

สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง "เส้นตรงและฟังก์ชัน" ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ระหว่างกลุ่มที่ใช้บทเรียนแบบโปรแกรมเทปโทรทัศน์กับกลุ่มที่สอนโดยครู

ตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนที่ 1 (วิทยาศาสตร์ทุกสาขา-คณิตศาสตร์) และแผนการเรียนที่ 2 (อังกฤษ-คณิตศาสตร์) ปีการศึกษา 2529 โรงเรียนสตรีมหาพฤฒาราม สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เขตกรุงเทพมหานคร 6 ห้องเรียน จำนวน 282 คน ผู้วิจัยดำเนินการเลือกตัวอย่างประชากร ดังนี้คือ เลือกนักเรียนมา 2 กลุ่ม ๆ ละ 45 คน นักเรียนทั้งสองกลุ่มนี้เป็นนักเรียนซึ่งมีคะแนนผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ (ค 011) ประจำภาคต้น ปีการศึกษา 2529 ตั้งแต่เปอร์เซ็นต์ที่ 30 ลงมา ผู้วิจัยทดสอบความแปรปรวนและทดสอบความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนทั้งสองกลุ่มแล้ว ปรากฏว่าไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 จากนั้นให้กลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มทดลองที่เรียนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมเทปโทรทัศน์ และอีกกลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุมที่เรียนซ่อมเสริมโดยครูสอน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. บทเรียนแบบโปรแกรมเทปโทรทัศน์ วิชาคณิตศาสตร์ (ค 012) เรื่อง "เส้นตรงและฟังก์ชัน" ซึ่งมีประสิทธิภาพ 84.6/81.2 และ 82.1/81.8 ตามลำดับ และอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้ บทเรียนแบบโปรแกรมเทปโทรทัศน์ประกอบด้วย

1.1 บทโทรทัศน์ (Script) ซึ่งเป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ (ค 012) เรื่อง "เส้นตรง" และ "ฟังก์ชัน"

1.2 ม้วนเทปโทรทัศน์ แบบ VHS 2 ม้วน ม้วนที่หนึ่งคือเรื่อง "เส้นตรง" ม้วนที่สองคือเรื่อง "ฟังก์ชัน"

1.3 เครื่องเล่นเทปโทรทัศน์ แบบ VHS ระบบ PAL จำนวน 1 เครื่อง

1.4 เครื่องรับโทรทัศน์สี จำนวน 1 เครื่อง

1.5 คู่มือประกอบการเรียนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมเทปโทรทัศน์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง "เส้นตรง" และ "ฟังก์ชัน" สำหรับนักเรียน

1.6 คู่มือการใช้รายการโทรทัศน์สำหรับครู

2. บันทึกการสอนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 012) เพื่อใช้ในการสอนซ่อมเสริมนักเรียน กลุ่มควบคุมซึ่งเรียนซ่อมเสริมโดยครูทั้งหมด 10 คาบ ๆ ละ 50 นาที ซึ่งผู้วิจัยสร้างด้วยตนเอง นำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3. แบบฝึกหัดหลังการเรียนซ่อมเสริมแต่ละบทเรียนย่อยทั้งหมด 10 ชุด ชุดละ 10 ข้อ แบบฝึกหัดแต่ละชุดเป็นข้อสอบชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก แบบฝึกหัดนี้ใช้เป็นแบบฝึกหัด หลังการเรียนซ่อมเสริมของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ (ค 012) ซึ่ง สร้างตามจุดประสงค์การเรียนรู้ 2 ฉบับ ฉบับที่ 1 เรื่อง "เส้นตรง" จำนวน 25 ข้อ และ ฉบับที่ 2 เรื่อง "ฟังก์ชัน" จำนวน 25 ข้อ ซึ่งมีค่าความเที่ยง 0.874 และ 0.854 ตามลำดับ

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. ทำการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ (ค 012) เรื่อง "เส้นตรงและฟังก์ชัน" ให้นักเรียนกลุ่มควบคุมซึ่งเรียนซ่อมเสริมโดยครู เรียนจนจบบทที่ 1 คือเรื่อง "เส้นตรง" ซึ่งใช้เวลา 5 คาบ และบทที่ 2 เรื่อง "ฟังก์ชัน" ซึ่งใช้เวลา 5 คาบ

2. เปิดรายการโทรทัศน์ ให้นักเรียนกลุ่มทดลองได้เรียนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมเทปโทรทัศน์ จนจบบทที่ 1 คือเรื่อง "เส้นตรง" ซึ่งใช้เวลา 5 คาบ และบทที่ 2 เรื่อง "ฟังก์ชัน" ซึ่งใช้เวลา 5 คาบ
3. ให้นักเรียนทั้งสองกลุ่มทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน หลังการเรียนซ่อมเสริมในแต่ละคาบ
4. ให้นักเรียนทั้งสองกลุ่มทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การ เรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ หลังจากเรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์จบในแต่ละบท
5. นำคะแนนรวมจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การ เรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ (ค 012) ทั้ง 2 ฉบับของนักเรียนแต่ละคนมาทดสอบความแตกต่างของมัธยฐานเลขคณิตของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ (ค 012) ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้ค่าที (t-test)

ผลการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์การ เรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ (ค 012) เรื่อง "เส้นตรงและฟังก์ชัน" ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ของกลุ่มที่ใช้บทเรียนแบบโปรแกรมเทปโทรทัศน์สูงกว่ากลุ่มที่สอนโดยครูอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์การ เรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ (ค 012) เรื่อง "เส้นตรงและฟังก์ชัน" ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ระหว่างกลุ่มที่ใช้บทเรียนแบบโปรแกรมเทปโทรทัศน์กับกลุ่มที่สอนโดยครู ครั้งนี้ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์การ เรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ (ค 012) เรื่อง "เส้นตรงและฟังก์ชัน" ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ของกลุ่มที่ใช้บทเรียนแบบโปรแกรมเทปโทรทัศน์ สูงกว่ากลุ่มที่สอนโดยครู อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ ศักดิ์ณรงค์ แสงพิทักษ์ (2528 : 46) ซึ่งทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลการ

เรียนรู้จากการเรียนด้วยรายการโทรทัศน์ประกอบการสอนแบบโปรแกรม กับการเรียนด้วยวิธีสอนแบบธรรมดา ปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนโดยรายการโทรทัศน์ประกอบการสอนแบบโปรแกรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบธรรมดาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และสอดคล้องกับการวิจัยของ วิษณุ สุวรรณเพิ่ม (2519 : ง) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง ใน การเรียนวิชาพฤกษศาสตร์การสวนวิทยาศาสตร์ จากชุดเทปบันทึกภาพและจากการบรรยาย ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากเทปบันทึกภาพสูงกว่านักศึกษาที่เรียนจากการบรรยายอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 แต่ผลการวิจัยไม่สอดคล้องกับ ดอยเล ดี สมิต (Doyle D. Smith 1968 : 62) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ โดยการเรียนจากโทรทัศน์กับการเรียนในชั้นเรียนปกติ ผลปรากฏว่าผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าไม่ว่าจะเป็นการวิจัยในประเทศหรือต่างประเทศก็ตาม ปรากฏผลว่า การเรียนทางโทรทัศน์กับการเรียนจากชั้นเรียนธรรมดาได้ผลไม่แตกต่างกันและบางวิชาสามารถเรียนทางโทรทัศน์ได้ผลดีกว่า จึงสมควรที่จะทดลองนำระบบโทรทัศน์มาใช้ใน การเรียนการสอนเพื่อประหยัดเวลาของผู้สอน และแก้ปัญหาการขาดแคลนครู การที่ผลสัมฤทธิ์ การเรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่ใช้บทเรียนแบบโปรแกรม เทปโทรทัศน์สูงกว่า กลุ่มที่สอนโดยครูนั้นอาจจะเป็นเพราะว่า เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ (ค 012) เรื่อง "เส้นตรง" และ "ฟังก์ชัน" เป็นนามธรรมและในกลุ่มควบคุมซึ่งเรียนซ่อมเสริมโดยครูนั้น ผู้วิจัยสอนซ่อมเสริมโดยใช้วิธีอธิบายและแสดงเหตุผล เป็นส่วนใหญ่ บรรยากาศของการเรียน การสอนก็เป็นการเรียนภายในห้องเรียนปกติ ซึ่งเป็นบรรยากาศของการเรียนการสอนที่ นักเรียนเคยชินอยู่แล้ว จึงทำให้นักเรียนไม่กระตือรือร้นที่จะเรียน ไม่สนใจและไม่ตั้งใจ เรียนเท่าที่ควร และยังให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมไม่เต็มที่อีกด้วย แต่ในกลุ่มทดลอง ซึ่งเรียนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม เทปโทรทัศน์นั้น นักเรียนเรียนซ่อมเสริม โดยดูรายการโทรทัศน์ ซึ่งเป็นวิธีการเรียนการสอนซ่อมเสริมแบบใหม่ และบรรยากาศ ของการเรียนการสอนก็แตกต่างไปจากเดิม คือ เรียนในห้องสโตนศึกษา ซึ่งเป็นห้อง



