

บทที่ ๑

บทนำ



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปแล้วว่า การที่ประเทศชาติจะเจริญก้าวหน้ามั่นคงเพียงใด นั้นขึ้นอยู่กับคุณภาพของพลเมืองของชาตินั้นเป็นสำคัญ พลเมืองที่มีคุณภาพหมายถึงพลเมือง ที่มีสุขภาพสมบูรณ์ทั้งทางร่างกายและทางจิตใจ มีวัฒนธรรม คุณธรรม จริยธรรม มีความรู้ความสามารถในด้านต่าง ๆ รู้จักใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้เป็น คุณประโยชน์แก่ตน แก่ประเทศ และแก่โลก สามารถรวมกำลังความคิดและปัญญาไปใช้ในการทะนุบำรุงสังคม พัฒนาชาติบ้านเมืองให้ก้าวหน้ามั่นคงต่อไปได้อย่างมีสันติสุข วิธีการที่จะส่งเสริมคุณภาพของพลเมืองให้ได้ดีที่สุด คือ ให้การศึกษาอย่างทั่วถึง ปัญหาที่สำคัญยิ่งของการจัดการศึกษา คือ จำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เป็นผลทำให้ความต้องการการศึกษาเพิ่มขึ้น จำนวนครูไม่เพียงพอ งบประมาณการศึกษามีจำนวนจำกัด งบประมาณการศึกษาต่าง ๆ จึงต้องขยายการศึกษาออกไปเพื่อให้สามารถรับนักเรียนได้มากขึ้น ตามอัตราเพิ่มและความต้องการของประชากร เช่น เอกชนได้รับอนุญาตให้จัดตั้งโรงเรียน ตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึงอุดมศึกษา แต่ช่วยแบ่งเบาภาระในการจัดการศึกษาของรัฐบาล ได้เพียง 17% เท่านั้น ส่วนอีก 83% ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดเป็นนักเรียนในสถาน การศึกษาของรัฐทั้งสิ้น¹ กรมการฝึกหัดครูได้เร่งผลิตครูทั้งภาคปกติและภาคค่ำ จำนวน นักศึกษาครูที่สำเร็จการศึกษาเพิ่มขึ้นทุกปี ในกรุงเทพมหานครมีการจัดการเรียนการสอน ขึ้นเป็นสองรอบ คือ ภาคเช้า และภาคบ่าย เป็นต้น

¹ วิภา สนิทวิช และประพันธ์ พันธุ์พานิช, "ความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษา กับ การวางแผนเศรษฐกิจสังคม," ประมวลบทความการวางแผนการศึกษาฉบับ 4, กอง วางแผนเพื่อการศึกษา, สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, 2515 หน้า 123.

แต่ความก้าวหน้าทางการศึกษามีได้เกิดจากการเพิ่มสถานที่ จำนวนครู จำนวนหนังสือ จำนวนวิชาที่เรียน หรือปริมาณเงินงบประมาณเสมอไป นักการศึกษาได้พยายามหาทางแก้ปัญหาการจัดการศึกษาเพื่อให้ได้ทั้งทางปริมาณและคุณภาพอย่างรีบด่วน ทางแก้ปัญหาอย่างหนึ่งซึ่งน่าจะทำได้ คือ การนำเทคโนโลยีทางการศึกษาและแนวความคิดใหม่ๆ มาใช้ให้เป็นประโยชน์ในการเรียนการสอน เช่น การสอนแบบเป็นคณะ (Team Teaching) การใช้วิทยุและโทรทัศน์เพื่อการศึกษา (Educational T.V. and Radio) การใช้ห้องฝึกทางภาษา (Language Lab) การใช้บทเรียนแบบโปรแกรม (Programmed Instruction) ฯลฯ

การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมนับได้ว่าเป็นเทคนิคใหม่ทางการศึกษาที่น่าสนใจมาก เพราะเป็นบทเรียนซึ่งจัดโปรแกรมการเรียนให้สำเร็จรูปในตัวมันเอง เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียน เรียนจากบทเรียนด้วยตนเอง ผู้เรียนจะค่อย ๆ เรียนรู้ไปตามลำดับขั้นที่กำหนดไว้อย่างรอบคอบรัดกุม เมื่อจบบทเรียนแล้ว ผู้เรียนจะมีความรู้เพิ่มขึ้นเกือบเท่าหรือเท่าเทียมกับการสอนของครูตามปกติ บทเรียนแบบโปรแกรมจึงเป็นเทคโนโลยีใหม่ทางการศึกษาที่มีประโยชน์ คือ

1. ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองตามระดับความสามารถของแต่ละบุคคล
2. เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้สอนผู้เรียนจำนวนมากได้ในเวลาเดียวกัน
3. ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียน เพราะมีการเร้าให้ตอบโดยที่แม่ตอบผิดก็ไม่มีผู้อื่นเยาะเย้ย เพราะไม่มีผู้อื่นทราบ และเมื่อตอบผิดแล้วก็สามารถจะแก้ไขความเข้าใจผิดได้ทันที
4. ช่วยให้ครูทำงานน้อยลงในด้านการสอนข้อเท็จจริงต่าง ๆ ครูมีโอกาสนำเวลาเหล่านั้นในการเตรียมบทเรียนอื่นให้ก้าวหน้าหรือใช้เวลาในการดูแลการเรียนของเด็กแต่ละคนได้มากขึ้น

จะเห็นว่าบทเรียนแบบโปรแกรมเป็นผลจากความพยายามของนักการศึกษาที่จะพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น และกำลังมีบทบาทในวงการ

ศึกษาในปัจจุบัน

ควยหลักการและเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงเลือกทำการวิจัยและทดลองสร้าง บทเรียนแบบโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง "สสาร" ตามหลักสูตรระดับชั้นมัธยมศึกษา ตอนต้น พ.ศ. 2503 ผู้วิจัยเลือกสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องนี้เพราะ

1. บทเรียนเรื่อง "สสาร" เป็นความรู้พื้นฐาน ในการเรียนการสอนวิชา วิทยาศาสตร์ ถ้าผู้เรียนมีความเข้าใจและเกิดมโนทัศน์ที่ถูกต้องแล้วจะเป็นประโยชน์ใน การเรียนขั้นสูงต่อไป

2. การเรียนการสอน เรื่อง "สสาร" ในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นนั้นเนื้อหาวิชา บางตอนขาดความต่อเนื่อง ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายสับสน บทเรียนแบบโปรแกรม จะช่วยในการลำดับความต่อเนื่องนี้ได้

3. ในแต่ละชั้น แต่ละกรอบของบทเรียน แบบโปรแกรมจะช่วยลำดับความต่อ เนื่องของ Concept ย่อย ๆ นำไปสู่การสร้าง Concept ใหญ่ได้ ผู้เรียนจะสามารถ สรุปและเกิดมโนทัศน์ในเรื่อง "สสาร" ได้เข้าใจยิ่งขึ้น

4. ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง "สสาร" โดยใช้บทเรียน แบบโปรแกรม อาจช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นทักษะ พื้นฐานได้ เช่น ทักษะในการจัดกระทำข้อมูล ทักษะในการแปลความหมายข้อมูลและการ สรุป ทักษะในการหาความสัมพันธ์ระหว่างมิตี เป็นต้น

อนึ่ง แม้ว่าปัจจุบันนี้กระทรวงศึกษาธิการจะได้ประกาศใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2518 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเป็นทางการ แล้วก็ตาม บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "สสาร" นี้ซึ่งสร้างขึ้นโดยยึดเนื้อหาวิชาของ หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2503 เป็นหลัก ก็สามารถนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนได้ เพราะเนื้อหาหลักเกี่ยวกับเรื่อง "สสาร" ในหลักสูตรทั้งสองไม่ต่างกันเท่าไรนัก

ควยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้เลือกการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมในเรื่อง "สสาร" วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เนื้อหาในหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2503 ควบคู่ไปกับหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้น

มัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2518 ที่ทางสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ปรับปรุงขึ้น แล้วนำบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นมาจากวิเคราะห์แล้วว่า มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้หรือไม่ ถ้าการทดลองครั้งนี้ประสบผลสำเร็จด้วยดี ก็จะได้นำบทเรียนแบบโปรแกรมนี้ออกไปใช้ เพื่อเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่จะช่วยในด้านการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาเทคนิค การสร้าง การใช้ และประโยชน์ของบทเรียนแบบโปรแกรม
2. เพื่อสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมสำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เรื่อง "สูตร"
3. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

1. เนื้อหาของบทเรียนมีขอบเขตตามที่ระบุไว้ในหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น ของกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2503 วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง "สูตร"
2. บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้เป็นชนิดเส้นตรง (Linear Program)
3. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยภาคสนาม คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 โรงเรียนวชิรปราการ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 100 คน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เพื่อนำความรู้ และวิธีการในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมไปใช้ให้เป็นประโยชน์ ในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมชุดต่อไป
2. บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้จะช่วยแก้ปัญหาการเรียนการสอนในโรงเรียน และส่งเสริมความสามารถของนักเรียนเป็นรายบุคคล

3 เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจจะศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการสร้าง และการทดลองใช้บทเรียนแบบโปรแกรมในโอกาสต่อไป

4. เป็นการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ ทางการศึกษามาใช้ในการเรียนการสอนให้มากยิ่งขึ้น

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ไม่จำกัด เพศ อายุ และถือว่าทุกคนมีความรู้พื้นฐานเท่าเทียมกัน

2. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย ถือว่าไม่เคยเรียนเรื่อง "สสาร" ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 มาก่อน

สมมติฐานของการวิจัย

บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "สสาร" จะใช้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาวิธีการ การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมอย่างละเอียด
2. ศึกษาหลักสูตร ประมวลการสอน คู่มือครู และแบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
3. เลือกบทเรียนพร้อมทั้งวางโครงเรื่องที่จะเขียนบทเรียนแบบโปรแกรม โดยพิจารณาถึงระดับชั้น อายุ และพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียน
4. เลือกเทคนิคการเขียนบทเรียนแบบโปรแกรม
5. ตั้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนแบบโปรแกรม
6. สร้างแบบสอบถามเพื่อทดสอบก่อนและหลังการเรียน และสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

7. ทำการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมและแบบสอบกับ
ตัวอย่างประชากร จำนวน 111 คน โดยทดลอง 3 ชั้นคือ

7.1 ชั้นหนึ่งต่อหนึ่ง (Individual Try-out) ใช้นักเรียน 1 คน

7.2 ชั้นกลุ่มเล็ก (Group Try-out) ใช้นักเรียนจำนวน 10 คน

7.3 ชั้นภาคสนาม (Field Try-out) ใช้นักเรียนจำนวน 100 คน

นำผลการทดลองภาคสนามมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อหา
ประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้น

8. ประเมินผลบทเรียนแบบโปรแกรมตามมาตรฐาน 90/90

9. ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของการสอบก่อนเรียนและหลัง
เรียนบทเรียนแบบโปรแกรม โดยการทดสอบค่าซี (z - test)

10. สรุปผลการสร้างและการหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรม

ความจำกัดของการวิจัย

ผลของการวิจัยอาจมีความคลาดเคลื่อนได้ เนื่องจาก

1. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการทดลองภาคสนาม ผู้วิจัยได้ใช้นักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 แทนที่จะเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้งนี้เพราะเป็นช่วงระยะ
เวลาที่นักเรียนกำลังเตรียมตัวจะสอบไล่ปลายปี และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้เรียน
เรื่อง "สสาร" นี้จบแล้ว แต่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ในระยะนี้มีความพร้อมที่จะ
เรียนรู้เรื่อง "สสาร" ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ต่อไปได้ ดังนั้นอาจมีผลทำให้ข้อมูล
ที่ได้คลาดเคลื่อนไปบ้าง

2. นักเรียนที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ไม่คุ้นเคยกับการเรียนแบบโปรแกรม
มาก่อน จึงไม่มีความถนัดในการเรียนแบบนี้ ผลการวิจัยที่ได้ อาจคลาดเคลื่อนไปบ้าง

3. ในการทดลองภาคสนาม เป็นระยะเวลาที่นักเรียนกำลังเตรียมตัวสอบ
ไล่ปลายปี ดังนั้นความตั้งใจในการทำบทเรียนแบบโปรแกรมของนักเรียนมีแนวโน้มต่ำกว่า
ปกติ

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนแบบโปรแกรม (Programmed Instruction) คือบทเรียนที่แบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นส่วนย่อย ๆ สั้น ๆ เรียกว่ากรอบ (Frame) กรอบเหล่านี้จะนำทางให้ผู้เรียนรู้แก่นสารของบทเรียนนั้น ในบทเรียนแบบโปรแกรมนักเรียนจะทราบได้ทันทีว่าคำตอบที่ตนตอบไปนั้นถูกหรือผิด

2. กรอบ (Frame) คือ ส่วนย่อย ๆ สั้น ๆ ที่บรรจุข้อความที่เป็นความรู้ต่อเนื่องกัน แต่ละกรอบจะเรียงเนื้อหาวิชาจากง่ายไปหายาก และมีหมายเลขกำกับท้ายกรอบจะมีคำถามซึ่งอาจเป็นการเติมคำลงในช่องว่างหรือให้เลือกคำตอบ คำถามเหล่านี้มีไว้เพื่อสอบนักเรียน

3. แบบสอบ หมายถึง เครื่องมือที่สร้างขึ้นเพื่อใช้วัดความรู้ของนักเรียนก่อนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม

4. ประสิทธิภาพของบทเรียน หมายถึงคุณภาพของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

90 ตัวแรก หมายถึง ค่าเฉลี่ยของจำนวนคำตอบที่นักเรียนตอบถูกจากบทเรียนแบบโปรแกรม คิดเป็นร้อยละ

90 ตัวหลัง หมายถึง ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนทำแบบสอบหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมคิดเป็นร้อยละ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย