



บทที่ 1

บทนำ

นับตั้งแต่เริ่มจัดตั้งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขึ้นในปี พ.ศ. 2513 เป็นต้นมา หลักสูตรวิทยาศาสตร์ได้ถูกปรับปรุง เปลี่ยนแปลงและพัฒนาขึ้นใหม่ ซึ่งผลทำให้การสอนวิทยาศาสตร์ต้องเปลี่ยนแปลงไปตามหลักสูตรด้วย และหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นใหม่มีจุดมุ่งหมายที่จะส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักคิดด้วยตนเอง รู้จักค้นคว้าหาเหตุผล และสามารถแก้ไขปัญหาได้โดยการนำเอาวิธีการต่าง ๆ ของกระบวนการวิทยาศาสตร์ไปใช้ ซึ่งจะทำให้นักเรียนเกิดการพัฒนาพร้อม ๆ กัน 3 ด้าน คือ ความรู้ (Knowledge) ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ (Science Process Skills) และ เจตคติ (Attitude)<sup>1</sup> หลักสูตรชีววิทยา ซึ่งเป็นแขนงหนึ่งของวิทยาศาสตร์ก็ได้รับการปรับปรุงด้วย โดยกำหนดจุดมุ่งหมายใหม่ให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ปัจจุบัน กำหนดเนื้อหาให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย ทั้งยังคำนึงถึงความสัมพันธ์ต่อเนื่องของเนื้อหา เน้นความเข้าใจ การนำไปใช้มากขึ้น ส่วนการเรียนการสอนเน้นการฝึกฝนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์แก่ผู้เรียน การค้นคว้าหาคำตอบด้วยตัวของนักเรียนเอง การพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน<sup>2</sup>

เมื่อมีการปรับปรุงหลักสูตรจึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงแบบเรียนเพื่อให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่กำหนดไว้ หนังสือแบบเรียนเป็นส่วนประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่ง โดยเฉพาะในด้านการนำหลักสูตรไปใช้ในโรงเรียน การใช้แบบเรียนที่เหมาะสมจะมีผลให้การเรียนการสอนเป็นไปตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร<sup>3</sup> และการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน ครูส่วนใหญ่มักจะยึดเอาเนื้อหาในแบบเรียนเป็นหลัก เนื่องจากแบบเรียนเป็นเครื่องช่วยให้ครูได้เข้าใจถึงขอบข่ายของเนื้อหา

<sup>1</sup> สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, "การสอนแบบสืบสวนหาความรู้" (กรุงเทพมหานคร : กรมศาสนา, 2520), หน้า 1.

<sup>2</sup> พิศาล สร้อยจรูร่า, "การพัฒนาหลักสูตรวิชาชีววิทยาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย" (กรุงเทพมหานคร ; สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2523), หน้า 2-7. (อัตชีวเนา)

<sup>3</sup> Gail M Inlow, Maturity in High School Teaching, (New Jersey: Prentice Hall, 1963), pp. 157-159.

วิชา ช่วยจัดระเบียบของเนื้อหาให้ครู<sup>1</sup> และยังเป็นแหล่งให้ความรู้ที่ถูกต้องเป็นแหล่งวิชาการ ให้ นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมช่วยเรียบเรียงเนื้อหาวิชา เป็นมาตรฐานสำหรับครูในการ เลือกเนื้อหาวิชาที่จะนำมาสอน ช่วยแนะนำแหล่งวิชาตลอดจนปัญหาต่าง ๆ ให้ศึกษาต่อไป ช่วยประหยัด เวลา คือช่วยให้ครูทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่ต้องเสียเวลาในการศึกษาค้นคว้ามากนัก<sup>2</sup> นอกจากนี้แบบเรียนยังเป็นหนังสือที่เป็นหลักในการเรียนการสอนระหว่างครูกับนักเรียน<sup>3</sup>

ในเมื่อหนังสือแบบเรียนมีความสำคัญ และเป็นประโยชน์แก่ครูผู้สอนตั้งได้กล่าวมาแล้ว ประกอบกับจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนได้รับการปรับปรุงขึ้น จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาหนังสือ แบบเรียนด้วย โดยไม่เขียนแบบบรรยายอย่างที่เคยปฏิบัติกันโดยทั่วไป เพราะครูมักสอนตามตำรา ดังนั้น รูปแบบของหนังสือแบบเรียนจะต้องมีการสอดแทรกแนวการสอนไว้ด้วย เมื่อจุดมุ่งหมายสำคัญ ของการเรียนการสอนวิชาคำศัพท์ ต้องการให้นักเรียนสามารถเล่าและแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง วิเคราะห์ปัญหา เข้าใจปัญหาได้ด้วยตนเอง มีทักษะกระบวนการวิชาคำศัพท์ ตลอดจนเจตคติทาง วิชาคำศัพท์แบบเรียนที่ดีจะต้องสะท้อนจุดประสงค์เหล่านี้ให้มากที่สุด เท่าที่จะทำได้<sup>4</sup>

จากการศึกษาและค้นคว้าของผู้วิจัยที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ แบบเรียนวิชาคำศัพท์ซึ่งจัดทำ ขึ้นโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิชาคำศัพท์และเทคโนโลยี ปรากฏว่า ล่าสี ตั้งฉิวางกูร<sup>5</sup> ได้ทำ การวิเคราะห์เนื้อหาแบบเรียนชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ฉบับ พ.ศ. 2516 ซึ่งเป็นฉบับร่างเพียง

<sup>1</sup>Elmor Peterson, Aspect of Readability in Social Studies, (New York : Bureau of Publication Teacher Colledge, 1964), p. 1.

<sup>2</sup>C.R. Maxwell, The Selection of Textbook (New York : Houghton Mifflin Company, 1951), pp. 10-12.

<sup>3</sup>Noah Webster, Webster's New International Dictionary of English Language, 2d ed. (Springfield : G and C Meriam Company, 1955), p. 2614.

<sup>4</sup>นิดา สะเพียรชัย, "การพัฒนาหลักสูตรวิชาคำศัพท์มัธยมศึกษาที่มีต่อหลักสูตรอุดมศึกษา" (กรุงเทพมหานคร : สถาบันส่งเสริมการสอนวิชาคำศัพท์และเทคโนโลยี 2523), หน้า 4.

<sup>5</sup>ล่าสี ตั้งฉิวางกูร, "การวิเคราะห์เนื้อหาแบบเรียนชีววิทยาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิชาคำศัพท์และเทคโนโลยี ฉบับ 2516" (ปริญาานิพนธ์ การศึกษา มหาวิทยาลัยวิชาสาขาศึกษา ประสานมิตร, 2519).

ฉบับเดิยว และการวิเคราะห์ที่ได้วิเคราะห์เกี่ยวกับทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ด้วย แต่แบ่งทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ออกเป็น 11 ประเภท ซึ่งแตกต่างจากการแบ่งประเภทของทักษะของสมาคม เอ เอ เอ เอส(AAAS) โดยแบ่งทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ออกเป็นทักษะกระบวนการขั้นพื้นฐาน (The Basic Process Skills) และทักษะกระบวนการขั้นสูง (The Integrated Process Skills) พร้อมทั้งแบ่ง เป็นทักษะย่อย ๆ รวมทั้งหมด 13 ทักษะ และได้เสนอแนะว่า ควรจะเน้นปลูกฝังทักษะกระบวนการขั้นพื้นฐานให้นักเรียนตั้งแต่ชั้นประถม และคาดหวังว่านักเรียนจะสามารถนำทักษะกระบวนการขั้นพื้นฐานเหล่านั้นมาบูรณาการ (Integrated) เป็นทักษะกระบวนการขั้นสูงในชั้นมัธยมศึกษา และประกอบด้วยเด็กในวัยนี้ (อายุ 10-15 ปี) ตามทฤษฎีของ เพียเจท์ จะมีการพัฒนาทางความคิดขั้นสูงระดับวุฒิภาวะสูงสุด คือ เด็กเริ่มคิดเหมือนผู้ใหญ่ สามารถคิดอย่างมีเหตุผล คิดอย่างวิทยาศาสตร์ คือสามารถที่จะตั้งสมมติฐาน ทฤษฎี และเกิดความคิดรวบยอดในสิ่งซึ่งเป็นนามธรรมได้<sup>2</sup>

ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะวิเคราะห์ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ที่ปรากฏในหนังสือแบบเรียนชีววิทยา ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ฉบับปี พ.ศ. 2519 และ 2520 ทั้ง 4 เล่ม เพื่อดูความถี่ของทักษะ และเปรียบเทียบสัดส่วนของทักษะกระบวนการขั้นพื้นฐาน และขั้นสูง เพื่อสามารถใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงแบบเรียนให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น โดยตั้งสมมติฐานการวิจัย ดังนี้

แบบเรียนชีววิทยาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย แต่ละบท แต่ละเล่ม และรวมทุกบทของทั้ง 4 เล่ม มีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นสูงมากกว่าขั้นพื้นฐาน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์ความถี่ของทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ที่ปรากฏในแบบเรียนชีววิทยาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เล่ม 1-4

<sup>1</sup>The American Association for The Advancement of Science, Science A process Approach, Commentary for Teacher. (Washington, D.C. : AAAS,1970), pp. 30-176.

<sup>2</sup>พระรศิกพิย์ ศิริวรรณบุศย์, จิตวิทยาพัฒนาการ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520), หน้า 96. (เอกสารอัดสำเนา)

2. เพื่อเปรียบเทียบความถี่ระหว่างทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานกับชั้นสูงในแต่ละบท, แต่ละเล่ม และรวมทุกบทของทั้ง 4 เล่ม

#### ขอบเขตของการวิจัย

1. การศึกษาวิเคราะห์เฉพาะแบบเรียนชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เล่ม 1-4 ของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พิมพ์ใน ปี พ.ศ. 2519 และ 2520 รวม 4 เล่มเท่านั้น

2. การวิเคราะห์ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์เฉพาะคำถาม แบบฝึกหัด การทดลอง และกิจกรรมเท่านั้น

#### ข้อตกลงเบื้องต้น

การวิเคราะห์ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ของผู้วิจัยในแบบเรียนทุกบทถือว่าถูกต้อง เพราะได้รับการตรวจสอบแล้วว่า ตรงกับผู้ทรงคุณวุฒิเป็นส่วนใหญ่ แม้ว่าจะตรวจสอบเฉพาะตัวอย่างที่ยกมาจากแบบเรียนหลาย ๆ ตัวอย่างก็ตาม เพราะผู้วิจัยได้เกณฑ์ในการจำแนกประเภทของทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ เช่นเดียวกับที่ใช้ในการวิเคราะห์ตัวอย่างจากแบบเรียน

#### คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

- |   |   |
|---|---|
| ผู้ทรงคุณวุฒิ หมายถึง                           | ผู้มีความรู้และเชี่ยวชาญในด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ และด้านชีววิทยา จากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, คณะศึกษาศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| แบบเรียน หมายถึง                                | แบบเรียนวิชาชีววิทยา เล่ม 1-4 ประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย ของกระทรวงศึกษาธิการ จัดทำโดย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งพิมพ์ในปี พ.ศ. 2519 และปี พ.ศ. 2520   |
| ตารางวิเคราะห์ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ หมายถึง | ตารางวิเคราะห์ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ในหนังสือแบบเรียนชีววิทยา เล่ม 1-4 ประกอบด้วยทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ ดังนี้   |
1. การสังเกต (Observing)
  2. การใช้ความสัมพันธ์ระหว่างมิติกับเวลา (Using Space/Time Relationship)

3. การจำแนกประเภท (Classifying)
4. การคำนวณ (Using number)
5. การวัด (Measuring)
6. การสื่อความหมาย (Communicating)
7. การพยากรณ์ (Predicting)
8. การลงความเห็นจากข้อมูล (Inferring)
9. การกำหนดและควบคุมตัวแปร (Controlling Variables)
10. การตีความและลงข้อสรุป (Interpreting Data and Conclusion)
11. การตั้งสมมติฐาน (Formulating Hypothesis)
12. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining Operationally)
13. การทดลอง (Experimenting)

#### ประโยชน์ของการวิจัย

1. เป็นประโยชน์สำหรับครูผู้สอนชีววิทยาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่จะใช้เป็นข้อมูลในการสอนว่าบทใดควรเพิ่มเติมทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ทักษะใดบ้างมากน้อยเพียงไร
2. เป็นประโยชน์สำหรับการปรับปรุงแบบเรียนต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย