

บทที่ ๑

บทนำ



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์เป็นศาสตร์แขนงหนึ่งที่ได้รับ ความสนใจอย่างกว้างขวาง เพราะ มนุษย์เห็นความสำคัญของศาสตร์แขนงนี้ ดังนั้นนักการศึกษาจึงได้บรรจุเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ไว้ในหลักสูตรประถมศึกษาจนถึงระดับอุดมศึกษา เพราะการเรียนวิทยาศาสตร์นอกจากผู้เรียนจะได้รับความรู้อย่างกว้างขวางแล้วยังช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถทางเศรษฐกิจ และ เศรษฐกิจนั้นเป็นกุญแจที่จะไขไปสู่การพัฒนาประเทศ การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงนับเป็นรากฐานของการพัฒนาประเทศอย่างแท้จริง^๑

ชีววิทยาเป็นแขนงหนึ่งของวิทยาศาสตร์ แต่การสอนชีววิทยาเท่าที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบันปรากฏว่าครูสอนโดยการบรรยายเป็นส่วนใหญ่ ใช้อุปกรณ์ช่วยสอนน้อยมาก ผู้เรียนไม่สามารถปรับตัวเข้ากับการสอนของครูได้ เนื้อหาบางเรื่องมากและละเอียดเกินไป ซาก การให้ผู้เรียนเรียนเป็นรายบุคคล ผู้เรียนส่วนมากมีความเห็นว่ามี ความลำบากในการอ่าน หนังสือที่ครูกำหนดให้อ่านเพิ่มเติม หนังสือมีคำศัพท์ละเอียดจนเกินไปจดจำไม่ค่อยได้^๒

สภาพการสอนชีววิทยายังคงเป็นการสอนแบบเดิม (Conventional Instruction) ครูเป็นศูนย์กลางของการเรียน ซึ่งถ้าครูคอยคุณภาพการเรียนการสอนก็จะประสบผลสำเร็จ โดยยาก การสอนยังเน้นเนื้อหาและการจดจำเป็นส่วนใหญ่ แท้จริงแล้วการเรียนการสอนชีววิทยาที่ดีควรจะส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักตนเอง ส่งเสริมให้รู้จักคิด

^๑พิทักษ์ รัชชพลเดช, พฤติกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์กับการพัฒนาประเทศ (กรุงเทพมหานคร : ทางหุ่นส่วนจำกัดสื่อการค้า, ๒๕๑๔), หน้า ๔.

^๒Clarence M. Pruitt , "Pupil Problems in Learning Secondary School Biology" Science Education. (October, 1966), pp.353 - 356.

และเกิดโครงสร้างทางมโนทัศน์ (Conceptual Structure) เป็นสำคัญ^๓ และเพื่อที่จะได้ ซึ่งการรู้จักคิดและมโนทัศน์ที่สำคัญ ๆ จำเป็นต้องพัฒนาระบบการเรียนการสอนใหม่ โดยการนำ เทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามามีบทบาทในการปรับปรุงการเรียนการสอน ครูจะต้องรู้จักรับผิดชอบ นักเรียนในลักษณะความสัมพันธ์แบบตัวต่อตัว หรือครุควรทำงานกับนักเรียนกลุ่มเล็ก ๆ แทนการสอนเป็นกลุ่มใหญ่ ดังนั้นบทเรียนแบบโปรแกรมจึงได้เข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนชีววิทยา

ดี. เซคโก (De Cecco) กล่าวว่า การสอนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมเป็นการส่งเสริมให้เด็กเรียนเป็นอิสระได้อย่างดี เพราะผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามลำพัง นอกจากนั้นบทเรียนแบบโปรแกรมยังส่งเสริมหลักการศึกษาด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล อันเป็นลักษณะธรรมชาติของมนุษย์ เป็นการก้าวไปสู่ Individualized Instruction และได้โอกาสแก่ผู้เรียนก้าวไปข้างหน้าตามความถนัดและความสามารถของตนเองอีกด้วย

เมื่อบทเรียนแบบโปรแกรมมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนดังกล่าวแล้ว ผู้วิจัยเห็นว่า หากได้นำบทเรียนมาใช้กับการสอนชีววิทยาจะเป็นการส่งเสริมให้เด็กเกิดโครงสร้างทางมโนทัศน์ได้เป็นอย่างดี ดังนั้นผู้วิจัยจึงสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเพื่อใช้ในการสอนชีววิทยาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษา โดยเลือกหัวข้อเรื่อง "การจัดจำพวกสัตว์" เหตุที่ผู้วิจัยคัดเลือกใจสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมนั้นขึ้น เพราะ

๑. บทเรียนเรื่อง "การจัดจำพวกสัตว์" เป็นความรู้พื้นฐานในการศึกษาชีววิทยา ถ้าผู้เรียนมีความเข้าใจและเกิดมโนทัศน์ที่ถูกต้องจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนในขั้นสูงขึ้นไป

^๓ Donald Lundstrom and Lawrence Lowery, "Inquiry Techniques for Teaching Science", Process Pattern and Structural Themes in Science. (London : Prentice-Hall International Inc., 1968), p.208.

^๔ John P. De Cecco, The Psychology of Learning and Instruction : Educational Psychology. (Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall, Inc., 1968), p. 484.

๒. บทเรียนเรื่อง "การจัดจำพวกสัตว์" เกี่ยวข้องกับศัพท์ทางชีววิทยามาก ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย สับสนและจำได้ยาก แต่บทเรียนแบบโปรแกรมนี้จะสรุปโมโนทัศน์ (Concept) สำคัญ ๆ เกี่ยวกับการจัดจำพวกสัตว์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่าย

๓. เป็นการเสนอตัวอย่างบทเรียนแบบโปรแกรม ซึ่งจะทำหน้าที่แทนครูผู้สอนได้ เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนครู อาจารย์ ในสถาบันการฝึกหัดครู

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

๑. เพื่อศึกษาเทคนิคการสร้าง การใช้และคุณภาพของบทเรียนแบบโปรแกรม
๒. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่องการจัดจำพวกสัตว์ สำหรับชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา

ขอบเขตของการวิจัย

๑. บทเรียนแบบโปรแกรมนี้ สร้างขึ้นโดยยึดหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา พ.ศ. ๒๕๑๘ เป็นหลัก และจัดเรียงลำดับเนื้อหาและเลือกมโนทัศน์สำคัญ ๆ ที่ควรทราบใหม่เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ชัดเจน

๒. บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้เป็นบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง (Linear Program)

๓. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการทดลองภาคสนาม เป็นนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาปีที่ ๑ วิทยาลัยครูสกลนคร จำนวน ๑๐๐ คน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

๑. เพื่อนำความรู้และวิธีการในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมชุดต่อไป

๒. บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้จะช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูอาจารย์ในสถาบันการฝึกหัดครู และส่งเสริมความสามารถของผู้เรียน เป็นรายบุคคล

๓. บทเรียนที่สร้างขึ้นจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ โดยนำมาเป็นเอกสารประกอบการเรียน ในระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาได้

๔. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจจะศึกษาวิจัย เกี่ยวกับการสร้าง และทดลองใช้ บทเรียนแบบโปรแกรมในโอกาสต่อไป

๕. เป็นการนำเอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ ทางการศึกษา มาใช้ในการเรียนการสอนให้มากขึ้น

ขอตกลง เบื้องตน

๑. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการทดลองวิจัยครั้งนี้ เลือกโดยวิธีสุ่มไม่จำกัดเพศ และถือว่ามีความรู้พื้นฐานเท่าเทียมกัน

๒. ผู้เรียนที่จะเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมนี้ จะต้องมีความรู้พื้นฐานเรื่อง เซล และองค์ประกอบของเซลล์ การแบ่งเซลล์ และการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตมาแล้ว แต่ยังไม่เคยเรียนเรื่อง การจัดจำพวกสัตว์

สมมุติฐานของการวิจัย

บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้ จะใช้สอนได้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ มาตรฐาน ๘๐/๘๐

วิธีที่จะดำเนินการวิจัย

๑. ศึกษาวิธีการ การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมอย่างละเอียด
๒. ศึกษาเนื้อหาวิชาเรื่อง "การจัดจำพวกสัตว์" อย่างละเอียดจากตำราและผู้เชี่ยวชาญ
๓. เลือกเทคนิคการเขียนบทเรียนแบบโปรแกรม
๔. ตั้งวัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน
๕. สร้างแบบสอบถาม เพื่อทดสอบก่อนและหลังการใช้บทเรียนแบบโปรแกรม

๖. สร้างบทเรียนแบบโปรแกรมตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้

๗. ทดลองหาประสิทธิภาพของแบบสอน และของบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้น โดย
ดำเนินการทดลองตามลำดับขั้นดังนี้

๗.๑ การทดลองชนหนึ่งต่อหนึ่ง (Individual Try-out) ทดลองกับนักศึกษา
๑ คน สองครั้ง เพื่อแก้ไขความยากง่าย การเรียงลำดับกรณ และภาษาที่ใช้ในบทเรียน

๗.๒ การทดลองชนกลุ่มเล็ก (Group Try-out) ทดลองกับนักศึกษาจำนวน
๑๐ คน เพื่อปรับปรุงแก้ไขบทเรียนอีกครั้ง

๗.๓ การทดลองภาคสนาม (Field Try-out) ทดลองกับนักศึกษาจำนวน
๑๐๐ คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน

๘. ประเมินผลบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน ๘๐/๘๐

๘. สรุปผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ความจำกัดของการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้อาจมีความคลาดเคลื่อนได้ เนื่องจาก

๑. การทดลองภาคสนามมีเวลาจำกัด เพราะเป็นระยะเวลาที่วิทยาลัยเร่งรัดการสอน
ให้ทันตามหลักสูตร นักศึกษาสนใจในการทำบทเรียนแบบโปรแกรมน้อย ทำให้ได้ข้อมูลคลาดเคลื่อนได้

๒. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการทดลอง ไม่เคยเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมมาก่อน
อาจไม่เข้าใจวัตถุประสงค์และวิธีการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม เป็นเหตุให้ข้อมูลคลาดเคลื่อน
จากความเป็นจริง

๓. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการทดลองภาคสนาม เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตร
วิชาการศึกษาปีที่ ๑ วิทยาลัยครูสกลนคร จังหวัดสกลนคร แต่เพียงวิทยาลัยเดียว จึงไม่อาจ
ยืนยันได้ว่า ถ้านำไปทดลองกับนักศึกษาวิทยาลัยครูอื่น ๆ แล้ว จะได้ผลเหมือนกับการทดลอง
ครั้งนี้

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

๑. "บทเรียนแบบโปรแกรม" (Programmed Lesson) คือบทเรียนที่แบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อย ๆ สั้น ๆ เรียกว่า กรอบ (Frame) แต่ละกรอบจะบรรจุคำอธิบายและคำถามต่อเนื่องกันไปตามลำดับจากง่ายไปหายาก คำถามอาจเป็นทั้งชนิดให้สร้างคำตอบเอง และชนิดให้เลือกตอบ และมีคำตอบเฉลยไว้ทุกกรอบ เพื่อให้ผู้เรียนได้ตรวจคำตอบของตนทันที

๒. "บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง" (Linear Program) คือบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดที่มีการเรียงลำดับของกรอบจากง่ายไปหายาก ผู้เรียนจะต้องเริ่มเรียนจากกรอบแรกเป็นลำดับไปจนถึงกรอบสุดท้าย จะข้ามกรอบใดกรอบหนึ่งไม่ได้ สิ่งที่เรียนจากกรอบแรก ๆ จะเป็นพื้นฐานของการเรียนกรอบถัดไป คำถามจะมีที่ว่างเว้นไว้ให้เติมคำตอบ ส่วนเฉลยอาจอยู่ด้านบน ด้านหลัง ด้านบนหรือด้านล่างก็ได้

๓. "กรอบ" (frame) หมายถึง การเสนอความรู้แต่ละรู้ในบทเรียนเป็นขั้นย่อย ๆ ในการเขียนบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องการจักจำพวกสัตว์นี้ จะใช้อักษรย่อว่า ก. เช่น กรอบที่ ๓ จะเขียนว่า ก.๓ เป็นต้น

- ๔. "มาตรฐาน ๕๐/๕๐" หมายถึง เกณฑ์หาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรม ๕๐ ตัวแรก หมายถึง คะแนนที่ผู้เรียนทำบทเรียนถูกต้องร้อยละ ๕๐
- ๕๐ ตัวหลัง หมายถึง คะแนนที่ผู้เรียนทำแบบสอบหลังบทเรียนถูกต้องร้อยละ ๕๐

๕. "แบบสอบ" หมายถึง เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สำหรับวัดความรู้ของนักศึกษา ก่อนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแบบสอบนี้เป็นแบบปรนัยเลือกตอบ (Objective Multiple Choice) ซึ่งได้ทดสอบหาความเที่ยง (reliability) แล้ว

๖. "ผู้เรียน" หมายถึง นักศึกษาที่ใช้สำหรับการวิจัยนี้ คือ การทดลองชั้นหนึ่งตอนหนึ่ง และชั้นกลุ่มเล็ก เป็นนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาปีที่ ๑ วิทยาลัยครูจันทระเกษม จำนวน ๑๒ คน การทดลองภาคสนามเป็นนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาปีที่ ๑ วิทยาลัยครูสกลนคร จังหวัดสกลนคร จำนวน ๑๐๐ คน