ปรับอากาศเย็นสบายไม่มีเสียงรบกวน นักเรียนจึงกระตือรือร้น ให้ความสนใจและตั้งใจเรียนมากขึ้น นอกจากนี้ยังให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมของการเรียนการสอนเป็นอย่างดีอีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับที่ ยุพิน พิพิธกุล (2523 : 5) ได้กล่าวถึงปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ว่า สภาพแวดล้อมมีส่วนทำพฤติกรรมของนักเรียนเปลี่ยนไป นอกจากนี้บทเรียนแบบโปรแกรม เทปโทรทัศน์จะมีคำถามเป็นระยะ ๆ ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในระหว่างชมรายการ ทำให้นักเรียนสนใจ ตั้งใจ และติดตาม แทนที่จะนั่งฟังและชมรายการเฉย ๆ นักเรียนจึงมีความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนดีขึ้น นอกจากนี้การเรียนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม เทปโทรทัศน์ยังเป็นการฝึกนิสัยให้นักเรียนมีความซื่อสัตย์และรับผิดชอบต่อตนเอง เพราะว่าการเรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม เทปโทรทัศน์นี้ ผู้เรียนต้องปฏิบัติตามคำสั่งของบทเรียน ต้องศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และรู้จักควบคุมตนเอง ไม่ชวนเพื่อนคุย เพราะจะทำให้ตัวเองและเพื่อนตามเนื้อหาในบทเรียนแบบโปรแกรม เทปโทรทัศน์ไม่ทัน และจากการที่ผู้วิจัยสังเกตนักเรียนในกลุ่มทดลองนี้พบว่า นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการตอบคำถามระหว่างชมรายการ เมื่อตอบผิดก็นั่งฟังคำตอบที่ถูกต้องอย่างตั้งใจ นอกจากนี้ยังตั้งใจทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ วัตถุประสงค์อย่างดี แสดงว่าบทเรียนแบบโปรแกรม เทปโทรทัศน์ เรื่อง "เส้นตรง" และ "ฟังก์ชัน" เป็นบทเรียนที่น่าสนใจ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากผลการวิจัย

1. ควรนำบทเรียนแบบโปรแกรม เทปโทรทัศน์วิชาคณิตศาสตร์ มาใช้ในการสอนซ่อมเสริมในช่วงเวลาว่าง หรือใช้สอนซ่อมเสริมก่อนสอบซ่อม ให้นักเรียนที่สอบตกในการสอบแต่ละครั้ง
2. ในการใช้บทเรียนแบบโปรแกรม เทปโทรทัศน์ ไม่ควรใช้บทเรียนแบบโปรแกรม เทปโทรทัศน์สอนแทนครูตลอดทุกเรื่องในวิชาหนึ่งวิชาใด ทั้งนี้เพราะว่าเนื้อหาบางเรื่อง อาจจะเขียนเป็นบทเรียนแบบโปรแกรม เทปโทรทัศน์ได้ยาก นอกจากนี้จะทำให้ผู้เรียนลำคับความเข้าใจยาก และที่สำคัญ คือ บทเรียนแบบโปรแกรม เทปโทรทัศน์ไม่มีปฏิริยาโต้ตอบระหว่างครูกับนักเรียนและนักเรียนกับนักเรียน

3. การอธิบายเนื้อหาในเรื่องหนึ่ง ๆ นั้น บทเรียนแบบโปรแกรม เทปโทรทัศน์มีวิธีอธิบายเพียงวิธีเดียวด้วยการเสนอกรอบความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนั้น โดยลำดับเชื่อมโยงไปสู่โมติ (Concept) ของเรื่องที่ต้องการ กระบวนการเช่นนี้นักเรียนจะต้องตั้งใจอ่านเนื้อหาในแต่ละกรอบที่ปรากฏบนจออย่างรอบคอบ ครูผู้ทำการควบคุมจึงต้องทำความเข้าใจและชี้แจงให้นักเรียนก่อน เรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม เทปโทรทัศน์ว่านักเรียนจะต้องตั้งใจเรียน ไม่ชวนเพื่อนคุย มิฉะนั้นนักเรียนและเพื่อนจะตามเนื้อหาในบทเรียนแบบโปรแกรม เทปโทรทัศน์ไม่ทัน

4. การผลิตบทเรียนแบบโปรแกรม เทปโทรทัศน์ ค่อนข้างยากและต้องลงทุนค่อนข้างสูง ดังนั้นหากจะผลิตบทเรียนแบบโปรแกรม เทปโทรทัศน์ในเนื้อหาวิชาเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ควรคำนึงถึงความเหมาะสมของเนื้อหาวิชานั้น ๆ ด้วย และทางโรงเรียนควรให้ความช่วยเหลือโดยสนับสนุนให้ครูที่ทำงานเกี่ยวกับโสตทัศนศึกษาประจำโรงเรียนร่วมมือกับครูผู้สอนวิชาต่าง ๆ ผลิตบทเรียนแบบโปรแกรม เทปโทรทัศน์ประกอบการสอนในวิชานั้น ๆ ไม่ผลักราระให้กับครูผู้สอนวิชาต่าง ๆ ตามลำพัง

5. เรื่องที่จะนำมาทำเป็นบทเรียนแบบโปรแกรม เทปโทรทัศน์ควรเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับสิ่งที่ผู้สอนไม่สามารถนำของจริงมาให้ผู้เรียนดูได้แล้ว หรือเป็นเรื่องที่เป็นนามธรรม และควรแบ่งเป็นตอน ๆ แต่ละตอนอย่าให้ยาวเกินไปนัก ตอนหนึ่ง ๆ ควรใช้เวลาอย่างมากประมาณ 20-30 นาที ประกอบการสอนแบบอื่น ๆ และเมื่อรวมกับการทำแบบฝึกหัดหลังการเรียนซ่อมเสริมแล้วใช้เวลาอย่างมากไม่เกิน 1 ชั่วโมง เพราะถ้าใช้เวลามากกว่านี้ผู้เรียนจะเบื่อหน่ายได้

6. เสียงที่ปรากฏในบทเรียนแบบโปรแกรม เทปโทรทัศน์ ควรเป็นเสียงที่ชัดเจน น่าฟัง เพราะจะเป็นสิ่งหนึ่งที่จูงใจให้นักเรียนมีความตื่นตัวกระตือรือร้น อยากที่จะเรียนรู้ และอาจจะใช้เสียงบรรยายสองเสียงก็ได้

7. บทเรียนแบบโปรแกรม เทปโทรทัศน์ วิชาคณิตศาสตร์ (ค 012) เรื่อง "เส้นตรง" และ "ฟังก์ชัน" ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ ใช้ได้สำหรับการสอนซ่อมเสริมเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ในชั่วโมงเรียนปกติ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรจะได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบการสอนโดยวิธีบรรยาย และการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมเทปโทรทัศน์ ในระดับและวิชาอื่น ๆ เพื่อดูผลว่าระดับชั้นใดและวิชาใด จะให้ผลต่อการเรียนการสอน เป็นอย่างไร
2. ควรทำการวิจัย เปรียบเทียบการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมเทปโทรทัศน์กับสื่อการเรียนการสอนอย่างอื่น ๆ ดูบ้างว่า จะได้ผลต่อการเรียนการสอน เป็นอย่างไร
3. ควรจะได้มีการวิจัยการใช้โทรทัศน์เพื่อการสอน โดยตรงกับการใช้โทรทัศน์ ประกอบบทเรียน
4. ควรจะได้มีการวิจัย เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างบทเรียนแบบโปรแกรมเทปโทรทัศน์ ที่มีรูปประกอบเป็นภาพนิ่ง และเป็นภาพเคลื่อนไหวได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



บรรณานุกรม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย