

สรุป อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาสังคมศึกษา เรื่อง "ลมมรสุมในทวีปเอเชีย" สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ที่มีประสิทธิภาพเชื่อถือได้ เพื่อนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ ในการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาต่อไป ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ค และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ง โรงเรียนวัดธาตุทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 100 คน เป็นนักเรียนชาย 51 คน นักเรียนหญิง 49 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "ลมมรสุมในทวีปเอเชีย" สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 เป็นบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง ที่ได้รับการแก้ไขตามหลักเกณฑ์การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมโดยครบถ้วน มีทั้งหมด 240 กรอบ 285 คำตอบ และแบบสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่องนี้ ซึ่งเป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ มีความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และมีความเที่ยง (Reliability) .79

การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรม ใช้เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard) คือนักเรียนสามารถตอบคำถามในบทเรียนแบบโปรแกรมได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ 90 และทำคะแนนของข้อสอบหลังจากที่เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ 90 แล้วถือว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเชื่อถือได้

ส่วนการทดสอบเพื่อดูความก้าวหน้าทางการเรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรม ใช้ทดสอบค่าซี (z-test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

สรุปผลการวิจัย

ประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นเท่ากับ 92.33/87.64 หมายความว่านักเรียน เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแล้วตอบคำถามในบทเรียนได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ

92.33 ซึ่งสูงกว่ามาตรฐาน 90 ตัวแรก และนักเรียนสามารถทำข้อสอบภายหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมจบแล้ว ได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ 87.64 ซึ่งต่ำกว่ามาตรฐาน 90 ตัวหลังเล็กน้อย แต่เมื่อดูความก้าวหน้าทางการเรียนแล้ว ปรากฏว่านักเรียนพัฒนาการสูงขึ้น โดยเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 55.78 และเมื่อนำคะแนนเฉลี่ยของการทำข้อสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมมาเปรียบเทียบกัน ก็ปรากฏว่าต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่านักเรียนมีพัฒนาการในการเรียนรู้จากการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมเพิ่มขึ้นจริง

จึงกล่าวได้ว่า บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "ลมมรสุมในทวีปเอเชีย" ทำให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจเพิ่มขึ้น ดังนั้นบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้ จึงมีประสิทธิภาพเชื่อถือได้ใกล้เคียงกับเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ และถ้าบทเรียนนี้ได้รับการปรับปรุงอีกครั้งหนึ่ง ก็อาจทำให้บทเรียนนี้มีประสิทธิภาพถึงเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

การอภิปรายผล

การที่บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "ลมมรสุมในทวีปเอเชีย" นี้มีประสิทธิภาพไม่ถึงเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 คือ มีประสิทธิภาพเพียงร้อยละ 92.33/87.64 อาจเนื่องมาจากสาเหตุดังต่อไปนี้

1. บทเรียนที่สร้างขึ้นเป็นบทเรียนสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 แต่เนื่องจากในระยะเวลาที่ทำการวิจัยเป็นระยะปลายปี นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ได้เรียนเนื้อหาไปแล้ว จึงใช้ตัวอย่างประชากร ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาทดลอง อาจทำให้เกิดผลเสียได้ เพราะนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ยังขาดพื้นฐานความรู้บางอย่างที่จำเป็นอยู่มาก และทักษะในการอ่านก็น้อยกว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จึงอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้บทเรียนแบบโปรแกรมนี้มีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานเล็กน้อย

2. ระยะเวลาที่ทำการทดลองใกล้เคียงกับการสอบปลายปี นักเรียนบางคน มีความกังวลอยากใช้เวลาที่มีอยู่ทบทวนเนื้อหา และทำวิชาอื่นที่ค้างอยู่ จึงไม่อยากเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมนาน ๆ เพราะบทเรียนมีความยาวมาก ถึงแม้ว่าจะแบ่งเนื้อหาออกเป็นตอน ๆ นักเรียนจึงสนใจทำบทเรียนในระยะแรกมาก และในตอนท้าย ๆ จะรู้สึกเหนื่อยและเบื่อ จึงทำให้นักเรียนไม่ตั้งใจทำบทเรียนเท่าที่ควร

3. นักเรียนทราบว่า การเรียนครั้งนี้ไม่มีผลต่อคะแนน จึงมีบางคนเรียนอย่างไม่ตั้งใจ เช่น เมื่อทำผิดก็ไม่ทำความเข้าใจให้ดีกว่าก่อนที่จะผ่านไป หรือบางคนก็รีบทำเพื่อให้เสร็จเร็ว ๆ จึงขาดความละเอียดรอบคอบ ผลปรากฏว่าทำบทเรียนผิดคิดต่อกันหลายกรอบ

4. นักเรียนเคยชินกับการเรียนโดยการฟังครูอธิบายมากกว่าที่จะอ่านและคิดตามลำพัง ซึ่งการเรียนโดยบทเรียนแบบโปรแกรมนี้ ต้องมีสมาธิในการอ่าน ทำความเข้าใจไปตามลำดับขั้น เป็นการเชื่อมโยงความรู้ เพื่อจะตอบในกรอบต่อ ๆ ไป จึงอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่มีผลต่อการเรียน โดยให้บทเรียนแบบโปรแกรมเป็นครั้งแรกของนักเรียนและทำให้ผลการทดลองบทเรียนมีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

ขอเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

1. ควรเลือกสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมในเนื้อหาที่มีกฎเกณฑ์ตายตัว ไม่เปลี่ยนแปลงง่ายและไม่ยาวเกินไป เรื่องหนึ่ง ๆ ควรมีจำนวนกรอบไม่เกิน 150 กรอบ เพราะถ้ายาวเกินไปอาจจะทำให้นักเรียนล้า ไม่ตั้งใจทำบทเรียนในตอนท้าย ๆ ซึ่งจะมีผลทำให้ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยคลาดเคลื่อนได้

2. การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม อาจทำได้หลายลักษณะ เช่น บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดที่เป็นภาพเคลื่อนไหว หรือสไลด์โปรแกรม (Slide Programmed) ซึ่งลงทุนมากในตอนสร้าง แต่เมื่อนำไปใช้จะประหยัดมากกว่าบทเรียนแบบโปรแกรมรูปคำรา เพราะบทเรียนชุดเดียวสามารถให้นักเรียนเรียนพร้อม ๆ กันหลายคนได้ และบทเรียนชุดนั้นก็ไม่สามารถเก็บไว้ใช้สอนอีกได้ วิธีเรียนจากบทเรียนชนิดนี้คือให้นักเรียนเรียนบทเรียนไปที่ละกรอบพร้อม ๆ กันจากภาพนิ่งที่ฉายให้นักเรียนดู แล้วให้นักเรียนแต่ละคนตอบคำถามลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้ ต่อจากนั้นก็ฉายคำตอบที่ถูก ให้นักเรียนทราบเพื่อตรวจคำตอบของตนเองด้วย บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสไลด์โปรแกรม จะใช้ในการเรียนได้ผลดีกับนักเรียนที่มีระดับความสามารถไม่แตกต่างกัน เพื่อที่นักเรียนจะเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กันได้

3. ควรนำบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องนี้ ไปทดลองสอนเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนด้วยวิธีอื่น เช่น การเรียนกับครู หรือ เรียนด้วยเครื่องช่วยสอน ว่าการเรียนด้วยวิธีใดได้ผลดีกว่า

4. ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบว่าบทเรียนแบบโปรแกรม เหมาะสำหรับใช้กับนักเรียนระดับสติปัญญาใด

ข้อเสนอแนะโดยทั่วไป

1. ในการปรับปรุงบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "ลมมรสุมในทวีปเอเชีย" กรอบที่ได้พิจารณาแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง คือ กรอบที่นักเรียนตอบถูกต่ำกว่าร้อยละ 90 มี 10 กรอบ ได้แก่กรอบที่ 12, 53, 60, 61, 63, 67, 68, 69, 164 และ 221 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ข)

2. ในการสร้างบทเรียน ควรพิจารณาคำนึงกิจกรรมที่มีในบทเรียน ให้นักเรียนได้ทำหลาย ๆ วิธี เช่น ให้เติมคำในช่องว่าง ให้เลือกคำตอบที่ถูก ให้วาดภาพ เป็นต้น เพื่อไม่ให้ นักเรียนเบื่อหรือขาดความสนใจในการเรียน

3. ควรสำรวจพื้นฐานความรู้ของนักเรียนที่จะเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม โดยการใช้ข้อสอบวัดความรู้พื้นฐานทุกเรื่องที่กำหนดไว้ ก่อนที่จะเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องใด ถ้าผลปรากฏว่านักเรียนขาดพื้นฐานความรู้เรื่องใด ก็จัดสอนซ่อมเสริมให้ เพื่อให้มีพื้นฐานความรู้ครบถ้วน จึงให้เรียนบทเรียนเรื่องนั้น ๆ ต่อไป

4. ระยะเวลาที่ให้นักเรียนทำบทเรียน ไม่ควรให้ทำติดต่อกันนานหลายชั่วโมง นักเรียนจะเบื่อหน่ายและล่า ควรให้ทำบทเรียนวันละ 1 ชุด และชุดหนึ่ง ๆ ควรมีความยาวประมาณ 50 กรอบก็พอเพียงที่จะทำให้ นักเรียนสนใจเรียนตั้งแต่ต้นจนจบบทเรียน

5. ก่อนที่จะให้นักเรียนเรียนบทเรียนหรือขณะที่กำลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม ครูควรสร้างความรู้สึกประทับใจในตัวนักเรียนให้มาก ไม่แอบดูคำตอบ

6. ควรเผยแพร่เกี่ยวกับวิธีการสร้าง วิธีการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมให้แก่ครูตามโรงเรียนต่าง ๆ เพื่อให้ครูสามารถที่จะสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมขึ้นใช้ในวิชาและชั้นของตนเอง

7. ควรนำบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างไว้ และได้รับการวิจัยว่ามีประสิทธิภาพเชื่อถือได้ เผยแพร่ในโรงเรียนต่าง ๆ เพื่อให้เป็นประโยชน์ในการเรียนการสอน และเป็นตัวอย่าง

หรือแนวทางในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องอื่น ๆ ต่อไป

8. หน่วยงานที่รับผิดชอบทางด้านการศึกษาของไทย ควรให้ความสนใจ เร่งผลิตบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพ เชื้อถือได้ทุกระดับชั้นการศึกษา ออกเผยแพร่และจำหน่าย เพื่อให้โรงเรียนต่าง ๆ ได้มีโอกาสนำบทเรียนแบบโปรแกรมไปใช้ได้ทั่วถึงเร็วขึ้นกว่าที่จะให้ครูมาสนใจสร้างบทเรียนขึ้นใช้เอง



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย