

วิธีดำเนินการวิจัยและผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "สำนวนไทย" ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. การทดลองชั้น 1 คือ 1. (One - to - One - Testing) การทดลองชั้นนี้เพื่อพิจารณาหาข้อบกพร่องของบทเรียน และข้อจำกัดข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นออกไป รวมทั้งแก้ไขปรับปรุงบทเรียนให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ผู้วิจัยได้คัดเลือกนักเรียนหญิง โรงเรียนจิตรลดา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนอ่อนมา 1 คน แล้วให้อ่านข้อความในบทเรียนแบบโปรแกรมให้เข้าใจและตอบทีละข้อ

ผลการทดสอบปรากฏว่า บทเรียนแบบโปรแกรมจำนวน 264 กรอบ ซึ่งประกอบด้วยคำตอบที่นักเรียนต้องตอบ 300 คำตอบ นักเรียนสามารถตอบถูกต้องทั้งหมด 266 คำตอบ ตอบผิด 34 คำตอบ ซึ่งในคำตอบที่ตอบผิดนี้ เกิดจากสำนวนบางสำนวนมีความหมายลึก หรือมีสองความหมายใน 1 สำนวน ทำให้นักเรียนเกิดความสับสน อีกทั้งตัวอย่างที่ผู้วิจัยแต่งประกอบขึ้นนั้นไม่กระชับพอ นักเรียนจึงไม่สามารถตีความได้ นอกจากนี้ ด้านการใช้ภาษาในบางกรอบทำให้นักเรียนเข้าใจผิด จากข้อบกพร่องดังกล่าวผู้วิจัยจึงนำบทเรียนมาแก้ไขปรับปรุงโดยการตัดสำนวนไทยออกเสีย 5 สำนวน จาก 50 สำนวน จึงเหลือเพียง 45 สำนวน และแก้ไขตัวอย่างที่ยกมาประกอบให้ชัดเจนตรงกับความหมาย รวมทั้งแก้ไขทางด้านการใช้ภาษาให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น เมื่อแก้ไขปรับปรุงแล้วมีบทเรียนทั้งหมด 232 กรอบ ประกอบด้วยคำตอบที่นักเรียนจะต้องตอบทั้งหมด 280 คำตอบ

2. การทดลองชั้นกลุ่มเล็ก (Small - Group Testing) ผู้วิจัยได้คัดเลือกนักเรียนโรงเรียนจิตรลดา ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเรียนดีจำนวน 3 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเรียนปานกลาง จำนวน 4 คน และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเรียนอ่อน จำนวน 3 คน รวมทั้งหมด 10 คน ในการคัดเลือกได้พิจารณาจากคะแนนภาษาไทยวัดผลระหว่างปี การทดสอบชั้นนี้เพื่อจะดูว่านักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ

เรื่องที่ได้เรียนในบทเรียนมากนักน้อยเพียงใด

วิธีทดสอบ ให้นักเรียนทั้ง 10 คนนี้ ทำแบบทดสอบครั้งแรก (Pre - test) เพื่อค้นคว้าความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสำนวนไทย หลังจากนั้นจึงให้นักเรียนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม เมื่อนักเรียนทำบทเรียนจบแล้ว จึงใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกับฉบับที่ใช้ครั้งแรกทดสอบอีกครั้ง (Post - test) เพื่อค้นหาเมื่อเรียนบทเรียนจบแล้ว นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเพิ่มขึ้นเพียงใด

ผลการทดสอบปรากฏว่า นักเรียนใช้เวลาเรียนบทเรียนโดยเฉลี่ย 2 ชั่วโมง 30 นาที นักเรียนทำบทเรียนได้ถูกต้องโดยเฉลี่ย 278.6 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 99.5 ของคำตอบทั้งหมด นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนได้ถูกต้องโดยเฉลี่ย 30.4 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 60.8 ของข้อสอบทั้งหมด และทำแบบทดสอบครั้งหลังได้ถูกต้องโดยเฉลี่ย 46.8 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 93.6 ของข้อสอบทั้งหมด แสดงว่าหลังจากเรียนบทเรียนจบแล้ว นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบได้คะแนนเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 16.4 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 32.8 ของข้อสอบทั้งหมด

