนเองในกลุ่มได้รับรู้และเปิดเผยตนเองให้มากที่สุดซึ่งจะมีประโยชน์ต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนเป็นอย่างมาก

ประสบการณ์การเรียนรู้ที่จัดขึ้นนั้น ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้เนื้อหาวิชาจากการมีส่วนร่วมกระทำกิจกรรมที่ส่งเสริมการวิเคราะห์ความรู้สึก ความต้องการ ตลอดจนพฤติกรรมและความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่มซึ่งการฝึกเช่นนี้จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาบุคลิกภาพของตนได้เป็นอย่างดี

ประเภทของกลุ่ม

ในการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มขึ้น การแบ่งกลุ่มอาจแบ่งโดยมีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันออกไป โดยการจัดแบ่งกลุ่มแบบใดแบบหนึ่งดังต่อไปนี้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2525 : 25-27)

1. กลุ่มปฏิบัติงาน (Task Group) กลุ่มนี้มีจุดเน้นอยู่ที่ให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติงานร่วมกันโดยอาจเป็นในรูปของการช่วยกันแก้ปัญหาหรือการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมหรือปฏิบัติการอื่น ๆ ที่ผู้สอนได้มอบหมายให้แก่กลุ่ม ขนาดกลุ่มประมาณ 6-12 คน

2. กลุ่มช่วยการเรียนรู้ (Tutorial Group) เป็นการให้ผู้เรียนที่ยังไม่เข้าใจวิชาใดวิชาหนึ่งมารวมกัน เพื่อช่วยกันทบทวนหรือขยายเนื้อหาวิชาที่ยังไม่เข้าใจขนาดของกลุ่มประมาณ 2-6 คน

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

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

5. การรวมกลุ่มแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ (Heuristic Group) การเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้วิธีแก้ปัญหาแบบวิทยาศาสตร์ โดยรู้วิธีการหาข้อมูล การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนสรุปผลที่ได้ด้วยตนเอง ขนาดของกลุ่มประมาณ 6-12 คน

6. การรวมกลุ่มอภิปรายแบบเปิด (The Open Discussion Group) มีจุดเน้นอยู่ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกฝนทักษะในการพูด-ฟัง และในขณะที่เดียวกันให้มีความเข้าใจในเนื้อหาสาระ และปรับเจตคติของตนให้เป็นไปตามความรู้หรือข้อมูลที่ได้จากการอภิปรายภายในกลุ่มของตนให้เป็นไปตามความรู้หรือข้อมูลที่ได้จากการอภิปรายภายในกลุ่มของตน ขนาดของกลุ่มประมาณ 6-12 คน

7. การรวมกลุ่มแบบซินดิเคท (Syndicate Group) โดยการแบ่งนักเรียนกลุ่มใหญ่ออกเป็นกลุ่มย่อยและแต่ละกลุ่มจะได้รับมอบปัญหาไปกลุ่มละ 1 ปัญหา เพื่อช่วยแก้ไขปัญหานั้นที่แต่ละกลุ่มได้รับอาจเหมือนกันหรือไม่ก็ได้แต่ควรเป็นปัญหาที่มีความต่อเนื่องเกี่ยวข้องกัน นอกจากปัญหาแล้วกลุ่มอาจได้รับสื่อหรือเอกสารอื่นๆ ที่จะต้องใช้ประกอบการแก้ปัญหาที่ได้รับ เมื่อกลุ่มทำงานเสร็จภายในเวลาที่กำหนดจะต้องนำผลงานมาเสนอต่อที่ประชุมใหญ่เพื่ออภิปรายและสรุปผล ขนาดของกลุ่มประมาณ 5-6 คน

8. การรวมกลุ่มพิจารณาประเด็นย่อย (Buzz Group) โดยการแบ่งกลุ่มจากผู้เรียนที่มีจำนวนมากแล้วแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยๆ กลุ่มละ ประมาณ 2-6 คน แล้วให้แต่ละกลุ่ม

แก้ปัญหาร่วมกันในระยะเวลาสั้นๆ ประมาณ 2-10 นาที การดำเนินการนี้จะทำหลังจากกลุ่มใหญ่ได้รับฟังการบรรยายไประยะหนึ่งแล้วผู้สอนจะเสนอปัญหาให้กลุ่มพิจารณา โดยที่ทุกกลุ่มจะร่วมกันพิจารณาปัญหาเดียวกัน หรือแต่ละกลุ่มพิจารณาแต่ละปัญหาก็ได้

9. การจัดกลุ่มสัมมนา (Seminar) คล้ายกับการจัดกลุ่มการสอนเพื่อทบทวนวิชา (Tutorial Group) แต่สิ่งที่เพิ่มขึ้นมา คือ สมาชิกคนหนึ่งหรือคณะหนึ่งของกลุ่มเสนอผลงานซึ่งอาจเป็นผลงานวิจัยหรือการศึกษาค้นคว้าแล้วสมาชิกภายในกลุ่มร่วมกันอภิปรายผลงานหรือการวิจัยนั้น ขนาดของกลุ่มประมาณ 5-15 คน

ประโยชน์ของการเรียนการสอนแบบกลุ่ม

การให้นักเรียนได้เรียนเป็นกลุ่ม โดยการจัดให้นักเรียนได้เรียนเป็นกลุ่มแบบใดแบบหนึ่งนี้เป็นการเปลี่ยนขบวนการเรียนการสอน จากการทำครูเป็นผู้แสดงเสียเองทุกอย่างให้นักเรียนเรียนด้วยตนเองบ้างคือ นักเรียนได้เรียนรู้จากกันและกันในกลุ่ม มีประโยชน์หลายประการกล่าวคือ (Young. 1972 : 360-364)

1. บรรยากาศการเรียนจะมีความเป็นกันเองขึ้น นักเรียนจะรู้สึกปลอดภัยและไม่เคร่งเครียด เมื่อทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม
2. ช่วยแก้ปัญหาคือช่วยให้นักเรียนบางคนเพราะการทำงานร่วมกันจะทำให้ทุกคนรู้สึกตนว่ามีความสำคัญต่อกลุ่มเท่ากัน ความเชื่อมั่นในตัวเองก็จะถูกกระตุ้นให้มีเพิ่มมากขึ้น ความเชื่อมั่นในตัวเองนี้เริ่มขึ้นภายในกลุ่มก่อน เพราะนักเรียนส่วนใหญ่จะมีความประหม่าน้อยหรือไม่มีเลย เมื่อเสนอปัญหาของเขาต่อกลุ่ม แต่จะประหม่ามาก ถ้าจะต้องเสนอข้อข้องใจต่อนักเรียนทั้งนั้น
3. การเรียนแบบกลุ่มจะช่วยลดปัญหาเรื่องระเบียบวินัย
4. การเรียนแบบกลุ่มจะเสริมสร้างความสามัคคีการรู้จักรับผิดชอบหน้าที่ของตนต่อกลุ่ม
5. ฝึกให้นักเรียนรู้จักอภิปรายรายการ และเสนอแนะ การซักถาม ตลอดจนส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ให้แก่นักเรียนด้วย

เกี่ยวกับเรื่องนี้ บัทมา เทพอักษรพงศ์ (2517 : 16-17) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนแบบกลุ่มดังต่อไปนี้

1. นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรม
2. กิจกรรมนี้มีความหมายต่อนักเรียน เพราะนักเรียนเลือกเรียนด้วยตนเอง
3. ครู เป็นผู้ทำหน้าที่ประสานงานให้กระบวนการกลุ่มเป็นไปด้วยดีเท่านั้น
4. นักเรียนพยายามค้นพบในสิ่งที่ตนต้องการเรียนด้วยตนเอง
5. นักเรียนให้ความช่วยเหลือกันและกันในหมู่เรียนและทำงานร่วมกันอย่างมี

เหตุผล

6. นักเรียนมีความรับผิดชอบมากขึ้น

นอกจากนี้ สุมิตร คุณานุกร (2523 : 151) ยังได้กล่าวสนับสนุนการเรียนการสอนแบบกลุ่มว่าการเรียนในกลุ่มย่อยจะส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักการทำงานด้วยกันเป็นกลุ่มฝึกทักษะในการทำงานร่วมกันและการแสดงความคิดเห็นและการอภิปราย การหาข้อยุติและข้อตกลงทางสติปัญญาร่วมกันอีกด้วย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดสถานการณ์การเรียนแบบกลุ่ม

การวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบกลุ่มนี้ได้มีการศึกษาค้นคว้าวิจัยอย่างแพร่หลายในลักษณะการเปรียบเทียบกันกับการสอนแบบปกติบ้างกับการเรียนแบบรายบุคคลบ้าง รวมทั้งตัวแปรด้านอื่น ๆ ด้วย ดังเช่น การวิจัยของ พรีลิปป์ (Priellepp. 1976 : 5898-A) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์โดยวิธีเรียนเป็นคณะชนิดที่ทำให้นักเรียนทำงานเป็นคู่ ๆ (Partner Learning) ได้ทดลองกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยกลุ่มทดลองเรียนแบบทำงานเป็นคู่ มีการอภิปราย และปรึกษาหารือในการทำงานร่วมกัน กลุ่มควบคุมเรียนตามปกติ พบว่านักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนเป็นคณะ โดยเฉพาะนักเรียนเกรด 6 ทำให้นักเรียนเนื้อหาได้มากขึ้น มีทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ดีขึ้น นอกจากนี้ครูผู้สอนยังชอบการทำให้นักเรียนเรียนเป็นคณะ เช่นกัน เกี่ยวกับการเรียนแบบกลุ่มกับการเรียนแบบรายบุคคลนั้น วิลเลียมส์ (Williams. 1980 : 578-A) ได้ศึกษาผลการเรียนแบบค้นพบของการเรียนแบบกลุ่มย่อยและการเรียนแบบรายบุคคลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติในวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาระดับวิทยาลัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันด้านทัศนคตินักศึกษาที่เรียนเป็นกลุ่มย่อย มีทัศนคติที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนกลุ่มที่เรียนแบบรายบุคคลจะมีทัศนคติที่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในการเปรียบเทียบทัศนคติทั้งก่อนและหลังเรียน

เมื่อเปรียบเทียบกับการวิจัยสอนแบบบรรยาย-สาธิตซึ่งอัล-ฟาเรช (Al-Falech. 1981 : 1083-A - 1084-A) ได้ศึกษาผลการสอนด้วยการบรรยาย-สาธิตและการสอนโดยแบ่งกลุ่มทดลองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ และเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเกรด 11 กลุ่มหนึ่งด้วยวิธีแบ่งกลุ่มปฏิบัติการทดลองโดยแบ่งเป็นกลุ่มละ 4 คน อีกกลุ่มหนึ่งเรียนด้วยวิธีบรรยาย-สาธิต ผลการวิจัยสรุปได้ว่า กลุ่มที่เรียนโดยแบ่งกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์วิชาเคมีสูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยวิธีการบรรยาย-สาธิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เจตคติต่อการเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ในปีต่อมา เอลเลียส (Elias. 1982 : 3537-A) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลในการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยให้เพื่อนช่วยสอนกับที่เรียนกับครูตามปกติในวิชาภาษาเกี่ยวกับการเขียนเรียงความเรื่องเดียวกันหลังจากเรียนแล้ว นำมาเปรียบเทียบคุณภาพด้านการเขียน พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยให้เพื่อนช่วยสอนมีสัมฤทธิ์ผลในการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนกับครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังมีลีลาในการเขียนดีกว่า และมีข้อผิดพลาดในการเขียนน้อยกว่ากลุ่มที่มีครูสอนตามปกติ

การวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบกลุ่มในประเทศไทยนั้น ได้มีการวิจัยในหลายลักษณะ เช่นเดียวกัน ดังเช่นการวิจัยของวรรณดา ดวงชัยปิติ (2520 : 65-67) ที่ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยวิธีเรียนเป็นคณะกับเรียนเป็นชั้นปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการทดลองปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่เรียนเป็นคณะสูงกว่ากลุ่มที่เรียนเป็นชั้นปกติและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ สุกัน เทียนทอง (2527 : 67-72) ยังไม่ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยครูกลุ่มเพื่อนและศึกษาด้วยตนเอง พบว่าการสอนโดยกลุ่มเพื่อนได้ผลไม่แตกต่างจากการสอนโดยครูซึ่งนิตยา ปานทิพย์ (2527 : 58-62) ได้ทดลองเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านภาษาไทยและความตั้งใจเรียนวิชาภาษาของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่ 1 โดยให้แบบฝึกเป็นรายบุคคลเป็นกลุ่มและไม่ใช้แบบฝึกหัด พบว่านักศึกษาที่เรียนโดยให้แบบฝึกเป็นกลุ่มมีความสามารถในการอ่านภาษาไทยและความตั้งใจในการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ใช้แบบฝึกเป็น

รายบุคคลและกลุ่มที่นำมาได้ใช้แบบฝึกหัดเมื่อเปรียบเทียบการใช้เกมการแข่งขันเป็นกลุ่ม และรายบุคคลในการเตรียมความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นเด็กเล็ก ผลการวิจัยกลับพบว่า ความพร้อมทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ที่เรียนโดยใช้เกมการแข่งขันเป็นกลุ่มและเป็นรายบุคคลไม่แตกต่างกัน (เอื้องฟ้า สมบัติพานิช. 2525 : 57-61)

การวิจัยเปรียบเทียบการเรียนแบบกลุ่มกับแบบรายบุคคลที่น่าสนใจนอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้วนั้นเป็นการวิจัยที่มีการนำเอาบทเรียนโรวมดูลและโปรแกรมสไลด์เทปเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ดังเช่นการวิจัยของเจ็อน เสือคา (2521 : 72-74) ได้ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการเรียนภาษาไทย เจตคติเกี่ยวกับภาษาไทยและความคิดสร้างสรรค์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างวิธีแนะนำให้นักเรียนเรียนด้วยตนเองตามล้าพัง วิธีแนะนำให้นักเรียนเรียนด้วยตนเองเป็นกลุ่มย่อยและวิธีสอนแบบเดิมให้เรียนจากสื่อการเรียนในชุดการเรียนโรวมดูลวิชาภาษาไทย ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนที่เรียนมาจากวิธีแนะนำให้นักเรียนเรียนด้วยตนเองเป็นกลุ่มย่อยมีผลการเรียนสูงกว่าวิธีเรียนด้วยตนเองตามล้าพังและวิธีสอนแบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในด้านเจตคติเกี่ยวกับภาษาไทย ของนักเรียนที่เรียนจากวิธีการทั้ง 3 วิธีไม่แตกต่างกันนอกจากนี้ ในด้านความคิดสร้างสรรค์พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยตนเองเป็นกลุ่มย่อยมีผลการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยตนเองตามล้าพัง และวิธีสอนแบบเดิม ข้อค้นพบนี้ขัดแย้งกับการวิจัยของเสียง ชูสกุล (2525 : 44-47) ที่ได้ทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากการเรียนเป็นกลุ่มและเรียนเป็นรายบุคคลโดยใช้บทเรียนโรวมดูลและการเรียนตามแผนการสอนของ สสวท. ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งพบว่าการเรียนเป็นกลุ่มและการเรียนเป็นรายบุคคลโดยใช้บทเรียนโรวมดูลกับการเรียนตามแผนการสอนของ สสวท. มีผลต่อสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสนใจไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามการทดลองของ เสียง ชูสกุล นี้กลับสอดคล้องกับการวิจัยของนงลักษณ์ นันพุด (2526 : 54-65) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง "ความรุ่งเรืองของอาณาจักรสุโขทัย" ระหว่างการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์เทปเป็นกลุ่มกับรายบุคคล ผลการวิจัยปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนที่เรียนกับบทเรียนโปรแกรมสไลด์เทปเป็นกลุ่ม กับรายบุคคลไม่แตกต่างกัน

จากงานวิจัยดังกล่าวข้างต้นเป็นการวิจัยที่พิจารณาถึงการเรียนโดยวิธีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเนื้อหา (Tutorial) โดยการจัดสถานการณ์การเรียนแบบรายบุคคลในวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาเป็นส่วนใหญ่ โดยไม่คำนึงถึงวัยวุฒิ พฤติกรรมของผู้เรียน อีกทั้งการร่วมกิจกรรมซึ่งจะทำให้วิชาคณิตศาสตร์กลายเป็นรูปธรรมมากขึ้น เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความเพลิดเพลินจากการเรียน ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการจัดสถานการณ์การเรียนที่แตกต่างกันออกไป มาเป็นตัวแปรในการศึกษา เพื่อให้ทราบถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2 รูปแบบ กับการจัดสถานการณ์การเรียน 2 ลักษณะซึ่งจะเป็นแนวทางสำหรับผู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการจัดสถานการณ์การเรียนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดต่างกัน จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน
2. นักเรียนที่เรียนจากการจัดสถานการณ์การเรียนต่างกัน จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน
3. นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดต่างกัน จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน
4. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดต่างกันกับการจัดสถานการณ์การเรียน ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

บทที่ 3

วิธีดำเนินการทดลอง

การดำเนินการทดลองแบ่งเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. การเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือ
3. การดำเนินการทดลอง
4. วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เขตพระโขนง กรุงเทพฯ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 จำนวน 80 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มตัวอย่าง 4 กลุ่มๆละ 20 คน การได้มาของกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เพื่อแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 4 กลุ่ม ดังแสดงไว้ในตาราง 1

ตาราง 1 แสดงการจัดการทดลอง

การจัดสถานการณ์ การเรียน	ประเภทของบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัด		
	แบบเนื้อหา	แบบเกม	รวม
แบบรายบุคคล	20	20	40
แบบกลุ่ม	20	20	40
รวม	40	40	80

การจัดสรรกลุ่มตัวอย่างตามประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดต่างกัน และการจัดสถานการณ์การเรียนรู้ต่างกัน แบ่งได้ดังนี้

กลุ่มที่ 1 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเนื้อหา โดยจัดสถานการณ์การเรียนรู้แบบรายบุคคล จำนวน 20 คน

กลุ่มที่ 2 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเกม โดยจัดสถานการณ์การเรียนรู้แบบรายบุคคล จำนวน 20 คน

กลุ่มที่ 3 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเนื้อหา โดยจัดสถานการณ์การเรียนรู้แบบกลุ่ม แบ่งเป็นกลุ่ม 10 กลุ่มๆ ละ 2 คน จำนวน 20 คน

กลุ่มที่ 4 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเกม โดยจัดสถานการณ์การเรียนรู้แบบกลุ่ม แบ่งเป็นกลุ่ม 10 กลุ่มๆ ละ 2 คน จำนวน 20 คน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้แก่

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเนื้อหา
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเกม
3. แบบทดสอบวัดผลก่อนการเรียนรู้ (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test)

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเนื้อหา

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เศษส่วน (บวก ลบ คูณ) ในการทดลอง ได้ดำเนินการ ดังนี้

- 1.1 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 และคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อหาความเข้าใจจุดประสงค์ เนื้อหาวิธีการสอน
- 1.2 ศึกษาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เศษส่วน
- 1.3 กำหนดจุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในเนื้อหาเรื่อง เศษส่วน
- 1.4 วางเค้าโครงเรื่องของเนื้อหาเพื่อจัดลำดับก่อนหลัง

1.5 ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นขั้นตอนอาศัยบทเรียนสำเร็จรูปเข้าประยุกต์ใช้ประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้คือ

1. แนบนำบทเรียน
2. จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมในแต่ละตอน
3. ตัวเนื้อหา
4. แบบฝึกหัด

1.6 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็น Storyboard ก่อนโดยทำเป็นกรอบๆ พร้อมข้อความหรือรูปภาพที่จะลงในแต่ละกรอบแล้วใช้หมายเลขกำกับไว้

1.7 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เรื่อง เศษส่วน พิจารณาความถูกต้องทางด้านเนื้อหาของบทเรียนแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.8 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เขียนเสร็จแล้วมาเขียนเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยคำสั่งของโปรแกรมเทอร์มินัล

1.9 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างเสร็จแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญทางด้านคอมพิวเตอร์ เพื่อพิจารณาความถูกต้องความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่มุมตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองจริง และยังไม่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้มาก่อน แล้วสังเกตขณะทดลองว่ามีส่วนใดหรือกรอบใดของบทเรียนบกพร่องบ้าง เมื่อพบข้อบกพร่องแล้วนำข้อบกพร่องเหล่านี้มาปรับปรุงแก้ไข และพร้อมที่จะนำไปทดลองจริง

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเกม

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เศษส่วน (บวก ลบ คูณ) ในการทดลอง ได้ดำเนินการ ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 และคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อหาความเข้าใจจุดประสงค์ เนื้อหาวิธีการสอน

2.2 ศึกษาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เศษส่วน

2.3 กำหนดจุดประสงค์ทั่วไป และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในเนื้อหา เรื่อง เศษส่วน

2.4 วางเค้าโครงเรื่องของเนื้อหาเพื่อจัดลำดับก่อนหลัง

2.5 ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นขั้นตอนอาศัยบทเรียนสำเร็จรูปเข้า
ประยุกต์ใช้ประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้คือ

1. แนะนำบทเรียน
2. จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมในแต่ละตอน
3. ตัวเนื้อหา
4. แบบฝึกหัดแบบเกม

2.6 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็น Storyboard ก่อนโดยทำเป็นกรอบๆ
พร้อมข้อความหรือรูปภาพที่จะลงในแต่ละกรอบแล้วใส่หมายเลขกำกับไว้

2.7 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เรื่อง เศษส่วน
พิจารณาความถูกต้องทางด้านเนื้อหาของบทเรียนแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.8 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เขียนเสร็จแล้วมาเขียนเป็นโปรแกรมคอม-
พิวเตอร์ด้วยคำสั่งของโปรแกรมเทอร์โบพาสคาล

2.9 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างเสร็จแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้
เชี่ยวชาญทางด้านคอมพิวเตอร์เพื่อพิจารณาความถูกต้องความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนนำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มาในกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการ
ทดลองจริง และยังไม่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้มาก่อน แล้วสังเกตขณะทดลองว่ามีส่วนใดหรือกรอบ
ใดของบทเรียนบกพร่องบ้างเมื่อพบข้อบกพร่องแล้วนำข้อบกพร่องเหล่านั้นมาปรับปรุงแก้ไข และ
พร้อมที่จะนำไปทดลองจริง

3. แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ก่อน (Pre-test) และหลังการเรียน (Post-test)

3.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสือการวัดและการ
ประเมินผลการศึกษา ของอนันต์ ศรีสุภา (2524 : 78-139) หนังสือหลักการสร้างและ
วิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ของวิเชียร เกตุสิงห์ (2530 : 12-107) และหนังสือ
เทคนิคการเขียนข้อทดสอบของชวาล แพริตกุล (2520 : 11-250)

3.2 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนที่ใช้ในการทดลองแล้ว
สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อสร้างแบบทดสอบให้มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และพฤติกรรม

3.3 เขียนข้อสอบชนิด 4 ตัวเลือก ข้อสอบวัดความรู้ ความจำ ความเข้าใจ

3.4 นำแบบทดสอบที่ได้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 40 คน ที่เรียนเนื้อหาแล้วจากการสอนโดยครูสอนปกติเสร็จแล้ว ตรวจหาคะแนนโดยให้ข้อที่ถูกเป็น 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่าหนึ่งตัวเลือกในข้อเดียวกันเป็น 0 คะแนน

3.5 นำคะแนนที่ได้จากข้อ 3.4 มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 33 เปอร์เซนต์ (อนันต์ ศรีโรสภา, 2524 : 55)

3.6 เลือกข้อสอบที่มีความยากง่าย (p) ระหว่าง .20 - .80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป (วิเชียร เกตุสิงห์, 2530 : 104) ให้ได้ข้อสอบเพื่อใช้ในการทดลองจริง จำนวน 25 ข้อ โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและพฤติกรรมที่กำหนดไว้

3.7 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR - 21 ของ Kuder Richardson และหาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2528 : 178 - 180)

3.8 นำข้อสอบที่ผ่านการหาประสิทธิภาพแล้วมาจัดเป็นข้อสอบที่ใช้จริงจำนวน 2 ชุด (ก่อนเรียนและหลังเรียน) โดยมีลักษณะคำถามและคำตอบ เหมือนกันทุกประการแต่มีลำดับของข้อความแตกต่างกัน

การดำเนินการทดลอง

เนื่องจากจำนวนคอมพิวเตอร์มีจำนวนจำกัดเพียง 20 เครื่อง จึงต้องจัดให้กลุ่มตัวอย่างเข้าทดลองเรียนที่จะกลุ่ม โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามลำดับขั้นดังต่อไปนี้

1. เลือกประชากรและสุ่มกลุ่มตัวอย่าง แล้วแบ่งเป็นกลุ่ม 4 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน

1.1 นักเรียนกลุ่มที่ 1 เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเนื้อหา เรียนเป็นรายบุคคล โดยให้ผู้เรียน 1 คน จำนวน 20 คน

1.2 นักเรียนกลุ่มที่ 2 เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเกม เรียนเป็นรายบุคคล โดยให้ผู้เรียน 1 คน จำนวน 20 คน

1.3 นักเรียนกลุ่มที่ 3 เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเนื้อหา เรียนเป็นกลุ่ม โดยให้ผู้เรียน 2 คนต่อ 1 กลุ่ม จำนวน 20 คน

- 1.4 นักเรียนกลุ่มที่ 4 เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเกม เรียนเป็นกลุ่ม โดยให้ผู้เรียน 2 คนต่อ 1 กลุ่ม จำนวน 20 คน
2. ให้นักผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียน (Pre-test)
3. ก่อนทำการทดลองตรวจสอบและจัดเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้พร้อมที่จะเริ่มเรียนได้ทันที
4. ผู้วิจัยแจ้งจุดมุ่งหมายในการทดลองให้นักเรียนตัวอย่างทราบและอธิบายถึงวิธีการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อจากนั้นให้นักเรียนเริ่มเรียนพร้อมกัน ซึ่งในการทดลองได้ทำการทดลองเป็นลำดับ ดังนี้
 - 4.1 นักเรียนกลุ่มที่ 1 เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเนื้อหา เรียนเป็นรายบุคคล โดยให้ผู้เรียน 1 คน ใช้คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง
 - 4.2 นักเรียนกลุ่มที่ 2 เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเกม เรียนเป็นรายบุคคล โดยให้ผู้เรียน 1 คน ใช้คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง
 - 4.3 นักเรียนกลุ่มที่ 3 เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเนื้อหา เรียนเป็นกลุ่ม โดยให้ผู้เรียน 2 คน ใช้คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง
 - 4.4 นักเรียนกลุ่มที่ 4 เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเกม เรียนเป็นกลุ่ม โดยให้ผู้เรียน 2 คน ใช้คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง
5. หลังจากกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มเรียนจบบทเรียนเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทันทีโดยใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 30 นาที
6. นำกระดาษคำตอบของนักเรียนมาตรวจให้คะแนน โดยมีเกณฑ์ให้คะแนนดังนี้ ข้อที่ ทำถูกให้ 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0

วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ใช้แบบแผนการวิจัยแบบ 2 x 2 Factorial Design ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 แบบแผนการวิจัย

การจัดสถานการณ์ การเรียน	ประเภทของบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	
	แบบเนื้อหา (T)	แบบเกม (G)
แบบรายบุคคล (I)	IT	IG
แบบกลุ่ม (Gr)	GrT	GrG

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS-PC⁺ และเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มโดยใช้ Newman Keul ซึ่งมีสถิติที่ใช้ ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ย (\bar{X})
2. วิเคราะห์สถิติโดยใช้ t-test
3. หาค่าความแปรปรวนสองทาง (Two-Way ANOVA) ด้วย F-test

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการทดลองเพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดต่างกันกับการจัดสถานการณ์การเรียนรู้แบบรายบุคคล และแบบกลุ่มที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแยกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 หาค่าสถิติพื้นฐานของการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง 4 กลุ่ม

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลจากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้สถิติวิเคราะห์ด้วย t-test

ตอนที่ 3 วิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดต่างกันกับการเรียนจัดสถานการณ์แบบรายบุคคลและแบบกลุ่มโดยใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดสองทาง (Two-Way ANOVA)

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน

เพื่อให้การแปลความหมายและการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นที่เข้าใจตรงกันจึงใช้ข้อมูล ดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบ เกมกับการเรียนแบบรายบุคคล

กลุ่มทดลองที่ 2 หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบ เกมกับการเรียนแบบกลุ่ม

กลุ่มทดลองที่ 3 หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบ เนื้อหากับการเรียนแบบรายบุคคล

กลุ่มทดลองที่ 4 หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบ เนื้อหากับการเรียนแบบกลุ่ม

ตอนที่ 1 หาค่าสถิติพื้นฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งปรากฏผลดังตาราง 3

ตาราง 3 ค่าสถิติพื้นฐานของผลสัมฤทธิ์จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีแบบฝึกหัดต่างกันและการจัดสถานการณ์การเรียนต่างกัน

ค่าสถิติ	ค่าสถิติ		
	กลุ่มตัวอย่าง	N	\bar{X}
กลุ่มทดลองที่ 1	20	19.5000	2.2827
กลุ่มทดลองที่ 2	20	20.9000	1.9440
กลุ่มทดลองที่ 3	20	17.0500	2.8741
กลุ่มทดลองที่ 4	20	16.7000	2.9753

จากตาราง 3 จะเห็นว่ากลุ่มทดลองที่ 4 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเกมกับการจัดสถานการณ์การเรียนแบบกลุ่ม มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ 20.90 รองลงมาคือกลุ่มทดลองที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเกมกับการจัดสถานการณ์การเรียนแบบรายบุคคล มีคะแนนเฉลี่ย คือ 19.50 กลุ่มทดลองที่ 3 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเนื้อหากับการจัดสถานการณ์การเรียนแบบรายบุคคล มีคะแนนเฉลี่ย คือ 17.05 และกลุ่มทดลองที่ 1 เป็นกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเนื้อหากับการจัดสถานการณ์การเรียนแบบรายกลุ่มมีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด คือ 16.70

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มทดลองทั้งสี่กลุ่มพบว่าคะแนนเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มไม่เท่ากัน เพื่อให้ทราบว่าคะแนนเฉลี่ยที่ได้จะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ จึงต้องมีการทดสอบความแตกต่างโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดสองทางต่อไป

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลจากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลอง ซึ่งปรากฏผลดังตาราง 4

ตาราง 4 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลอง

กลุ่มทดลอง	N	\bar{X}	SD	t
<u>กลุ่มทดลองที่ 1</u>				
ก่อนการทดลอง	20	8.7500	2.337	12.71**
หลังการทดลอง	20	19.5000	2.283	
<u>กลุ่มทดลองที่ 2</u>				
ก่อนการทดลอง	20	10.8000	1.576	21.01**
หลังการทดลอง	20	20.9000	1.944	
<u>กลุ่มทดลองที่ 3</u>				
ก่อนการทดลอง	20	7.1500	1.531	19.32**
หลังการทดลอง	20	17.0500	2.874	
<u>กลุ่มทดลองที่ 4</u>				
ก่อนการทดลอง	20	9.6500	3.066	8.89**
หลังการทดลอง	20	16.7000	2.975	

จากตาราง 4 แสดงว่า

กลุ่มทดลองที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังการเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบ เกมกับการ เรียนแบบรายบุคคลมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กลุ่มทดลองที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังการเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบ เกมกับการ เรียนแบบกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กลุ่มทดลองที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังการเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบ เนื้อหากับการเรียนแบบรายบุคคล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กลุ่มทดลองที่ 4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังการเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบ เนื้อหากับการ เรียนแบบกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 3 วิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกต่างกันกับการจัดสถานการณ์การเรียนแบบรายบุคคลและแบบกลุ่ม

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง

การวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดสองทางของข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแตกต่างกัน และการจัดสถานการณ์การเรียนแตกต่างกัน และการหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบ เนื้อหาและแบบ เกมกับการจัดสถานการณ์การเรียนแบบรายบุคคล และแบบกลุ่ม ปรากฏผลดังตาราง 5

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง

แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	1	221.113	221.113	0.001**
การจัดสถานการณ์การเรียน	1	5.512	5.512	0.361
ปฏิสัมพันธ์	1	15.313	15.313	1.300
ความคลาดเคลื่อน	76	495.950	6.526	
รวมทั้งหมด	79	737.888	9.34	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 5 แสดงว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดต่างกัน คือ แบบฝึกหัดแบบเนื้อหาและแบบเกมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจากการจัดสถานการณ์การเรียนต่างกัน คือ แบบรายบุคคลและแบบกลุ่ม แตกต่างกันอย่างไม่มีความนัยสำคัญทางสถิติ
3. ประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดต่างกันกับลักษณะการจัดสถานการณ์การเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีความนัยสำคัญทางสถิติ

นั่นคือ ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดต่างกัน
กับลักษณะการจัดสถานการณ์การเรียนรู้

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเนื้อหา กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเกม
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยจัดสถานการณ์การเรียนแบบรายบุคคลกับแบบกลุ่ม
3. เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนจากการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดต่างกัน
4. เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์จากการเรียนโดยเข้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเนื้อหาและแบบเกม กับการเรียนแบบรายบุคคลและแบบกลุ่มที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดต่างกันจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน
2. นักเรียนที่เรียนโดยการจัดสถานการณ์การเรียนต่างกันจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน
3. นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดต่างกันจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน
4. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการจัดสถานการณ์การเรียน ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทร-วิโรฒประสานมิตร ที่กำลังศึกษาอยู่ ณ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 จำนวน 120 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เขตพระโขนง กรุงเทพฯ จำนวน 80 คน

3. เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการทดลอง เป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เศษส่วน

4. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้แก่
- 4.1 แบบทดสอบวัดผลก่อนเรียน และหลังเรียน จำนวน 25 ข้อ
 - 4.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเนื้อหา
 - 4.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเกม

การดำเนินการทดลอง

ในการดำเนินการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแตกต่างกัน โดยการนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre-test) กับผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 80 คน หลังจากนั้นแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 20 คนโดยวิธีสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายและนำกลุ่มทดลองที่ 1, 2 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเนื้อหาและแบบเกม โดยการจัดสถานการณ์การเรียนแบบรายบุคคล กลุ่มทดลองที่ 3, 4 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเนื้อหาและแบบเกมโดยจัดสถานการณ์เรียนแบบกลุ่ม หลังจากจบบทเรียนแล้วให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-test) ทันที

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการทางสถิติคำนวณหาสิ่งต่อไปนี้

- หาค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูล
- วิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังการเรียนด้วย t-test
- วิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดสองทาง (Two-way ANOVA) ด้วย F-test

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเนื้อหาและแบบเกม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการจัดสถานการณ์การเรียนแบบรายบุคคลและแบบกลุ่ม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ไม่มีปฏิสัมพันธ์ต่อกันระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดต่างกั นกับการจัดสถานการณ์การเรียน

อภิปรายผล

1. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเนื้อหาและแบบเกม เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแล้วพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานข้อ 1 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเกมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเนื้อหา เนื่องจากนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเกมนั้นมีการรับรู้เนื้อหาสาระและมีทักษะอย่างสนุกสนาน กระฉับกระเฉง กระตือรือร้น และเพลิดเพลินในการเรียนมากกว่ากลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเนื้อหา เนื่องจากการสร้างแบบฝึกหัดแบบเกมจะมีภาพเคลื่อนไหว มีเสียงประกอบซึ่งเป็นสิ่งเร้าความสนใจ อาจจะเป็นตัวส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ อีกทั้ง รูปแบบของเกมเป็นสิ่งที่มีความน่าสนใจ เมื่อนำมาประกอบกับบทเรียนจึงช่วยให้เกิดทักษะและการเรียนรู้สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของดารรงค์ ตาแจ่ม (2531 : 34-35) ซึ่งได้ศึกษาผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเกมประกอบเนื้อหากับไม่มีเกมประกอบเนื้อหา สรุปได้ว่าผลการเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเกมประกอบเนื้อหาของบทเรียน สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่มีเกมประกอบเนื้อหา นอกจากนี้สมเกียรติ อินทรชาติ (2533 : 59-60) ซึ่งได้ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบต่างกั นกับความถนัดทางการเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเนื้อหา

2. ผลการศึกษาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีวิธีการเรียนแบบรายบุคคลและแบบกลุ่ม เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางแล้วพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้อาจเกิดจากระยะเวลาและเนื้อหาวิชาที่ใช้ในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนน้อยเกินไปจึงทำให้การเรียนแบบรายบุคคลและแบบกลุ่ม สามารถสร้างความเข้าใจในเนื้อหาสาระได้อย่างไม่แตกต่างกัน ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของนางลักษณ์ น้าพุด (2526 : 54-65) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง "ความรู้เรื่องของอาณาจักรสุโขทัย" ระหว่างการสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมสไลด์เทปเป็นกลุ่มกับรายบุคคล สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนกับบทเรียนโปรแกรมสไลด์เทปเป็นกลุ่มกับรายบุคคลไม่แตกต่างกันและสำเร็จ สมไทย (2536 : 43-45) ได้ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดกับวิธีการจัดการเรียน 2 แบบที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการจัดการเรียนแบบรายบุคคลและแบบกลุ่มไม่แตกต่างกัน

3. ผลการศึกษาความก้าวหน้าของการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแตกต่างกัน เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการเรียน (Pre test) กับหลังการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแตกต่างกัน (Post test) แล้วพบว่า เป็นไปตามสมมุติฐานข้อ 3 ดังนั้นจากการศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดต่างกันแล้วมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

4. ประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดต่างกับการจัดสถานการณ์การเรียนแบบรายบุคคลและแบบกลุ่ม ไม่ส่งผลร่วมกันต่อผลการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งไม่มีปฏิสัมพันธ์กับ ดังนั้น การจัดสถานการณ์การเรียนแบบกลุ่มซึ่งประหยัด งบประมาณ ทรัพยากร และค่าใช้จ่าย แต่ได้รับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่าเทียมกัน

ข้อเสนอแนะ ✓

1. ในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเนื้อหาและแบบเกม ควรเพิ่มเวลาในการทำงานแบบฝึกหัดให้นานกว่านี้ โดยเฉพาะการทำงานแบบฝึกหัดแบบเกม เพราะนักเรียนส่วนใหญ่ทำไม่ทันเวลา >
2. ควรศึกษาเรื่องนี้กับนักเรียนในระดับอื่นๆ และเปรียบเทียบการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเนื้อหา และแบบเกม กับนักเรียนระดับชั้นอื่นๆ รวมทั้งศึกษากับนักเรียนที่มีผลการเรียนแตกต่างกัน
3. ควรมีการศึกษาลักษณะอื่นๆ ของผู้เรียน เช่น บุคลิกภาพ ทักษะสติ แรงจูงใจที่มีต่อการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดต่างกัน
4. จากการศึกษาครั้งนี้ไม่ปรากฏความแตกต่างของลักษณะการจัดสถานการณ์การเรียนแบบรายบุคคลและแบบกลุ่มจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มจึงให้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เช่น ประหยัดทรัพยากร ทรัพยากรสิ้นและเวลา อีกทั้งยังทำให้ผู้เรียนเกิดความสามัคคี และนักเรียนจะมีส่วนร่วมในกิจกรรม เป็นต้น
5. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทอื่น ๆ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมศึกษา (Instructional Game) หรือการจำลอง (Simulation) โดยศึกษาเกี่ยวกับการจัดสถานการณ์การเรียนแบบรายบุคคลและแบบกลุ่ม

ဘဏ္ဍာရေးဝန်ကြီးဌာန

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ, กรมวิชาการ หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) โรงพิมพ์การศาสนา, 2532
- หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) โรงพิมพ์การศาสนา 2534.
- หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 โรงพิมพ์ส่วนท้องถิ่น 2520, 442 หน้า
 เกศินี โชติกเสถียร. การใช้เทคโนโลยีทางการสอนในห้องเรียน ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529. 248 หน้า
- เกษม สิริสัมพันธ์. "คำบรรยายพิเศษเรื่อง นโยบายการจัดการประถมศึกษาของ พมฯ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ," ประชาศึกษา 10 : 14-18 กรกฎาคม 2525.
- เจ็อน เสือคำ. การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการเรียนภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างวิธีแนะนำให้นักเรียนที่เรียนด้วยตนเองตามลัทธิ วิธีแนะนำให้นักเรียนที่เรียนด้วยตนเองเป็นกลุ่มย่อย และวิธีสอนแบบเดิม. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม.กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521. อัดสำเนา.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. คุณภาพนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศ ปีการศึกษา 2528 โรงพิมพ์คุรุสภา 2529, 213 หน้า
- รายงานผลการประเมินคุณภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระดับประเทศ ปีการศึกษา 2530. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2533.
- รายงานผลการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศ ปีการศึกษา 2532. กรุงเทพฯ : กองวิชาการสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2533.
- คณะกรรมการพัฒนาการสอนคณิตศาสตร์และผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอน ชุดการเรียนรู้การสอน สำหรับครูคณิตศาสตร์ ทบวงมหาวิทยาลัย 2523, 323 หน้า
- "โครงการเยาวชนช่างเฟื่อง," ใน ศูนย์ริทัศน์เพื่อการศึกษา (ฉบับเยาวชนช่างเฟื่อง). 4 : 3 ; ตุลาคม - ธันวาคม 2530.

- จาร์ส น้อยแสงศรี. เทคนิคและวิธีสอนของครู ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520, 60 หน้า
- จิตติรัตน์ ทัดเทียมมรย์. ความคิดเห็นของผู้เข้ารับการอบรมคอมพิวเตอร์ศาสตร์ในการใช้คอมพิวเตอร์ในระดับอุดมศึกษา วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2514, อัดสำเนา.
- ชม ภูมิภาค. เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา สำนักพิมพ์ประสานมิตร ม.ป.ป., 387 หน้า
- ชวาล แพรัตกุล. เทคนิคการเขียนข้อสอบ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พิทักษ์อักษร. 2520.
- ชาอุทัย ศรีไสยเพชร. ศึกษา 435 ทักษะและเทคนิคการสอน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์พิทักษ์อักษร, 2525. 224 หน้า
- เชาวณี อະยะวงศ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยแบบเรียนสำเร็จรูปและด้วยครูฝึกของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526. อัดสำเนา.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. เทคโนโลยีทางการศึกษา : หลักการและแนวปฏิบัติ บริษัทสำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด 2526 , 301 หน้า
- ดารงค์ ตาแจ่ม. การศึกษาผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเกมประกอบเนื้อหา กับไม่มีเกมประกอบเนื้อหา ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536. อัดสำเนา.
- ถนอม มุลิกชัย. การศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมี ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้บทเรียนโปรแกรมกับการสอนตามปกติ ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519. อัดสำเนา.
- ทศนา แชมมณีและคณะ. กลุ่มสัมพันธ์ : ทฤษฎีและแนวปฏิบัติ เล่ม 1. กรุงเทพฯ : บุรพาศิลป์ การพิมพ์, เมษายน 2522.
- ทวีป อภิสิทธิ์. "กระบวนการกลุ่มกับการเรียนการสอน," มิตรรครู 27(9) : 45-47 มีนาคม 2528.
- ธนาธร เจียรกุล. การเปรียบเทียบผลการจัดลำดับการสอนในบทเรียนโปรแกรมด้วยวิธีอุปมานและวิธีอนุมานที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1) ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523. อัดสำเนา.

- นางนุช วรรณนวะ. "สิ่งควรคำนึงในการออกแบบโปรแกรมเพื่อพัฒนาบทเรียน," ในบทความประกอบกรบรรยายในการสัมมนาโครงการพัฒนาระบบสร้างบทเรียนภาษาไทย วันที่ 25 - 26 เมษายน พ.ศ.2534. กรุงเทพฯ : สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน, 2534.
- นางลักษณ์ น้าพุด. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียน เรื่อง "ความรุ่งเรืองของอาณาจักรสุโขทัย" ระหว่างการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม-สไลด์เทปเป็นกลุ่มกับเป็นรายบุคคล วิทยานิพนธ์ ค.ม.กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526. อัดสำเนา.
- นิตยา ปานทิพย์. การทดลองสอนอ่านภาษาไทย โดยใช้แบบฝึกหัดเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่มของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาวิทยาเขตบึงพระนิรุขมหาเมฆ ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.
- นิลศรี ใจตรนุดร. การเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แหล่งน้ำบนพื้นโลก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้บทเรียนโมดูลกับการสอนปกติ ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521. อัดสำเนา.
- บงกชพันธุ์ ทองงาม. การศึกษาเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก้เป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.
- เบ็ญจา ไรศตรโยม. การทดลองเปรียบเทียบผลการสอนสมการเชิงเส้นตรงหนึ่งตัวแปรโดยใช้หน่วยการเรียนการสอนกับการสอนปกติ ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520. อัดสำเนา.
- บุญทัน อยู่ชมบุญ. พฤติกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา กรุงเทพฯ. : โอเดียนสโตร์, 2529. 269 หน้า
- ปัทมา เทพอักษรพงศ์. การสอนอ่านเอาเรื่องด้วยกระบวนการกลุ่ม วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517. อัดสำเนา.
- ปัทมา เขียววิศิษฐ์สกุล. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ เรื่อง เส้นตรงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยวิธีสอนแบบปฏิบัติการ. ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526. อัดสำเนา.

ปิ่น มาลากุล , มล. "กิจกรรมและเกมประกอบการสอน," ประชาศึกษา 26(3) : 12 ;
เมษายน 2518.

ประกายวรรณ มณีแจ่ม. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นรายบุคคล กลุ่มย่อย และตามคู่มือครูของ สสวท. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536. อัดสำเนา.

ประทวน อ่อนใสว. ผลการทดลองสอนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียกับการสอนแบบ สสวท. ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.

ประเทิน มหาจันทร์. วิธีสอนแบบใหม่ในชั้นประถมศึกษา หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู ม.ป.ป. , 104 หน้า

ประสาร ไชยณรงค์. การศึกษาเปรียบเทียบการสอนวิชาแม่เหล็กไฟฟ้า 1 ระดับประกาศนียบัตร วิชาการศึกษาชั้นสูง โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนตามปกติ ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520. อัดสำเนา.

ประสิทธิ์ สารภี. โมดูลคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522. อัดสำเนา.

ปราโมทย์ จันทรเรือง. การทดลองการใช้เกมกับบทบาทสมมติ เรื่องการชั่ง ตวง และวัดใน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526. อัดสำเนา.

ปรีดา เพชรมีศรี. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ในบางหัวข้อ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมกับการสอนปกติ ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2518. อัดสำเนา.

ปรียา จันทรสิทธิเวช. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยมีเกมประกอบการและไม่มี เกมประกอบการสอน ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.

- พจนานุกรม สังวรณิกง. การทดลองสอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529. อัดสำเนา.
- พัชนี พลาวงศ์. "การเรียนด้วยตนเอง," วารสารรามคำแหง 9 (ฉบับพิเศษ "พัฒนาบุคลากร") : 82 - 91, 2526.
- พัชนี วรกวิน. วิทยาสังคมทฤษฎีและปฏิบัติ บริษัทสำนักพิมพ์ ไทยวัฒนาพานิช จำกัด 2526.
- เพ็ญสุข ภูตระกูล. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการอ่านเพื่อความเข้าใจภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยให้เพื่อนช่วยสอนกับที่เรียนด้วยตนเอง วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528. อัดสำเนา.
- พรพิมล อมรกุล. สมุดปกขาวสำหรับครู นิสิตปริญญาโท ศึกษาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2522, 132 หน้า.
- พรเพ็ญ ตูลารัตนพงษ์. การเปรียบเทียบการสอนเรื่อง สมดุลเคมีโดยใช้บทเรียนโปรแกรมกับการสอนปกติ ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521. อัดสำเนา.
- "ภาควิชาคณิตศาสตร์," จุฬาลงกรณ์วิชาการ 33. วิทยานิพนธ์. 21 - 25 ; พฤศจิกายน 2521.
- มณเฑียร พรหมประพันธ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้บทเรียนโมดูลกับการสอนตามปกติ ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.
- มานะ ออพานิชกิจ. ผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากการเรียนแบบรายบุคคลและการเรียนแบบกลุ่ม โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530. อัดสำเนา.
- ยุภา ประถมภักดิ์ และคนอื่น ๆ. "สภาพการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ของครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประถมศึกษา สำนักงานประถมศึกษา จังหวัดราชบุรี ในผลงานการวิจัยทางการศึกษา เล่ม 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ," เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการเรื่อง การวิจัยทางการศึกษาและวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ครั้งที่ 3 12-16 กันยายน 2526 ณ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526.

- เยาวพา เดชะคุปต์. กิจกรรมสำหรับเด็กก่อนวัยเรียน ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัย ประสานมิตร, 2525.
- รัตนา นุชนวลเลิศ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากเกมประกอบการสอนวิชา คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ปริชญานีพันธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525. อัดสำเนา.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. หลักการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ : ศึกษาพร, 2528.
- ลาวัลย์ พลกล้า. การสอนคณิตศาสตร์แบบปฏิบัติการ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2523, 119 หน้า
- วรรณมา ดวงชัยปิติ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยวิธีเรียนเป็น คณะกับเรียนเป็นชั้นปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520. อัดสำเนา.
- วรรณณี โสภประบุร. เอกสารการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา (อัดสำเนา) มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520, ไม่มีเลขหน้า
- วารินทร์ รัศมีพรหม. "คอมพิวเตอร์ช่วยสอน," จันทร์เกษม. 159 : 4 - 11 ; มีนาคม - เมษายน 2524.
- วิจิต สุรัตน์เรืองชัย. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้เกมประกอบการสอนในชั้นน้าเข้าสู่บทเรียน ชั้นสอน และชั้นสรุป ปริชญานีพันธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.
- วิเชียร เกตุสิงห์. หลักการสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 1, กรุงเทพฯ บริษัท โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด. 2530.
- วิวัฒน์ วัชรพิริชญ. การเปรียบเทียบผลการสอนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทัศนอุปกรณ์อย่างง่ายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยเข้าบทเรียนโปรแกรมกับการสอนปกติ ปริชญานีพันธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519. อัดสำเนา.
- วีระ ไทยพานิช. 57 วิธีสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2529, อัดสำเนา.

- ศิริพงษ์ พยอมแย้ม. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำโดยการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองในวิชาสังคมศึกษา ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519. อัดสำเนา.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ระบุถึงส่วนท้องถิ่น 2520, 442 หน้า
- ศึกษานิเทศก์, หน่วย สำนักงานการศึกษากรุงเทพฯ "การติดตามผลการใช้หลักสูตรประถมศึกษา 2521 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2," วิจัยสนเทศ 1(1) : 10-14 ; ตุลาคม 2523.
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. "เกมคอมพิวเตอร์ : จุดเด่นที่น่าสนใจแบบ," ครุศาสตร์ 14(3) : 39-44 ; มกราคม - มีนาคม 2532.
- สุกัญญา เทียนทอง. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยครู กลุ่มเพื่อนและศึกษาด้วยตนเอง ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.
- สุจิตต์ ธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย. เอกสารการสอนชุดวิชาวิทยาการการสอน (Instructional Science) หน่วยที่ 8-15. บริษัทรุ่งศิลป์การพิมพ์ (1977) จำกัด, 2525.
- สุดา จินต์นะ. "การตรวจแบบฝึกหัดเพื่อการพัฒนาการเรียนรู้ คณิตศาสตร์" สารพัฒนาหลักสูตร 94 : 32-34 ; มกราคม 2533.
- สุภา อุ่นสกุล. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และทัศนคติวิทยาการการสอนวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 โดยใช้บทเรียนโปรแกรมกับการสอนปกติ ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519. อัดสำเนา.
- สมเกียรติ อินทรชาติ. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบต่างกับกับความถนัดทางการเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิทยานิพนธ์ ก.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533. อัดสำเนา.
- สมพร ยิ้มสกุล. การทดลองใช้บทเรียนสำเร็จรูปในการสอนวิชาภาษาไทย 032 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.
- สมพล ฐนบุชา. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนหลักภาษาไทยด้านการสอนแบบบรรยาย พิษณุโลก 2524, 297 หน้า

- สำเร็จ สมไทย. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดกับวิธีการจัดการเรียน 2 แบบที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปรียญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536. อัดสำเนา.
- สุมิตร ฤฒานุกร. หลักสูตรและการสอน พิมพ์ครั้งที่ 4 บริษัทศึกษิตสยาม จำกัด 2523, 271 หน้า
- สุรัชย์ ขวัญเมือง. การศึกษาค่าใช้จ่ายทางการศึกษาของนิสิตปีที่ 3 และปีที่ 4 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก. ปรียญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525. อัดสำเนา.
- สุลัดดา ลอยฟ้า. "แนวโน้มของคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา" ว.ศึกษาศาสตร์ มช. 9, 1 (ต.ค. 27 - ม.ค. 28) 62 - 69 หน้า
- เสียง ชูสกุล. การทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากการเรียนเป็นกลุ่ม เรียนเป็นรายบุคคลโดยใช้บทเรียนโมดูลและการเรียนตามแผนการสอน สสวท. ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปรียญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525. อัดสำเนา.
- โรสภม บำรุงสงฆ์ และสมหวัง ไตรตันวงษ์. เทคนิคและวิธีการสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2520.
- อุดร ธีชญศรี. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ระหว่างการใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนปกติ เรื่องเหตุการณ์สำคัญตั้งแต่ พ.ศ. 2466 ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปรียญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520. อัดสำเนา.
- อดุลย์ เพียรเสมอ. การศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิชาสังคมศึกษา เรื่องความเข้าใจแผนที่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1(ม.1) โดยใช้บทเรียนโมดูลกับการสอนตามปกติ ปรียญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.
- อนันต์ ศรีโรสภา. การวัดการประเมินผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2524.
- อัศวิน พรหมโรสภา. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองในวิชาเทคโนโลยีทางการสอน ปรียญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519. อัดสำเนา.

เอื้องฟ้า สมบัติพานิช. ผลของการใช้เกมการแข่งขันเป็นกลุ่มและรายบุคคลที่มีต่อความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นเด็กเล็ก ปรินญาพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525. อัดสำเนา.

Alessi, S.M. and S.R. Prollip. Computer-Based Instruction : Method and Development. Englewood Cliffs, NJ : Prentice-Hall, 1985.

Al-Falech, Nasser Abdulrahman. "Effects of Lecture-Demonstration and Small Group Experimentation Teaching Methods on Saudi Arabian Students' Chemistry Achievement and Attitudes Toward Science Learning," Dissertation Abstracts International. 42(3) : 1084-A; September, 1981.

Arnold, Aarald. Your Child's Play ; How to Help Your Child Reap the Full Benefits of Creative Play. London, Pan Books, 1975, 100 P.

Baldwin, Alfred Lee. Theories of Child Development. New York, John Wiley, 1967, 582 P.

Bard, Zugene Dwight. Development of Variable-Step Programed System of Instruction for College Physical Science, "Dissertation Abstracts International. 35(9) : 5947-A ; March, 1975.

Beatlie, Ian David. "The Effects of Supplementary Programed Instruction in Matheatics. on the Mathematical Attitudes and Abilities of Prospective Teachers, " Dissertation Abstracts International. 30(8) : 3343-A ; February, 1970.

Blackburn, Gavy Marde. "Modularized and Traditional Teaching Methods Utilized in Preservice Teacher Training : An Experimental Study," Dissertation Abstracts International. 36(2) : 724 - A ; August, 1975.

- Bright, George W., John G. Harvey and Magariete Montague Wheeler.
"Achievement Grouping with Mathematics Concept and Skill Games,"
The Journal of Educational Research. 5 : 265-267, may-june, 1980.
- Bruechner, Leo J, and Guy L. Bond. Diagnostic Tests and Self-Helps in Arithmetic. Monterey, California : California Test Bureau, McGraw-Hill, 1955.
- Burack, Elmer H. and Robert D. Smith. Personnel Management : A Human Resource System Approach. New York : John Wiley & son, 1982.
- Conroy, David E. "The Effects of Age and Sex upon a Comparison between Achievement Gains in Programmed Instruction and Conventional Instruction in Remedial Algebra I at Northern Virginia Community College," Dissertation Abstracts International. 32(9) : 5102 - A ; March, 1972.
- Elias, Kristina Mania. "A Comparison between Teacher-Centered and Pur-Centered Methods for Creating Voice in Writing," Dissertation Abstracts International. 42(8) : 2537 - A ; February, 1982.
- Emling, Robert C. "An Evaluation of the use of Programmed Instruction of Six Dental Schools," Dissertation Abstracts International. 36(3) : 1378 - A ; September, 1975.
- Fluck, Sandra Elaine. "The Effects of Playing and Analyzing Computation Strategy Games on the Problem Solving and Computational Ability of Selected Fifth Grade Students," Dissertation Abstracts International. 42 : 5020 - A ; June, 1982.
- Gagné, Robert M. and Leslie J. Briggs. Principles of Instructional Design, New York, Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1974.

- Hurst, Joseph B. "Competency-Based Learning Modules in Elementary Teacher Training : A Comparison of Individualized and Group Instruction for Probing-Inquiry Teaching," Dissertation Abstracts International. 34(4) : 1752 - A ; October, 1973.
- Insko, Chesten A and John Schopler. Experimental Social Psychology; Text with Illustrative Readings. New York, Academic Press, 1973.
- Kim, Eugene C. and Richard D. Kellough. A Resource Guide for Secondary School Teaching Planning for Competence. New York : Macmillan Publishing Co., 1974.
- Kincaid, William Arthur. "A Study of Effects on Children's Attitude and Achievement in Mathematics Resulting from the Introduction of Mathematical Games Into the Home by Specially Trained Parents," Dissertation Abstracts International. 37 : 4194 - A ; January, 1977.
- McCarney, Stephen Bart. "Modularized, Modularized and Traditional, and Traditional Teaching Methods Utilized and Preservice Teacher Training : An Experimental Study," Dissertation Abstracts International. 37(7) : 4296-A ; January, 1977.
- Mossman, Bruce Wayne. "A Comparison of a Linguistic Individualized Basal Method with the Traditional Basal Method of Teaching Reading," Dissertation Abstracts International. 35 : 4053-A -4045-A ; January, 1975.
- New Standard Encyclopedia, " Games," Standard Educational Corporation Chicago, 1969.
- Prielipp, Ronald Walter. "Partner learning in Secondary School Mathematics" Dissertation Abstracts International. 36 : 5898-A - 5899-A ; March, 1976.

- Reed, Babara Barnes. "The Effects of Computer Assisted Instruction on Achievements and Attitudes of Underachievers in High School Biology," Dissertation Abstracts International. 47(4) : 1989-A ; 1971.
- Shapiro, Joan Novakowski. "Modular Instruction In Nonverbal Communication," Dissertation Abstracts International. 37(8) : 5004-A ; February, 1977.
- Vernon, M.D. "The Value of Pictorial Illustration" British Journal of Educational Technology. 23 : 6 November, 1960.
- Webb, L.Leon. and Howard, Theresa E. "Individualized Learning : An Achievable Goal for All," Education Leadership. 34(5) : 356-360 ; February, 1977.
- Webb, Noreen Marie. "Learning in Individual and Small Group Settings," Dissertation Abstracts International. 38(12) : 7248-A ; June, 1978.
- Williams, Paul David. "Discovery Learning : The Differential Effects of Small-Group. Work and Individual Work on Mathematics Achievement and Attitudes of College Students in Remedial Mathematics," Dissertation Abstracts International. 41(2) : 578-A ; August, 1980.
- Wynroth, Lloyd Z. "Learning Arithmetic by Planning Games," Dissertation Abstracts International. 31 : 942-A - 943-A ; September, 1970.
- Young, Carolyn. "Team Learning," The Arithmetic Teacher. 19(8) : 630-634 ; December, 1972.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเนื้อหา



ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง

เลขจำนวน

จัดทำโดย . . .

ชนวัฒน์ ภูชนะพันธ์

นิสิตปริญญาโท

เอกเทคโนโลยีทางการศึกษา

ผศ.ดร. ไนโรจน์ เปาใจ

ผศ.ดร. พิศร ทองไธ

อาจารย์ที่ปรึกษา . .

อิน ตี ต อ น ๕ บ . . .

คำ แนะนำ ในการ ใช้ บท เรียน

- 1_ บทเรียนนี้ประกอบด้วย เนื้อหา ตัวอย่าง และแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
- 2_ เมื่อมีคำว่า Enter กระจายอยู่ด้านล่างของกรอบภาพให้นักเรียนกด
แป้น Enter เพื่อดูเนื้อหาต่อไป
- 3_ เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดแล้วจะมีคำเฉลยพร้อมกับบอกคะแนน

Enter

เนื้อหา

เรื่องเศษส่วน

- 1_ การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน
- 2_ การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน
- 3_ การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับ

Enter

การบวก

3 + 7

7 + 3

+

6 + 9

เศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

:

Enter

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เรื่อง เศษส่วน

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก
เศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันให้สามารถหาผลบวกได้

Enter

ขั้นตอนการสอนบทเรียน

- 1 - ศึกษาความหมาย "การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน"
- 2 - ให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างและวิธีทำ
- 3 - ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

Enter

ความหมาย

การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน
ผลรวมของจำนวนเศษ
โดยมีจำนวนส่วนเท่ากัน

เศษ
ส่วน

$$\frac{1}{6} + \frac{4}{6} = \frac{5}{6}$$

Enter

ตัวอย่างและวิธีทำ

ตัวอย่างที่ 1 $\frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \square$

วิธีทำ $\frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{1+2}{4}$

ตอบ $\frac{3}{4}$

Enter

ตัวอย่างและวิธีทำ

ตัวอย่างที่ 2

$$\frac{4}{6} + \frac{1}{6} = \square$$

วิธีทำ

$$\frac{4}{6} + \frac{1}{6} = \frac{4 + 1}{6}$$

ตอบ

$$\frac{5}{6}$$

Enter

ตัวอย่างและวิธีทำ

ตัวอย่างที่ 3

$$\frac{2}{4} + \frac{3}{4} = \square$$

วิธีทำ

$$\frac{2}{4} + \frac{3}{4} = \frac{2 + 3}{4}$$

ตอบ

$$\frac{5}{4}$$

Enter

แบบฝึกหัด	การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน		
6 -	$\frac{1}{4} + \frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \square$		
<1>	$\frac{1}{4}$	<2>	$\frac{2}{4}$
<3>	$\frac{3}{4}$	<4>	$\frac{4}{4}$
เลือกข้อที่ถูกต้อง <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	

แบบฝึกหัด	การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน		
7 -	$\frac{10}{12} + \frac{1}{12} + \frac{2}{12} = \square$		
<1>	$\frac{12}{12}$	<2>	$\frac{13}{12}$
<3>	$\frac{11}{12}$	<4>	$\frac{14}{12}$
เลือกข้อที่ถูกต้อง <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	

แบบฝึกหัด

การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

$$10 - \frac{2}{6} + \frac{5}{6} + \frac{3}{6} = \square$$

$$\langle 1 \rangle \quad \frac{4}{6}$$

$$\langle 2 \rangle \quad \frac{8}{6}$$

$$\langle 3 \rangle \quad \frac{6}{6}$$

$$\langle 4 \rangle \quad \frac{10}{6}$$

เลือกข้อที่ถูกต้อง

รายงานคะแนน

คะแนนครั้งล่าสุด 09

คะแนนสะสม 09

Enter

ขั้นตอนการเสนอบทเรียน

- 1 - ศึกษาความหมาย "การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน"
- 2 - ให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างและวิธีทำ
- 3 - ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

Enter

ความหมาย

การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน
 ผลลบของจำนวนเศษ
 โดยมีจำนวนส่วนเท่ากัน

เศษ
ส่วน

$$\frac{5}{8} - \frac{2}{8} = \frac{3}{8}$$

Enter

ตัวอย่างและวิธีทำ

ตัวอย่างที่ 1 $\frac{5}{7} - \frac{3}{7} = \square$

วิธีทำ $\frac{5}{7} - \frac{3}{7} = \frac{5 - 3}{7}$

ตอบ $\frac{2}{7}$

Enter

ตัวอย่างและวิธีทำ

ตัวอย่างที่ 2 $\frac{4}{4} - \frac{1}{4} - \frac{2}{4} = \square$

วิธีทำ $\frac{4}{4} - \frac{1}{4} - \frac{2}{4} = \frac{4 - 1 - 2}{4}$

ตอบ $\frac{1}{4}$

Enter

ตัวอย่างและวิธีทำ

ตัวอย่างที่ 3

$$\frac{6}{8} - \frac{3}{8} = \square$$

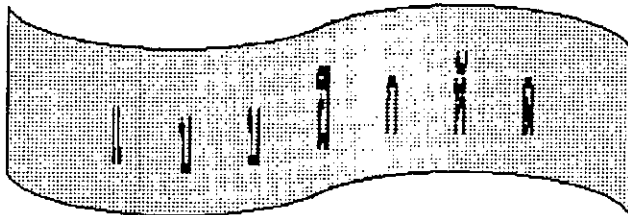
วิธีทำ

$$\frac{6}{8} - \frac{3}{8} = \frac{6 - 3}{8}$$

ตอบ


$$\frac{3}{8}$$

Enter




$\frac{7}{8} \times 7$ จำนวนคะแนน
 $\frac{1}{2} \times 10$ คะแนนครึ่งล่าสุด 01
 $\frac{1}{2} \times 10$ คะแนนสะสม 05

Enter

$\frac{4}{7} \times 8$

 $\frac{7}{3} \times 5$

 $\frac{3}{9} \times 7$

$\frac{1}{3} \times 9$


$\frac{5}{8} \times 8$

 $\frac{6}{8} \times 9$


$\frac{2}{3} \times 8$
 เดชส่วนกับจำนวนนับ

Enter

ทุกประสงค์เชิงพฤติกรรม

เรื่อง เศษส่วน

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณเศษส่วน
กับจำนวนนับให้สามารถหาผลคูณได้

Enter

ขั้นตอนการเสนอบทเรียน

- 1 - ศึกษาความหมาย "การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับ"
- 2 - ให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างและวิธีทำ
- 3 - ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

Enter

ความหมาย

การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับ
การนำจำนวนนับคูณตัวเศษโดยมีตัวส่วนคงเดิมหรือ
การนำจำนวนนับมาหารด้วยตัวส่วนแล้วคูณด้วยตัวเศษ

$$3 \times \frac{4}{3} = \frac{12}{3} = 4$$

Enter

ตัวอย่างและวิธีทำ

ตัวอย่างที่ 1 $5 \times \frac{1}{6} = \square$

วิธีทำ $5 \times \frac{1}{6} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6}$

ตอบ $= \frac{5 \times 1}{6} = \frac{5}{6}$

Enter

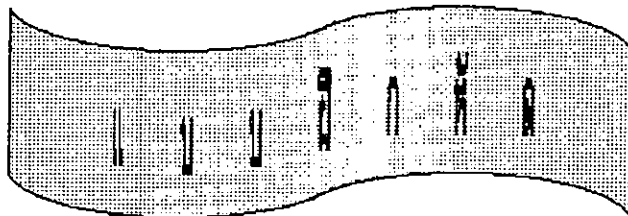
ตัวอย่างและวิธีทำ

ตัวอย่างที่ 1 $\frac{2}{3} \times 9 = \square$

วิธีทำ $\frac{2}{3} \times 9 = \frac{2 \times 9}{3}$

ตอบ $\frac{18}{3} = 6$

Enter



Enter

ภาคผนวก ข.



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเกม





ก ตี ก ๑

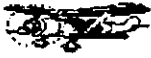


1. เรื่องนี้มีคำถาม 10 ข้อ
 2. ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องโดยคำถาม 1 ข้อมีโอกาสเลือกคำตอบได้ 2 ครั้ง
- วิธี เล่น เกม

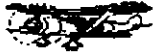


1. เลื่อนจานบินให้ตำแหน่งตรงกับคำถามโดยให้ลูกศรซ้าย-ขวา
2. เลือกคำตอบที่ถูกต้องโดยตัวเลข 1, 2, 3 หรือ 4




Enter




	ค = น น
$\frac{1}{6} + \frac{3}{6}$	0 0
	
<1> $\frac{2}{6}$ <2> $\frac{3}{6}$ <3> $\frac{4}{6}$ <4> $\frac{4}{1}$	




				A = U U U
				B 2 
$\frac{4}{7} + \frac{3}{7}$ 				
<1> $\frac{1}{7}$	<2> $\frac{1}{1}$	<3> $\frac{7}{7}$	<4> $\frac{7}{1}$	



				A = U U U
				B 2
$\frac{2}{6} + \frac{3}{6}$ 				
<1> $\frac{5}{6}$	<2> $\frac{3}{6}$	<3> $\frac{5}{12}$	<4> $\frac{2}{12}$	




 $\frac{2}{8} + \frac{4}{8}$ 				A = U U U
				0 3
				
<1> $\frac{2}{8}$	<2> $\frac{6}{16}$	<3> $\frac{12}{16}$	<4> $\frac{6}{8}$	

 $\frac{3}{12} + \frac{7}{12} + \frac{1}{12}$ 				A = U U U
				0 4
				
<1> $\frac{10}{12}$	<2> $\frac{11}{12}$	<3> $\frac{12}{12}$	<4> $\frac{12}{36}$	

				А = И И И
				0 5
$\frac{1}{4} + \frac{2}{4} + \frac{1}{4}$				
				
<1> $\frac{1}{4}$	<2> $\frac{2}{4}$	<3> $\frac{3}{4}$	<4> $\frac{4}{4}$	

				А = И И И
				0 5
$\frac{10}{12} + \frac{1}{12} + \frac{2}{12}$				
				
<1> $\frac{12}{12}$	<2> $\frac{13}{12}$	<3> $\frac{11}{12}$	<4> $\frac{14}{12}$	

					А = И И И
				$\frac{3}{5} + \frac{3}{5} + \frac{4}{5}$	0 5
					
<1>	$\frac{10}{5}$	<2>	$\frac{6}{5}$	<3>	$\frac{7}{15}$
				<4>	$\frac{10}{15}$

					А = И И И
				$\frac{1}{4} + \frac{2}{4} + \frac{3}{4}$	0 6
					
<1>	$\frac{3}{4}$	<2>	$\frac{4}{4}$	<3>	$\frac{6}{4}$
				<4>	$\frac{7}{4}$




ก ดิ ก ๗




1. เรื่องนี้มีคำถาม 10 ข้อ
2. ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องโดยคำถาม 1 ข้อมีโอกาสเลือกคำตอบได้ 2 ครั้ง


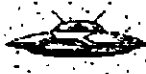

วิธี เล่น เกม





1. เลื่อนจวนบินให้ตำแหน่งตรงกับคำถามโดยใช้ลูกศรซ้าย-ขวา
2. เลือกคำตอบที่ถูกต้องโดยตัวเลข 1, 2, 3 หรือ 4




Enter




				ค = ๒๒๒
$\frac{7}{7} - \frac{6}{7}$				0 1
				
<1> $\frac{13}{7}$	<2> $\frac{1}{7}$	<3> $\frac{13}{14}$	<4> $\frac{1}{14}$	




 $\frac{7}{12} - \frac{3}{12} - \frac{2}{12}$ 				$\text{A} = \text{U U U}$			
				02			
							
<1>	$\frac{2}{12}$	<2>	$\frac{3}{12}$	<3>	$\frac{12}{12}$	<4>	$\frac{12}{36}$




 $\frac{6}{5} - \frac{3}{5} - \frac{2}{5}$ 				$\text{A} = \text{U U U}$			
				02			
							
<1>	$\frac{10}{5}$	<2>	$\frac{8}{15}$	<3>	$\frac{1}{15}$	<4>	$\frac{1}{5}$




 $\frac{15}{24} - \frac{8}{24} - \frac{4}{24}$ 				А = И И И
$\frac{15}{24} - \frac{8}{24} - \frac{4}{24}$				0 3
				
<1> $\frac{2}{24}$	<2> $\frac{3}{24}$	<3> $\frac{2}{72}$	<4> $\frac{3}{72}$	



 $\frac{8}{8} - \frac{1}{8}$ 				А = И И И
$\frac{8}{8} - \frac{1}{8}$				0 3
				
<1> $\frac{5}{8}$	<2> $\frac{6}{8}$	<3> $\frac{7}{8}$	<4> $\frac{8}{8}$	

 $\frac{5}{6} - \frac{2}{6}$ 				A ≈ U U U			
				0 4			
							
<1>	$\frac{3}{6}$	<2>	$\frac{4}{6}$	<3>	$\frac{7}{6}$	<4>	$\frac{4}{12}$

 $\frac{6}{7} - \frac{4}{7}$ 				A ≈ U U U			
				0 5			
							
<1>	$\frac{2}{7}$	<2>	$\frac{2}{14}$	<3>	$\frac{6}{7}$	<4>	$\frac{6}{14}$

				А = И И И
$\frac{4}{4} - \frac{2}{4} - \frac{1}{4}$				0 5
				
<1> $\frac{7}{12}$	<2> $\frac{1}{12}$	<3> $\frac{4}{4}$	<4> $\frac{1}{4}$	

				А = И И И
$\frac{6}{5} - \frac{2}{5} - \frac{1}{5}$				0 6
				
<1> $\frac{9}{5}$	<2> $\frac{3}{5}$	<3> $\frac{7}{5}$	<4> $\frac{8}{5}$	

		A = U N N					
$\frac{10 _ 1 _ 3}{12 \ 12 \ 12}$		0 6					
							
<1>	$\frac{14}{36}$	<2>	$\frac{6}{36}$	<3>	$\frac{7}{12}$	<4>	$\frac{6}{12}$

5 7 8 1 1 A = U N N
A = U N N 5 1 8 1 5 0 6
A = U N N 5 1 5 0 8
Enter




ก ตี ก ๑




1. เรื่องนี้มีคำถาม 10 ข้อ
2. ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องโดยคำถาม 1 ข้อมีโอกาสเลือกคำตอบได้ 2 ครั้ง

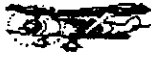


วิธี เล่น เกม



1. เลื่อนจานบินให้ตำแหน่งตรงกับคำถามโดยใช้ลูกศรซ้าย-ขวา
2. เลือกคำตอบที่ถูกต้องโดยตัวเลข 1, 2, 3 หรือ 4




Enter




 $4 \times \frac{2}{5}$ 	ค = ๒๒๒ ๐ ๑ 
<1> $\frac{8}{5}$ <2> $\frac{6}{5}$ <3> $\frac{8}{20}$ <4> $\frac{6}{20}$	



 $7 \times \frac{1}{9}$ 				А ≈ И И И
				0 2
				
<1> $\frac{6}{9}$	<2> $\frac{7}{9}$	<3> $\frac{8}{9}$	<4> $\frac{9}{9}$	




 $4 \times \frac{3}{8}$ 				А ≈ И И И
				0 3
				
<1> $\frac{4}{8}$	<2> $\frac{12}{24}$	<3> $\frac{12}{8}$	<4> $\frac{4}{24}$	




				А = 4 4 4
$6 \times \frac{4}{5}$				0 3
				
<1> $\frac{20}{5}$	<2> $\frac{20}{15}$	<3> $\frac{24}{15}$	<4> $\frac{24}{5}$	




				А = 4 4 4
$9 \times \frac{2}{8}$				0 3
				
<1> $\frac{2}{8}$	<2> $\frac{2}{18}$	<3> $\frac{8}{18}$	<4> $\frac{18}{8}$	

 $6 \times \frac{1}{12}$ 	А ≈ И И И 0 4 
<1> $\frac{1}{12}$ <2> $\frac{6}{12}$ <3> $\frac{16}{12}$ <4> $\frac{12}{6}$	

 $4 \times \frac{3}{9}$ 	А ≈ И И И 0 4
<1> $\frac{4}{9}$ <2> $\frac{9}{3}$ <3> $\frac{12}{9}$ <4> $\frac{3}{4}$	

				A = U U U			
				0 5			
$7 \times \frac{4}{7}$							
							
<1>	$\frac{27}{8}$	<2>	$\frac{7}{8}$	<3>	$\frac{27}{7}$	<4>	$\frac{28}{7}$

				A = U U U			
				0 5			
$12 \times \frac{2}{3}$							
							
<1>	$\frac{24}{3}$	<2>	$\frac{23}{4}$	<3>	$\frac{2}{8}$	<4>	$\frac{23}{3}$

$15 \times \frac{4}{7}$ 		ค = ๒๒๒	
		๐ 6	
			
<1> $\frac{1}{7}$	<2> $\frac{68}{7}$	<3> $\frac{14}{7}$	<4> $\frac{17}{7}$

ร ๗ ๖ ๕ ๔ ๓ ๒ ๑ ค = ๒๒๒
ค = ๒๒๒ ค ๕ ๔ ๓ ๒ ๑ ๐ ๖
ค = ๒๒๒ ค ๕ ๔ ๓ ๒ ๑ ๐ ๖
Enter

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ นายธนพันธ์ ภูชนะพันธ์

สถานที่เกิด 200 ถ.ศรีนวลดิษฐ์ ต.ท่าใหม่
อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี

สถานที่ทำงาน ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน)
ฝ่ายบัตรเครดิต
159 อาคารเสริมมิตร ชั้น 30
ช.สุขุมวิท 21 อโศก พระโขนง กรุงเทพฯ

การศึกษา กศ.บ. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน
กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดต่างกันกับการเรียน
แบบรายบุคคลและแบบกลุ่มที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บทคัดย่อ
ของ
ธนพัฒน์ ภูธนะพันธ์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา

พฤษภาคม 2539

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดต่างกันกับการเรียนแบบรายบุคคลและแบบกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2538 ของโรงเรียน สาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร จำนวน 80 คน ซึ่งได้กลุ่มประชากรโดยวิธีสุ่มอย่างง่ายเพื่อแบ่งนักเรียนกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม ตามรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเนื้อหาและแบบเกม และการจัดสถานการณ์การเรียนแบบรายบุคคลและแบบกลุ่ม จำนวน 80 คน คือ กลุ่มทดลองที่ 1 ผู้เรียนเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเกมโดยการเรียนแบบรายบุคคล จำนวน 20 คน กลุ่มทดลองที่ 2 ผู้เรียนเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเกม โดยการเรียนแบบกลุ่มๆ ละ 2 คน จำนวน 10 กลุ่ม จำนวน 20 คน กลุ่มทดลองที่ 3 ผู้เรียนเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเนื้อหาโดยการเรียนแบบรายบุคคล จำนวน 20 คน กลุ่มทดลองที่ 4 ผู้เรียนเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดแบบเนื้อหาโดยการเรียนแบบกลุ่มๆ ละ 2 คน จำนวน 10 กลุ่ม จำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ ส่วนเครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบปรนัยแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (Two-Way Analysis of Variance)

ผลการศึกษารูปได้ดังนี้

1. นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดต่างกัน จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักเรียนที่เรียนจากการจัดสถานการณ์การเรียนที่แตกต่างกัน จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
3. นักเรียนมีความก้าวหน้าจากการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดต่างกัน จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดต่างกับกับการจัดสถานการณ์การเรียนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

INTERACTION BETWEEN COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION OF EXERCISES
TWO TYPES WITH INDIVIDUALIZED AND GROUP LEARNING ACHIEVEMENT

AN ABSTRACT

BY

TANAPAT POOTANAPAN

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

May 1996
