

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาการทางด้านวิทยาศาสตร์ได้เจริญก้าวหน้ามาตลอด ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันความก้าวหน้าได้ปรากฏอย่างเห็นชัดและเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และเป็นที่เข้าใจกันทั่วไปว่าตลอดระยะเวลาที่มีการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์นั้น เป็นการสะสมความรู้ สมัยต่อมาก็จะตรวจสอบความรู้ของสมัยก่อน โดยการกำจัดข้อบกพร่อง เพิ่มข้อมูลและเพิ่มความรู้เข้ามา ข้อมูลที่เกิดขึ้นจากการสังเกตความจริง ซึ่งจะนำไปสู่การสรุปให้เป็นรูปทฤษฎี หรือการคาดคะเนปรากฏการณ์ในอนาคต ให้อย่างถูกต้องหรือใกล้เคียงที่สุดของนักวิทยาศาสตร์

นั่นคือนักวิทยาศาสตร์จะต้อง (1) ตั้งหลักเกณฑ์ (2) สรุปข้อเท็จจริงจากข้อมูล ที่สังเกตได้ โดยอาศัยหลักเกณฑ์ที่ตั้งขึ้น และ (3) ทำการทดลองเพื่อตรวจสอบข้อเท็จจริงซึ่งการทดลองจะช่วยให้ได้คำตอบ สำหรับส่วนที่ยังเป็นที่สงสัยบางส่วนได้ช่วย (มาร์ค อังานันต์ ฉันทนา, 2526)

การจัดหลักสูตรด้านวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน จึงยึดหลักการการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ โดยมีจุดมุ่งหมายของหลักสูตร 5 ประการ คือ

- (1) ให้นักเรียนคิดหาเหตุผลเป็น
- (2) ให้นักเรียนปฏิบัติการทดลองได้เองและบ่อยครั้ง
- (3) ให้ครูเป็นเพียงผู้ชี้แนะ ส่วนนักเรียนเป็นผู้มีบทบาทในกระบวนการเรียน
- (4) ให้การเรียนมีความสัมพันธ์กับความเป็นอยู่จริง
- (5) ให้วิธีสอนและวิธีวัดผลสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้

ในการยึดหลัก 5 ประการนี้ เป็นการปฏิรูปการสอนแผนใหม่ (กรมสามัญศึกษา 2523)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2523) ได้ชี้ให้เห็นว่า การจัด

ปฏิรูปการสอนวิทยาศาสตร์ตามแผนใหม่เน้นลักษณะเนื้อหาสาระหรือข้อความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เป็นเพียงองค์ประกอบหนึ่งของการเรียนรู้เท่านั้น ส่วนองค์ประกอบหลักเปลี่ยนไปเป็นกระบวนการเรียนรู้ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอน จึงเน้นวิธีการตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การดำเนินการสอนวิชาชีววิทยา ตามหลักสูตรของ สสวท. จึงเป็นการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry) ซึ่งสรุปแนวการสอนได้ดังนี้ (นิตา, 2520)

- (1) การเรียนการสอนเริ่มต้นด้วยการตั้งประเด็นปัญหา นักเรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง โดยวิธีการต่าง ๆ กัน
- (2) นักเรียนได้มีการฝึกทักษะต่าง ๆ หรือที่เรียกว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งทักษะ คณิตศาสตร์
- (3) ครูจะห้องรู้จักใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนคิดหาเหตุผล เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ เป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำและคอยกระตุ้น หรือเสริมพลังให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะเรียน

ในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามหลักสูตรของ สสวท. จำเป็นต้องอาศัยกิจกรรมต่อไปนี้คือ (1) การทดลอง (2) การอภิปรายซักถามกันระหว่างครูและนักเรียน

จะเห็นได้ว่าการทดลองเป็นกิจกรรมที่สำคัญของการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ การที่ผู้เรียนมีโอกาสทำการทดลองคล้ายกับที่นักวิทยาศาสตร์ทำ จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ขึ้น และเมื่อการสอนวิทยาศาสตร์เน้นการทดลองเป็นสำคัญ ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์จึงมีความสำคัญและจำเป็นมาก

การให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม เพื่อเป็นแนวทางให้นักเรียนได้รับความรู้ความเข้าใจทั้งในเรื่องราวชีววิทยา และธรรมชาติของวิทยาศาสตร์นั้น การเรียนการสอนจำเป็นต้องมีเครื่องมือปฏิบัติการทดลองต่าง ๆ ให้เพียงพอ ตลอดทั้งครูผู้สอนจะต้องเข้าใจหลักการและเทคนิคการผลิต และการจัดปฏิบัติการทดลองเหล่านั้นอย่างมีประสิทธิภาพ จึงจะทำให้การเรียนการสอนดำเนินไปตามจุดมุ่งหมาย

การเรียนการสอนวิชาชีววิทยาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามหลักสูตรของ สสวท. นั้นจากการศึกษาพบว่า ยังมีปัญหาเกี่ยวกับการจัดปฏิบัติการ (โซ, 2526) โดยเฉพาะในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งมีการทดลองในบทเรียนถึง 46% ของปฏิบัติการทดลองในระดับมัธยมศึกษา

ตอนปลาย ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาปัญหา และแนวทางแก้ไข เกี่ยวกับการจัดปฏิบัติการทดลองวิชาชีววิทยาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในเขตการศึกษา 9

1.2 จุดประสงค์ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ทั้งนี้คือ

- 1.2.1 เพื่อสำรวจปัญหาการจัดปฏิบัติการทดลองวิชาชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
- 1.2.2 เพื่อศึกษาปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา การใช้อุปกรณ์ชีววิทยาในปฏิบัติการทดลอง
- 1.2.3 เพื่อสำรวจแนวทางแก้ปัญหา โดยใช้วัสดุทดแทนประกอบกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลจากการวิจัยจะเป็นประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- 1.3.1 เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูสอนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ให้เตรียมการแก้ปัญหาการจัดปฏิบัติการ
- 1.3.2 เพื่อช่วยให้การสอนชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1.4 ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

- 1.4.1 เป็นการสำรวจปัญหาในการจัดปฏิบัติการวิชาชีววิทยาชั้น ม.5 โรงเรียนในเขตการศึกษา 9 ประจำปีการศึกษา 2528 เท่านั้น
- 1.4.2 เป็นการศึกษาแนวทางแก้ปัญหาในการจัดปฏิบัติการวิชาชีววิทยา หลักสูตรของ สสวท. ชั้น ม.5 ซึ่งได้จากแบบสอบถามจากครูและนักเรียน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเท่านั้น

1.5 นิยามศัพท์

ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยใช้ศัพท์บางคำในความหมายเฉพาะ ดังนี้

- 1.5.1 การสำรวจปัญหา หมายถึง ปัญหาที่ได้จากการตอบแบบสอบถาม เพื่อรวบรวมปัญหาเกี่ยวกับ การจัดปฏิบัติการวิชาชีววิทยา โดยมีครูสอนวิชาชีววิทยาและนักเรียนชั้น ม.5 เป็นผู้ตอบแบบสอบถาม
- 1.5.2 การจัดปฏิบัติการ หมายถึง การจัดเตรียม จัดทำ ควบคุม และการปฏิบัติกิจกรรมที่เกี่ยวกับห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ชีววิทยา ตลอดจนการนำวัสดุในห้องดินมาทดแทนวัสดุประกอบ

การทดลอง

1.5.3 อุปกรณ์ชีววิทยา หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ทดลอง สสวท. เป็นผู้ออกแบบสร้างขึ้นและกำหนดให้ใช้ใบพเรียน รหัสวิชา ว.043 และ ว.044

1.5.4 วัสดุประกอบการปฏิบัติการ หมายถึง วัสดุที่แนะนำไว้ในคู่มือครูวิชาชีววิทยา เล่ม 3-4 ระดับชั้น ม.5 โดยครูหรือนักเรียนนำมาทดลอง

1.5.5 หลักสูตรวิชาชีววิทยา หมายถึง หลักสูตรที่พัฒนาโดย สสวท. เน้นวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และกระทรวงศึกษาธิการประกาศใช้ทั่วประเทศเมื่อปี พ.ศ. 2524

1.5.6 นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 หมายถึง นักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคปลายของปีการศึกษา 2528 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตการศึกษา 9

1.5.7 ครูผู้สอนวิชาชีววิทยา หมายถึง ครูผู้รับผิดชอบการสอน รหัสวิชา ว.043 และ ว.044 หลักสูตรของ สสวท. ในปีการศึกษา 2528

1.5.8 เขตการศึกษา 9 หมายถึง เขตการศึกษา โดยแบ่งเขตพื้นที่ตามความรับผิดชอบทางวิชาการ ซึ่งเป็นการจัดการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ เขตการศึกษา 9 ประกอบด้วย 5 จังหวัดคือ อุตรดิตถ์ ขอนแก่น สกลนคร หนองคาย และเลย

1.5.9 แบบสอบถาม หมายถึง คำถามเกี่ยวกับปัญหาในการจัดปฏิบัติการ วิชาชีววิทยา โดยมีครูและนักเรียนเป็นผู้ตอบแบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 2 ตอนคือ

ตอนที่ 1 ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบตรวจรายการ (Check List)

ตอนที่ 2 ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับปัญหาการจัดปฏิบัติการ วิชาชีววิทยา ระดับชั้น ม.5