จากการทดลองชั้นกลุ่มเล็กนี้ นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบได้โดยเฉลี่ยร้อยละ 93.6 ของข้อสอบทั้งหมด และสามารถเรียนบทเรียนได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ 99.5 ของคำตอบทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard) ที่กำหนดไว้ จากผลการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมของนักเรียน 10 คนนี้ ได้ผลเป็นที่น่าพอใจอย่างยิ่ง เพราะนักเรียนทำบทเรียนได้ดีและไม่ค่อยมีปัญหา นอกจากบางคนทำบทเรียนบางข้อไม่ครบ สอบถามดูได้ความว่าเป็นเพราะเดินเลอ มองข้ามไปตอนที่กลับจากพักนอนหลังจากทำบทเรียนไปได้ครึ่งเล่ม ดังนั้น บทเรียนแบบโปรแกรมชุดนี้จึงไม่มีปัญหาใดที่จะต้องแก้ไขปรับปรุง ผู้วิจัยจึงได้นำไปทดลองกับกลุ่มใหญ่ 100 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดลองชั้นภาคสนาม (Field testing)

1. บทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เรื่อง "สำนวนไทย" จำนวน 232 กรอบ ประกอบด้วยคำตอบที่นักเรียนต้องตอบ 280 คำตอบ

2. แบบทดสอบซึ่งใช้วัดความรู้พื้นฐานของนักเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาในบทเรียนแบบโปรแกรม และใช้วัดความรู้หลังจากที่นักเรียนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแล้ว แบบทดสอบมีจำนวน 50 ข้อ

แบบทดสอบนี้ ได้นำไปหาความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ (Reliability) โดยการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างประชากร โรงเรียนสาริศจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 60 คน โดยใช้สูตรของ คูเคอร์ ริชาร์ดสัน 21

ได้ค่า 0.69 ดังปรากฏอยู่ในภาคผนวก หน้า 180

3. กระดาษแข็งกว้าง $2\frac{1}{2}$ นิ้ว ยาว 10 นิ้ว จำนวน 100 แผ่น สำหรับปิดคำตอบทางคานขวามือ

4. กระดาษคำตอบ (answer sheet) ขนาดกว้าง 8 นิ้ว ยาว 13.5 นิ้ว จำนวน 200 แผ่น สำหรับนักเรียนใช้ตอบเมื่อทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม และใช้ตอบหลังจากเรียนบทเรียนแล้ว

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 โรงเรียนจิตรลดา จำนวน 100 คน ทำแบบทดสอบเกี่ยวกับเรื่อง "ส่วนวนไทย" เพื่อทดสอบความรู้เรื่องส่วนวนไทยก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม

นักเรียนที่คัดเลือกมาเป็นตัวอย่างประชากร มีดังนี้

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 37 คน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 33 คน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน

หลังจากนักเรียนได้ทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนแล้ว

วันรุ่งขึ้น ได้ให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 37 คน เรียนบทเรียนแบบโปรแกรม การเรียนใช้เวลา 2 ชั่วโมง 30 นาที หลังจากเรียนบทเรียนจบแล้ว วันต่อมาให้นักเรียนทำแบบทดสอบชุดเดิม (Post - test) เพื่อเป็นการทดสอบความรู้ที่ได้รับจากการเรียนบทเรียน นักเรียนใช้เวลาทำแบบทดสอบ 40 นาที

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองเช่นเดียวกับที่ทดลองกับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แต่วันที่ใช้ทดลองไม่ใช่วันเดียวกัน ผู้วิจัยใช้เวลาทดลองกับนักเรียนทั้งสามชั้นนี้เสร็จเรียบร้อยเป็นเวลาทั้งสิ้น 5 วัน ระยะเวลาการทำทเรียนแบบโปรแกรมและแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนมีอัตราเฉลี่ยใกล้เคียงกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การตรวจคำตอบของบทเรียนแบบโปรแกรมและแบบทดสอบ

1. นำบทเรียนแบบโปรแกรมที่นักเรียนแต่ละคนทำมาตรวจคำตอบ ข้อใดถูกใช้เครื่องหมายถูก (✓) ข้อใดผิดใช้เครื่องหมายผิด (×) บันทึกคำตอบที่ถูกและผิดของนักเรียนแต่ละคนไว้เพื่อวิเคราะห์

2. นำแบบทดสอบที่นักเรียนแต่ละคนทำมาตรวจ คำตอบที่ถูกให้คำตอบละ 1 คะแนน เมื่อตรวจเสร็จรวบรวมคะแนนที่นักเรียนแต่ละคนทำถูกหมดไว้ใช้ในการวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard) ดังนี้

เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard) ที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการวัดประสิทธิภาพของบทเรียนนี้ หมายความว่า

90 ตัวแรก คือ ร้อยละของคะแนนที่นักเรียนโดยเฉลี่ยทำได้จากแบบทดสอบหลังจากเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแล้ว

90 ตัวหลัง คือ ค่าโดยเฉลี่ยร้อยละ 90 ของจำนวนคำตอบในบทเรียนที่นักเรียนทั้งหมดทำถูก

1. ตรวจข้อสอบที่นักเรียนแต่ละคนตอบ เพื่อหาคะแนนที่นักเรียนทั้งหมดทำถูก หากค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนตอบถูกต้องหนึ่งคน แล้วคิดเป็นร้อยละของจำนวนข้อทั้งหมด เพื่อหาว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นจะมีประสิทธิภาพเชื่อถือได้ตรงตามมาตรฐาน 90 ตัวแรกหรือไม่

2. สํารวจคําตอบที่นักเรียนจํานวน 100 คน ตอบบทเรียนถูกต้องในแต่ละกรอบ นำมารวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ยของคําตอบที่นักเรียนทั้งหมดตอบถูก แปลงค่าเฉลี่ยที่นักเรียนตอบถูกเป็นร้อยละของจํานวนคําตอบที่นักเรียนทั้งหมดตอบถูก เพื่อจะดูว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นจะมีประสิทธิภาพเชื่อถือได้ตรงตามมาตรฐาน 90 ตัวหลังหรือไม่

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ตรวจแบบทดสอบเรื่อง "ส่วนวนไทย" ผลปรากฏว่า เมื่อให้นักเรียน 100 คน ทำแบบทดสอบนี้ จํานวน 50 ข้อ ก่อนเรียนบทเรียนโปรแกรม โดยเฉลี่ยแล้ว นักเรียนหนึ่งคนตอบได้ร้อยละ 65.60 ของจํานวนข้อทั้งหมด และหลังจากที่นักเรียนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแล้ว นักเรียนทำแบบทดสอบฉบับเดียวกับที่ทดสอบครั้งแรก ปรากฏผลว่า โดยเฉลี่ยแล้ว นักเรียนหนึ่งคนตอบได้ร้อยละ 96.36 ของจํานวนข้อทั้งหมด ดังปรากฏในตารางที่ 1 ในภาคผนวก หน้า 160

เพื่อให้เห็นความแตกต่างของความสามารถก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "ส่วนวนไทย" และหลังจากเรียนบทเรียนนี้มากยิ่งขึ้น จึงทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างผลการทดสอบเฉลี่ยทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม ค่า z ที่คำนวณได้เท่ากับ 32.04 มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 และระดับอื่น ๆ ที่ต่ำกว่า 0.01 ด้วย นับว่าผลการทดสอบก่อนเรียนบทเรียนและหลังจากเรียนบทเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ดังปรากฏตามตารางที่ 2 ภาคผนวก หน้า 164

ดังได้กล่าวมาแล้วว่า ผลการทดสอบก่อนเรียนบทเรียนโดยเฉลี่ยแล้ว นักเรียนหนึ่งคนตอบได้ร้อยละ 65.60 ของจํานวนข้อทั้งหมด และหลังจากเรียนบทเรียนแล้ว นักเรียนทำแบบทดสอบโดยเฉลี่ยนักเรียนหนึ่งคนตอบได้ร้อยละ 96.36 ของจํานวนข้อทั้งหมด นับว่าคะแนนการทดสอบหลังจากเรียนบทเรียนแล้วโดยเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนการทดสอบก่อนเรียนบทเรียน นับว่าหลังจากเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแล้ว ทำให้นักเรียนมีพัฒนาการในเรื่อง "ส่วนวนไทย" มากขึ้น จากตารางที่ 1 ในภาคผนวก หน้า 160 จะเห็นว่านักเรียนมีพัฒนาการขึ้น คิดเป็นร้อยละ 30.76 โดยเฉลี่ย

หลังจากที่นักเรียน 100 คน ได้ทำแบบทดสอบหลังจากเรียนบทเรียนแล้ว

ผู้วิจัยได้นำคะแนนที่นักเรียนทำแบบทดสอบได้มาหาค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบอีกครั้งหนึ่ง โดยใช้สูตรของ คูเคอร์ ริชาร์ดสัน 21 (Kuder Richardson 21) ได้ค่าเท่ากับ 0.63 ดังปรากฏอยู่ในตารางที่ 5 ในภาคผนวก หน้า 182

อนึ่ง หลังจากเรียนบทเรียนแล้ว โดยเฉลี่ยนักเรียนหนึ่งคนตอบได้ร้อยละ 96.36 ของจำนวนข้อทั้งหมดในแบบทดสอบ นับว่านักเรียนทำคะแนนแบบทดสอบครั้งหลังถึงเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวแรกที่ตั้งไว้

จากการตรวจบทเรียนแบบโปรแกรมที่นักเรียน 100 คนตอบ โดยเฉลี่ยแล้ว นักเรียนหนึ่งคน ตอบได้ร้อยละ 99.60 ดังตารางที่ 3 ในภาคผนวก หน้า 170

สรุปได้ว่า นักเรียนทำแบบทดสอบหลังจากเรียนบทเรียนแล้ว โดยเฉลี่ย นักเรียนหนึ่งคนตอบได้ร้อยละ 96.36 ของจำนวนข้อทั้งหมดในแบบทดสอบ นับว่านักเรียนทำคะแนนทดสอบครั้งหลังถึงเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวแรกที่ตั้งไว้ และโดยเฉลี่ยนักเรียนหนึ่งคน เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมสามารถตอบได้ร้อยละ 99.60 ของคำตอบทั้งหมด นับว่านักเรียนทำบทเรียนแบบโปรแกรมได้สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวหลังที่ตั้งไว้ นั่นคือ คะแนนการทำแบบทดสอบและคะแนนการทำบทเรียนแบบโปรแกรมมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวแรก และเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวหลังที่กำหนดไว้ จึงสรุปได้ว่าการวิจัยครั้งนี้ได้ผลตามที่ตั้งสมมติฐานไว้ และบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "สำนวนไทย" ที่สร้างขึ้นนั้น สามารถนำไปใช้กับนักเรียนอื่นได้ในโอกาสต่อไป

การอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้ผลตรงตามมาตรฐานที่วางไว้ในเกณฑ์ที่ค่อนข้างสูง คือ บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 96.36/99.60 ซึ่งนับว่านักเรียนทำแบบทดสอบได้สูงกว่ามาตรฐานตัวแรก และทำบทเรียนแบบโปรแกรมได้สูงกว่ามาตรฐานตัวหลังที่กำหนดไว้ เมื่อนักเรียนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นแล้วนี้ ปรากฏว่ามีพัฒนาการในการเรียนเรื่อง "สำนวนไทย" อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

นอกจากนี้แล้ว จากการที่ผู้วิจัยได้ควบคุมอย่างใกล้ชิดในการทำข้อทดสอบทั้งก่อนและหลังเรียนบทเรียน รวมทั้งการทำบทเรียนของนักเรียนในระดับชั้น ม.ศ. 1, ม.ศ.2 และ ม.ศ. 3 ของโรงเรียนจิตรลดา ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกเป็นตัวอย่างประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พบข้อที่น่าสังเกตบางประการ ดังนี้

1. นักเรียนมีความกระตือรือร้นต่อการเรียนรู้ในแนวใหม่ ๆ และพอใจที่จะทราบผลก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง โดยดูจากคะแนนที่ทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนแล้วนำมาเปรียบเทียบกับคะแนนที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียน นักเรียนทุกคนได้แข่งขันกับตัวเอง ซึ่งเป็นสิ่งที่นักเรียนในวัยนี้พึงพอใจ และเมื่อได้ทราบว่าตนมีพัฒนาการในเรื่องที่เรียนดีขึ้น ก็เป็นผลให้เกิดกำลังใจและมีทัศนคติที่ดีในการเรียนเรื่องนั้น ๆ ต่อไป ซึ่งนับว่าบทเรียนแบบโปรแกรมได้ช่วยปลูกฝังความรู้สึกที่ดีให้กับนักเรียนได้อย่างน่าพอใจ

2. ความแตกต่างระหว่างนักเรียนที่เรียนอยู่ในระดับคึกกับนักเรียนที่เรียนอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ในขณะที่ทำบทเรียนแบบโปรแกรม นักเรียนที่เรียนค่อนข้างอ่อนจะมีความระมัดระวังในการเขียนตอบอย่างมาก เมื่อเขียนตอบไม่ตรงกับคำตอบที่เฉลย ก็จะมีรีบแก้ไขให้ถูกต้อง แม้กระทั่งการเขียนตัวสะกด การันต์ ซึ่งเป็นผลดีแก่นักเรียนในด้านการอ่าน การเขียน ซึ่งตรงข้ามกับนักเรียนที่เรียนอยู่ในระดับดี มักจะประมาทในการเขียนตอบเมื่อเรียนบทเรียน ทำให้คำตอบของนักเรียนผิดพลาดจากที่เฉลย และมักไม่แก้ไขให้ถูก หลายคนข้ามกรอบบางกรอบไปไม่ตอบ ซึ่งสอบถามได้ความว่า ลืมดู หรือเปิดดูนานไปหรือรีบร้อนจนขาดความระมัดระวัง ไม่ตรวจทาน

แต่ผลจากการทำแบบทดสอบหลังจากเรียนบทเรียนแล้ว นักเรียนทั้งสองประเภทต่างมีพัฒนาการที่ดีขึ้นอย่างน่าพอใจทั้งสิ้น

จากการสังเกตในประเด็นนี้ ทำให้ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่า บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างได้ก็จะก่อให้เกิดประโยชน์แก่นักเรียนที่เรียนอยู่ในระดับปานกลางหรือค่อนข้างต่ำได้อย่างมาก ควรจะสนับสนุนให้มีการผลิตบทเรียนแบบโปรแกรมเพื่อประโยชน์ในด้านการศึกษาต่อไป

3. นักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น คือชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 ที่ผู้วิจัยนำมาเป็นตัวอย่างประชากรในการทดลองทำบทเรียนแบบโปรแกรมครั้งนี้ จากผล

การวิจัยที่ได้ ผู้วิจัยพบว่านักเรียนทั้ง 3 ชั้น ต่างกล่าวสามารถเรียนรู้บทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "สำนวนไทย" และทำข้อทดสอบได้ดีอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่สู้แตกต่างกันนัก



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย