

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

การเพิ่มจำนวนประชากร เป็นปัญหาที่สำคัญปัญหาหนึ่งที่ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกกำลังเผชิญอยู่ จำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดปัญหาขึ้นหลายประการ ที่สำคัญที่สุดก็คือ ปัญหาในด้านการศึกษา ซึ่งจะต้องได้รับการเอาใจใส่เพิ่มขึ้น เพราะมิฉะนั้นแล้วจะก่อให้เกิดปัญหาทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองอย่างร้ายแรง¹ การจัดการศึกษาในปัจจุบันนี้เป็นไปในรูปของการเรียนการสอนในห้องเรียน โดยถือเอาครูเป็นศูนย์กลาง ครูจะเป็นผู้ถ่ายทอดเนื้อหาวิชาตามหนังสือแบบเรียนมากกว่าเนื้อหาวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร นักเรียนเป็นแต่เพียงผู้เรียน โดยรับเอาความรู้ที่ครูถ่ายทอดให้ โอกาสที่จะแสดงความคิดเห็นตลอดจนแสดงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของนักเรียนมีน้อยมาก ซึ่งที่จริงแล้วขบวนการทางการศึกษานั้น จะต้องถือเอานักเรียนเป็นสำคัญ และเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอนในห้องเรียน เพราะผลได้ในที่สุดของการศึกษาแล้ว จะตกอยู่กับผู้เรียนทั้งสิ้น²

สิ่งที่เกิดขึ้นเนื่องจากจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นทางด้านการศึกษา คือ

1. ขนาดของห้องเรียนใหญ่ขึ้น

¹ดร. เสนาะ อุนากูธ "สภาพปัจจุบัน ปัญหา และความตองการทางเศรษฐกิจของประเทศไทย," วารสารการศึกษาแห่งชาติ, ปีที่ 6 ฉบับที่ 3 (ตุลาคม, 2514), หน้า 18.

²ศ.ส.บ. (สุลักษณ์ ศิวรักษ์), "การศึกษา (Education)," ปจจารย์สาร, ปีที่ 3 ฉบับที่ 12 (ตุลาคม-ธันวาคม, 2517), หน้า 6.

2. จำนวนชั่วโมงสอนของครูเพิ่มขึ้น
3. จะคงลดหรือตัดบางวิชาออกไป³

ประชากรของประเทศไทยในปัจจุบันนี้มีประมาณ 41 ล้านคน⁴ และจะมีจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ โดยมีอัตราเพิ่มของประชากร 2.80 % ในปี 2519-2524⁵ จำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นนี้ ก็คือ จำนวนนักเรียนที่เพิ่มขึ้นนั่นเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับประถมศึกษา ซึ่งเป็นการศึกษาภาคบังคับ เด็กทุกคนที่มีอายุครบ 7 ปีบริบูรณ์จะต้องเข้าเรียนหนังสือในโรงเรียน ในขณะที่จำนวนนักเรียนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วนี้ จำนวนครูที่เพิ่มขึ้นนั้นเป็นไปอย่างไม่ได้สัดส่วนกัน ทำให้ครูคนหนึ่งต้องรับภาระในการสอนมากขึ้น ทำให้ไม่สามารถดูแลนักเรียนได้อย่างทั่วถึง รวมทั้งการอบรมกิริยามารยาทต่าง ๆ ใด ๆ ใดก็ตาม นอกจากนี้ในชนบทของประเทศยังขาดแคลนครูเป็นจำนวนมาก ดังที่ปรากฏว่ามีโรงเรียนที่มีครูสอนไม่ครบชั้นอยู่เป็นจำนวนมาก⁶ ครูผู้สอนโรงเรียนเหล่านี้ต่างก็ประสบปัญหาต่าง ๆ ในการจัดการเรียนการสอนนักเรียนซึ่งมีวัย ความรู้ ประสบการณ์และทักษะที่แตกต่างกันไป ทั้งนี้เป็นเพราะครูจำเป็นต้องเอานักเรียนเหล่านี้มาเรียนรวมกัน เนื่องจากมีจำนวนครูไม่เพียงพอกับจำนวนห้องเรียนและชั้นเรียนนั่นเอง

³J. Hartley, Strategies for Programmed Instruction :
An Educational Technology (Glassgow : Brothers Limited, 1967),
p. 10.

⁴ กองสถิติพยากรณ์ชีพ กระทรวงสาธารณสุข.

⁵ ดร. วิศิษฐ์ ประจวบเหมาะ, "การเพิ่มประชากรกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม," วารสารสภาการศึกษาแห่งชาติ, ปีที่ 6 ฉบับที่ 3 (ตุลาคม, 2514), หน้า 30.

⁶ กรมวิชาการ, รายงานการสัมมนาเรื่อง "การพิจารณานำนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษามาปรับปรุงคุณภาพการประถมศึกษา ในโรงเรียนที่มีครูสอนไม่ครบชั้น," วันที่ 6-9 มีนาคม 2516, ณ ศูนย์วิจัยการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, หน้า 12.

• การจัดการเรียนการสอนของครูที่ต้องสอนนักเรียนจำนวนมาก หรือครูผู้สอนโรงเรียนที่มีครูสอนไม่ครบชั้น จำเป็นจะต้องอาศัยเทคนิควิทยาทางการศึกษาเขาช่วย เพราะจะเป็นการช่วยแก้ปัญหาเรื่องจำนวนครู และสถานที่เรียนซึ่งเพิ่มขึ้นไม่เพียงพอกับจำนวนนักเรียน?

เทคนิควิทยาทางการศึกษา คือ การเปลี่ยนแปลงทางการศึกษา ซึ่งเป็นผลเนื่องจากการนำเอา วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการใหม่ ๆ มาใช้ทางการเรียนการสอน เทคนิควิทยาทางการศึกษา จะครอบคลุมเรื่องต่าง ๆ ที่สำคัญ 3 ด้าน คือ

1. เครื่องมือและอุปกรณ์ใหม่ ๆ (Hardware) ในการเรียนการสอน เครื่องมือและอุปกรณ์เหล่านี้ หมายถึง วัสดุที่เป็นเครื่องยนต์กลไกต่าง ๆ ได้แก่ วิทยุ โทรทัศน์ เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องบันทึกเสียง เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายฟิล์ม สตรีป เครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) เป็นต้น แต่วัสดุเหล่านี้ไม่เหมาะที่จะใช้ในการศึกษาสำหรับประเทศไทย เนื่องจากมีราคาค่อนข้างแพง
2. วัสดุการสอนแบบใหม่ (Software) หมายถึงวัสดุที่ไม่ใช่เครื่องยนต์กลไก แต่เป็น เอกสาร ตำรา แบบเรียนสำเร็จรูป (Programmed Instruction)
3. เทคนิคการเรียนการสอนใหม่ ๆ (Innovations) หมายถึง เทคนิคใหม่ ๆ ที่นำมาใช้ในการเรียนการสอน ได้แก่ การจัดห้องเรียนแบบไม่แบ่งชั้น (Non-Graded) การสอนเป็นทีม (Team Teaching) การจัดการการสอนแบบยืดหยุ่น (Modular Scheduling or Flexible) การจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) เป็นต้น เทคนิคใหม่ ๆ เหล่านี้ เน้นถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลมาก

⁷สุภา ภูชงคกุล, "Programmed Instruction," ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา, (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2515), หน้า 167.

⁸วิจิตร ศรีสอาน, เรื่องเดิม, หน้า 99-100.

ในบรรดาวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งจัดเป็นส่วนหนึ่งของเทคนิควิทยาทางการศึกษามีใหม่ ซึ่งได้แก่ เครื่องสอนและบทเรียนสำเร็จรูป เป็นของใหม่ที่น่าสนใจและอาจนำมาใช้ในประเทศไทยมากที่สุดประเภทหนึ่ง⁹ เนื่องจากบทเรียนแบบโปรแกรมนี้ครูอาจจะสร้างด้วยตนเอง หรืออาจนำบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีอยู่ไปใช้ในการเรียนการสอนได้ เพราะวิธีการใช้ไม่ซับซ้อนเกินไป เพียงแต่ครูอ่านคำแนะนำวิธีการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมอย่างละเอียด ครูก็สามารถนำบทเรียนไปใช้ในห้องเรียนได้

สุภา ภูชงคกุล¹⁰ กล่าวว่า เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่า โปรแกรมที่ดีสามารถสอนให้เข้าใจถึงรากฐานของวิชาบางวิชาได้ ซึ่งเป็นการช่วยแบ่งเบาภาระของครู

คาลวิน (Calvin)¹¹ ได้กล่าวไว้ว่า แบบเรียนแบบโปรแกรมจะทำให้ผู้เรียนแต่ละคนเรียนรู้ได้มากและเร็วตามความสามารถของแต่ละบุคคล ไม่มีการถ่วงเวลาให้ล่าช้า ซึ่งนับว่าเป็นการประหยัดยิ่งกว่านั้นการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมยังเป็นการประกันได้ว่า ผู้เรียนทุกคนจะได้เรียนรู้เนื้อหาวิชาอย่างละเอียดและเข้าใจโดยตลอด พร้อมทั้งจะช่วยแบ่งเบาภาระของครูลงไปด้วย

ไฟน์ (Fine)¹² ให้ความเห็นว่า บทเรียนแบบโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพสูง อาจใช้สอนนักเรียนได้คราวละ 500 คน และแต่ละคนก็สามารถจะเรียนรู้ได้ตามกำลัง

⁹ วิจิตร ศรีสอาน, "เทคนิควิทยาทางการศึกษา," ศูนย์ศึกษา, ปีที่ 16 (กันยายน-ตุลาคม, 2512), หน้า 19.

¹⁰ สุภา ภูชงคกุล, เรื่องเดิม, หน้า 165.

¹¹ Allen D. Calvin, Programmed Instruction, (Bold New Venture, Indiana University Press, 1969), pp. 3-36.

¹² Benjamin Fine, Teaching Machine, (New Yourk : Stering Publishing Co. Inc., 1961), p. 42.

และความสามารถของตน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาทฤษฎีและวิธีการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมอย่างลึกซึ้ง
2. เพื่อสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "การอ่านและเขียนแผนที่ประเทศไทย" สำหรับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90
3. เพื่อนำบทเรียนแบบโปรแกรมไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ในการเรียนการสอน
4. เพื่อเผยแพร่บทเรียนแบบโปรแกรมให้แพร่หลายยิ่งขึ้น

สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "การอ่านและเขียนแผนที่ประเทศไทย" สำหรับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย จะมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard)
2. บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นจะช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ในเนื้อหาวิชาเพิ่มขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

1. เนื้อหาวิชาเป็นไปตามเนื้อหาที่กำหนดไว้ใน หลักสูตร ประถมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2503 หมวดสังคมศึกษา โดยครอบคลุมเนื้อหาที่จะต้องสอนในชั้น ประถมปีที่ 7
2. แบบทดสอบก่อนบทเรียนและหลังบทเรียน ถือเอาความแม่นยำ ความเนื้อหา (Content Validity) และความเชื่อถือได้ (Reliability) เป็นเกณฑ์

3. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองภาคสนามนั้น เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 ประถมศึกษาปีที่ 4/2 ประถมศึกษาปีที่ 4/7 และประถมศึกษาปีที่ 4/8 ของโรงเรียนวัดคานสำโรง สมุทรปราการ จำนวน 100 คน

4. บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้น กำหนดให้ครูเรียนมีการตอบสนองต่าง ๆ กันดังนี้

4.1 สร้างคำตอบด้วยตนเอง โดยการเติมคำลงในช่องว่าง

4.2 เลือกตอบ

4.3 วาดภาพ

4.4 ระบายสี

5. กลุ่มตัวอย่างของประชากรที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ชั้น ดังนี้ คือ

5.1 ทำแบบทดสอบก่อนบทเรียน (Pre-test)

5.2 ทำบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "การอ่านและเขียนแผนที่ประเทศไทย"

5.3 ทำแบบทดสอบหลังบทเรียน (Post-test)

ขอทดลองเบื้องต้น

1. บทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "การอ่านและเขียนแผนที่ประเทศไทย" เป็นบทเรียนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย แต่เนื่องจากในขณะทำการทดลองบทเรียนนี้ เป็นระยะเวลาปลายของปีการศึกษา นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรียนเนื้อหาเรื่องนี้มาบ้างแล้ว จึงจำเป็นต้องให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองทำแบบทดสอบนั้น เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จำนวน 60 คน เพราะเชื่อว่า นักเรียนชั้นนี้มีความรู้ในเรื่องการอ่านและเขียนแผนที่ประเทศไทยครบถ้วนแล้ว

ความจำกัดของการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้อาจจะคลาดเคลื่อนจากสมมติฐานที่ตั้งไว้ได้ เพราะ

1. นักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับวิธีการเรียนด้วยตนเอง จึงอาจจะไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้บทเรียนแบบโปรแกรม โดยเฉพาะในการอ่านซึ่งนักเรียนไม่ค่อยละเอียด และอ่านผ่านไปโดยไม่ทำความเข้าใจที่เสียก่อน
2. การทดลองบทเรียนนี้ใช้กับนักเรียนเพียงกลุ่มน้อย คือ นักเรียนจากโรงเรียนวัดคานลำโรง ซึ่งมีสภาพการแตกต่างไปจากโรงเรียนอื่น ๆ ผลการทดลองจึงไม่อาจยืนยันใดแน่นอนว่า การใช้บทเรียนนี้จะมีประสิทธิภาพ เช่นเดียวกับการนำบทเรียนไปใช้กับโรงเรียนอื่น
3. นักเรียนมีวุฒิภาวะทางด้านความคิดและทางด้านภาษาไม่เพียงพอ เนื่องจากเป็นนักเรียนที่เรียนอยู่ในชั้นที่ต่ำกว่าชั้นที่กำหนดไว้ในบทเรียน
4. บทเรียนแบบโปรแกรมนี้อาจมีจำนวนกรอบค่อนข้างมาก จึงต้องใช้เวลานานในการทำบทเรียนนาน ทำให้เด็กเบื่อ ความตั้งใจลดน้อยลง ซึ่งอาจทำให้เกิดความผิดพลาดได้
5. เนื่องจากความจำกัดในด้านเวลา จึงจำเป็นต้องให้นักเรียนทำบทเรียนและแบบทดสอบหลังบทเรียนตลอดวัน ทำให้เกิดความเมื่อยล้า ซึ่งมีผลทำให้การเรียนไม่ดีเท่าที่ควร

ถำนิยามศัพท์เฉพาะ

บทเรียนแบบโปรแกรม (Programmed Instruction) คือ บทเรียนที่จัดลำดับเนื้อหาเป็นหน่วยเล็ก ๆ เรียกว่า กรอบ แต่ละกรอบจะให้ความรู้และคำถามที่ต่อเนื่องกันไป โดยเริ่มจากง่ายไปยาก เมื่อนักเรียนทำบทเรียนแต่ละกรอบแล้ว จะมีโอกาสตรวจคำตอบด้วยตนเอง

บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง (Linear Program) คือ บทเรียนที่จัดลำดับเนื้อหาวิชาออกเป็นกรอบย่อย ๆ โดยให้ความรู้และคำถามที่ต่อเนื่องกัน นักเรียน

จะต้องเรียนและตอบสนองไปตามลำดับชั้นของกรอบที่วางไว้ จะเว้นกรอบใดกรอบหนึ่งไม่ได้ การตอบสนองบทเรียน นักเรียนอาจจะสร้างคำตอบเอง โดยเติมคำลงในช่องว่าง เลือกตอบ ระบายสี วาดภาพ ตามคำสั่งที่มีอยู่ในแต่ละกรอบ นักเรียนจะมีโอกาสตรวจคำตอบได้ หลังจากเรียนบทเรียนแต่ละกรอบแล้ว

บทเรียนแบบโปรแกรมชนิก สาขา (Branching Program) คือ บทเรียนที่จัดลำดับเนื้อหาวิชาออกเป็นกรอบย่อย ๆ เรียงลำดับจากง่ายไปยาก นักเรียนอาจจะไม่ต้องตอบคำถามทุกกรอบที่มีอยู่ ถ้านักเรียนตอบคำถามในกรอบหลักได้ถูกต้อง แต่ถาตอบคำถามในกรอบหลักผิด ก็จะต้องทำกรอบสาขา ซึ่งเป็นการช่วยขยายความรู้ และบอกเหตุผลว่า ทำไมจึงตอบผิด การเรียนบทเรียนแบบนี้ นักเรียนอาจจะย้อนกลับ ไปมาในหน้าต่าง ๆ

กรอบ คือ ความรู้และคำถามที่เสนอให้เป็นขั้นย่อย ๆ ต่อเนื่องกันไป ในบทเรียนนี้จะให้ ก. แทนคำว่า "กรอบ" โดยเขียนตัวเลขข้างหลังแสดงลำดับ เช่น ก.1 หมายถึง กรอบที่หนึ่ง ก.2 หมายถึง กรอบที่สอง และ ก.3, ก.4 ---- เรื่อย ๆ ไป

ประสิทธิภาพ การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมนี้ ถือเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard)

90 ตัวแรก หมายถึง การที่นักเรียนสามารถตอบคำถามในบทเรียนได้ถูกต้อง โดยเฉลี่ยร้อยละ 90.00

90 ตัวหลัง หมายถึง การที่นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบหลังบทเรียนได้ถูกต้อง โดยเฉลี่ยร้อยละ 90.00

แบบทดสอบ คือ แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเอง โดยถือเอาความเชื่อถือได้ (Reliability) และความแม่นยำตามเนื้อหา (Content Validity) เป็นเกณฑ์ เพื่อให้ให้นักเรียนทำก่อนและหลังบทเรียนแบบโปรแกรม

นักเรียน ในการวิจัยครั้งนี้ หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดคานสำโรง สมุทรปราการ จำนวน 100 คน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาหลักสูตร ประมวลการสอน โครงการสอน และหนังสือแบบเรียนในระดับประถมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย เพื่อเลือกเรื่องและเนื้อหาที่จะนำมาสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม รวมทั้งศึกษาความรู้พื้นฐานของนักเรียนที่มีอยู่ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2503
2. ศึกษาเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดต่าง ๆ จาก หนังสือวิทยานิพนธ์ รวมทั้งเรียนวิชา Programmed Instruction
3. เลือกเรื่องที่จะสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม โดยศึกษาเนื้อหาส่วนนั้นอย่างละเอียด พร้อมทั้งกำหนดขอบเขตของเนื้อหา
4. วิเคราะห์เนื้อหา โดยการเขียนในรูปของแผนภูมิ (Flow chart)
5. กำหนดให้มีการทดสอบองบทเรียนแบบโปรแกรมหลายแบบ ดังนี้ คือ
 - 5.1 การเติมคำ
 - 5.2 การเลือกตอบ
 - 5.3 การวาดภาพ
 - 5.4 การระบายสี
6. สร้างจุดมุ่งหมายทั่วไป และจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมตามแผนภูมิ (Flow chart)
7. เขียนบทเรียนแบบโปรแกรมตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้
8. สร้างแบบทดสอบก่อนบทเรียน
9. นำแบบทดสอบไปทดสอบนักเรียนจำนวน 60 คน เพื่อหาความเชื่อถือได้ (Reliability) ของแบบทดสอบ หากค่าอำนาจจำแนก และระดับความยากง่ายของแบบทดสอบ
10. นำบทเรียนแบบโปรแกรมไปหาประสิทธิภาพ โดยดำเนินการเป็นชั้น ๆ
 - 10.1 ชั้นหนึ่งต่อหนึ่ง (one-to-one testing) เพื่อปรับปรุงภาษา และการเรียงลำดับความรู้ในแต่ละกรอบ

10.2 ช้กลุ่มเล็ก (small group testing) นำบทเรียนไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดคานสำโรงสมุทรปราการ จำนวน 10 คน เป็นเด็กเก่ง 3 คน ปานกลาง 4 คน และอ่อน 3 คน นำผลมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนว่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 หรือไม่ พร้อมทั้งหาข้อบกพร่องของบทเรียนและปรับปรุงให้ดีขึ้น

10.3 การทดสอบภาคสนาม (Field Testing) นำบทเรียนไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดคานสำโรงสมุทรปราการ นำผลมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนว่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 หรือไม่

11. สรุปผลการวิจัยว่า บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพหรือไม่

12. ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบ ก่อนและหลังบทเรียน โดยทดสอบ ค่า z (z -test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

13. หาค่าความเชื่อถือได้ ของแบบทดสอบหลังบทเรียน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้จะเป็นแนวทางใหญ่ที่เกี่ยวกับการศึกษาสนใจที่จะทดลองสร้างบทเรียนในวิชาอื่น ๆ
2. นำบทเรียนแบบโปรแกรมนี้อไปใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพ จะช่วยแก้ปัญหาทางการศึกษา เช่น การขาดแคลนครู เป็นต้น
4. ช่วยส่งเสริมให้นักเรียน เรียนรู้ด้วยตนเอง
5. ช่วยให้นักเรียนที่เรียนช้า มีโอกาสเรียนซ่อมเสริมด้วยตนเอง
6. ช่วยให้นักเรียนที่เรียนเก่ง มีโอกาสหาความรู้เพิ่มเติมใ้มากยิ่งขึ้น