บทที่ 5

สรุป ผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมาย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง การอ่านเอาเรื่อง สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพเชื่อถือได้ เพื่อนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการเรียนการสอนวิชาภาษาไทยในระดับชั้นประถมศึกษาต่อไป

ตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนศึกษาวัฒนา อำเภอปทุมวัน กรุงเทพมหานคร จำนวน 100 คน เป็นนักเรียนชาย 64 คน นักเรียนหญิง 36 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องการอ่านเอาเรื่องสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง (Linear Program) ที่ได้รับการแก้ไขตามหลักเกณฑ์การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมโดยครบถ้วน มีทั้งหมด 187 กรอบ 199 คำตอบ

แบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่องนี้ เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) มีระดับความยากตั้งแต่ .33 – .86 มีอำนาจจำแนกตั้งแต่ .10 – .60 (ภาคผนวก ค.) มีความเที่ยง (Reliability) .75 (ภาคผนวก ง.)

การวิเคราะห์ข้อมูล

หาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมโดยใช้เกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 90/90 (The 90/90 Standard) คือนักเรียนสามารถตอบคำถามในบทเรียนแบบโปรแกรมได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ 90 และทำคะแนนของข้อสอบหลังจากที่เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ 90 จึงถือว่าบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเชื่อถือได้

การทดสอบเพื่อดูความก้าวหน้าทางการเรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมใช้ทดสอบค่าซี (χ - Test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

สรุปผลการวิจัย

ประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นเท่ากับ 94.43/85.40 หมายความว่า นักเรียนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแล้วตอบคำถามในบทเรียนได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ 94.43 ซึ่งสูงกว่ามาตรฐานตัวแรก และนักเรียนสามารถทำแบบทดสอบภายหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมจบแล้วได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ 85.40 ซึ่งต่ำกว่ามาตรฐานตัวหลังอยู่เฉลี่ยร้อยละ 4.60 แต่เมื่อดูความก้าวหน้าทางการเรียนแล้ว ปรากฏว่า นักเรียนมีพัฒนาสูงขึ้นโดยเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 20.77 และเมื่อนำคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมมาเปรียบเทียบกัน ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนบทเรียนได้ 19.38 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนบทเรียนได้ 25.62 ซึ่งคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนบทเรียนมากกว่าก่อนเรียนบทเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่านักเรียนมีพัฒนาการในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ถ้าบทเรียนได้รับการปรับปรุงอีกครั้งหนึ่งก็อาจทำให้บทเรียนนี้มีประสิทธิภาพถึงเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ได้

การอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดมาตรฐานของบทเรียนไว้โดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard) จากผลการวิจัยปรากฏว่า

1. นักเรียนสามารถทำบทเรียนในบทเรียนแบบโปรแกรมได้ถูกต้อง โดยเฉลี่ยร้อยละ 94.43 ซึ่งสูงกว่ามาตรฐาน 90 ตัวแรกที่กำหนดไว้ร้อยละ 4.43

2. นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบภายหลังจากเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 85.40 ซึ่งต่ำกว่ามาตรฐาน 90 ตัวหลังที่กำหนดไว้ร้อยละ 4.60

บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 94.43/85.40 จะเห็นว่า 90 ตัวแรก ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 90 ตัวหลังยังต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ แต่เมื่อนำมาทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมได้ค่า $\chi = 25.48 > 2.58$ แสดงว่าคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนบทเรียนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 จึงกล่าวได้ว่าโดยเฉลี่ยแล้ว การเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมครั้งนี้ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างแท้จริง

สาเหตุที่บทเรียนมีประสิทธิภาพต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ อาจจะเป็นเพราะว่า

1. บทเรียนที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการทดลอง เป็นบทเรียนสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แต่ในการทดลองภาคสนาม ได้ทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทั้งนี้เพราะระยะเวลาที่ทำการทดลองเป็นระยะปลายปีการศึกษาซึ่งนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้เรียนรู้เนื้อหาไปแล้ว แต่ข้อเท็จจริงจากการวิจัยปรากฏว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ยังมีพื้นฐานในการอ่านน้อยกว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้บทเรียนมีประสิทธิภาพไม่ถึงมาตรฐาน ถ้านำบทเรียนนี้ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งยังไม่ได้เรียนเนื้อหาวิชาที่บทเรียนสอน อาจจะมีประสิทธิภาพถึงมาตรฐานร้อยละ 90/90 ได้

2. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองเป็นระยะเวลาที่นักเรียนกำลังเรียนภาคฤดูร้อน ซึ่งโรงเรียนมุ่งที่จะสอนเพื่อเตรียมพื้นฐานให้นักเรียนสำหรับเรียนในภาคต้นปีการศึกษา 2519 นั้นอาจจะมีผลทำให้นักเรียนเหนื่อยและเบื่อหน่ายที่จะเรียน จึงทำให้ขาดความกระตือรือร้นในการทำบทเรียนไปบ้าง

3. เนื่องจากการเรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมเป็นของใหม่ นักเรียนยังไม่คุ้นกับวิธีการนี้ นักเรียนบางคนอาจคิดว่าเป็นเพียงแบบฝึกหัดธรรมดาจึงไม่ได้ให้ความสนใจเท่าที่ควร จึงทำให้การทำแบบทดสอบได้ผลต่ำกว่าที่คาด

4. วิธีการให้นักเรียนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม เมื่อนักเรียนทำกรอบใดผิด นักเรียนจะถ่านกรอบนั้นใหม่จนกว่าจะเข้าใจและลบคำตอบที่ผิดเพื่อแก้ไขใหม่ให้ถูกต้องแล้วจึงทำกรอบต่อไป แต่ในการทดลองครั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยต้องการทราบจำนวนคำตอบที่ผิดเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ดังนั้นเมื่อนักเรียนทำผิดและต้องแก้ไข ผู้วิจัยได้ให้ขีดฆ่าคำตอบเดิมแล้วเขียนคำตอบใหม่ใต้คำตอบที่ผิด ซึ่งในการทำเช่นนี้อาจจะมีผลทำให้นักเรียนไม่สามารถลบความคิดที่ผิด ๆ ที่มีอยู่เดิมได้

5. นักเรียนเคยชินกับการเรียนที่ถือเกณฑ์ว่าผู้ที่ทำได้ถูกต้องมากที่สุดเป็นผู้เรียนเก่ง นักเรียนบางคนจึงพยายามทำให้ถูกต้องโดยการแอบดูคำตอบ ซึ่งทำให้นักเรียนคนนั้นไม่เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองตามที่บทเรียนต้องการ จึงอาจจะมีผลต่อการทดสอบคะแนนของนักเรียนได้

6. นักเรียนไม่เคยชินกับวิธีการเรียนด้วยตนเอง ซึ่งจะต้องอาศัยความคิดที่ต้องเชื่อมโยงเนื้อหาวิชา และความรู้ต่าง ๆ ให้เป็นไปตามลำดับ และสรุปรวบยอดด้วยตนเอง สิ่งนี้อาจจะเป็นสาเหตุหนึ่งที่มีผลต่อการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมและการทำแบบทดสอบ

7. แบบทดสอบที่ใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีความตรงตามเนื้อหาวิชา (Content Validity) ความแม่นตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) ความเที่ยงของแบบทดสอบ (Reliability) ได้ .75 แต่ในการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อเพื่อดูระดับความยาก และอำนาจจำแนก ก็มีบางข้อที่ยังไม่เข้าเกณฑ์ แต่จำเป็นต้องนำมาใช้เพื่อต้องการวัดแนวคิด (Concept) ของนักเรียน

8. แบบทดสอบมีส่วนหนึ่งที่ให้นักเรียนอ่านจับใจความจากเรื่องที่กำหนดให้ และระยะเวลาทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนมีช่วงห่างกันประมาณ 24 ชั่วโมง ซึ่งบทเรียนแบบโปรแกรมอาจจะไม่สามารถเปลี่ยนแนวคิดบางประการของนักเรียนได้ นักเรียนจึงทำแบบทดสอบตามความคิดเดิมของตน ซึ่งทำให้คะแนนในการทำแบบทดสอบมีประสิทธิภาพต่ำ

9. กลุ่มตัวอย่างประชากรในขั้นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ขั้นแบบกลุ่มเล็กใช้นักเรียนโรงเรียนสาธิต ขั้นทดลองภาคสนามใช้นักเรียนโรงเรียนศึกษาวัฒนา ซึ่งนักเรียนอาจจะมีความแตกต่างกันในเรื่องพื้นฐานเชิงผู้เรียน และวิธีการเรียนการสอน จึงอาจทำให้มีส่วนในการเรียนบทเรียนด้วย

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้นแม้ว่ามาตรฐานร้อยละ 90 ตัวหลังไม่ถึงเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 90 ก็ตาม แต่จากการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม ปรากฏว่าคะแนนการทดสอบหลังเรียนมากกว่าคะแนนเฉลี่ยการทดสอบก่อนเรียนและคะแนนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 จึงอาจกล่าวได้ว่าโดยเฉลี่ยแล้วการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมครั้งนี้ทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น ดังนั้นบทเรียนแบบโปรแกรมนี้สามารถนำไปใช้ได้ และถ้าหากปรับปรุงแก้ไขอีกเล็กก็อาจจะมีประสิทธิภาพตามมาตรฐานร้อยละ 90/90 ได้

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ผลการวิเคราะห์บทเรียนซึ่งมีทั้งหมด 187 กรอบ 199 คำตอบ ปรากฏว่ามีกรอบที่นักเรียนทำได้เฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 90 อยู่ 23 กรอบ ดังนั้นถ้าหากจะนำบทเรียนนี้ไปใช้ก็ควรจะได้แก้ไขในกรอบต่อไปนี้ 9, 11, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 26, 28, 29, 33, 34, 35, 40, 42, 51, 52, 61, 64, 67, 75, และ 147 (ภาคผนวก ฉ.)

2. ควรสำรวจความรู้พื้นฐานของนักเรียนที่จะเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมเสียก่อน ซึ่งอาจจะทำได้โดยสร้างแบบทดสอบขึ้น ถ้าปรากฏว่านักเรียนขาดพื้นความรู้เรื่องใด ๆ ก็ควรสอนให้ก่อนที่จะให้เรียนบทเรียนแบบโปรแกรม

3. ความยาวของบทเรียนควรจะมีประมาณตอนละ 40 – 50 กรอบ ทั้งนี้เพื่อไม่ให้นักเรียนรู้สึกล้าและเบื่อที่จะเรียนเพราะใช้เวลานานเกินไป

4. ผู้วิจัยควรหาวิธีการซึ่งจะป้องกันการโกงของนักเรียน เช่น แอบดูคำตอบ โดยการสร้างความรู้สึกรับผิดชอบและความซื่อสัตย์ให้แก่นักเรียนให้มาก

5. ควรเผยแพร่วิธีการสร้าง วิธีการใช้ให้แก่ครู เพื่อที่ครูจะได้สามารถนำไปสร้างบทเรียนขึ้นใช้ได้เองในวิชาและระดับชั้นที่ตนสอน

6. ควรนำบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นและมีประสิทธิภาพที่เชื่อถือได้ไปใช้ในโรงเรียนต่าง ๆ เพื่อให้เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน

7. ควรนำบทเรียนแบบโปรแกรมไปสอนในการศึกษาผู้ใหญ่ ซึ่งอาจจะได้ผลดีกว่าเด็ก เพราะผู้ใหญ่มีสมาธิมากกว่าเด็กและสามารถสรุปรวบยอดแนวคิดต่าง ๆ ได้ดีกว่า ทั้งยังมีเป้าหมายในการเรียนที่แน่นอนกว่า

8. บทเรียนแบบโปรแกรมมีประโยชน์ในการสอนซ่อมเสริม หรือสำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาด้วยตนเอง แต่มิใช่สร้างขึ้นเพื่อใช้สอนแทนครู

ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

1. ควรเลือกเนื้อหาที่ตายตัวในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เนื้อหาควรมีความยาวพอควร เรื่องหนึ่ง ๆ ไม่ควรเกิน 150 กรอบ เพราะถ้ามีกรอบมากเกินไป นักเรียนจะเกิดความท้อใจ ซึ่งจะทำให้ข้อมูลในการวิจัยคลาดเคลื่อนได้

2. การนำบทเรียนแบบโปรแกรมไปใช้นั้น ใช้ 1 ชุด ต่อนักเรียน 1 คน นับว่าเป็นการสิ้นเปลืองมาก ควรจะหาวิธีสร้างโปรแกรมแบบอื่นนอกเหนือจากแบบตำรา เพื่อที่จะได้เป็นการประหยัดและใช้ได้กับนักเรียนจำนวนมาก โดยการให้เรียนไปพร้อม ๆ กันได้ เช่น สไลด์โปรแกรม (Slide Programmed) เป็นต้น

3. ควรนำบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นไปทดลองสอนเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนวิธีอื่น ๆ เช่น เรียนกับครู เรียนด้วยเครื่องสอน ว่าวิธีใดที่จะเป็นการเรียนที่ได้ผลดีที่สุด

4. ควรจะได้วิจัยว่าบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นเหมาะกับนักเรียนในระดับสติปัญญาขนาดใด

5. ควรมีการทดลองสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทยในเรื่องอื่น ๆ เช่น ตัวสะกดมาตราต่าง ๆ เป็นต้น เพื่อรวบรวมเป็นชุดและนำไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้

6. ควรมีการวิจัยว่าบทเรียนแบบโปรแกรมสามารถเปลี่ยนทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อวิชานั้น ๆ หรือไม่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย