

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

จากสถิติจำนวนครูต่อนักเรียนของโรงเรียนห้วยแถลงพิทยาคม สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนครราชสีมา พบว่า อัตราส่วนครูหนึ่งคนต่อจำนวนนักเรียนหกสิบคน (1:60) ซึ่งเป็นการยากลำบากต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากว่านักเรียนแต่ละคนมีความสามารถทางการเรียนรู้แตกต่างกัน ดังนั้นปัญหาที่น่าสนใจคือจะมีวิธีการสอนใดที่จะสอนให้นักเรียนได้คุณภาพและสอดคล้องในด้านความแตกต่าง ความสามารถและโครงการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคน จะมีวิธีการสอนใดที่จะช่วยให้นักเรียนที่เรียนอ่อนสามารถได้รับความสำเร็จทัดเทียมกับเด็กที่เรียนปานกลางหรือเด็กที่เรียนเก่ง แม้ว่าจะช้ากว่า ส่วนนักเรียนที่เรียนเก่งหรือปานกลางก็ไม่ต้องเสียเวลารอคอย นั่นคือ ช่วยให้นักเรียนทุกคนทุกระดับความสามารถเรียนได้สำเร็จ และยังช่วยให้เด็กที่ไม่มีโอกาสเรียนในโรงเรียนสามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง (เปรี๊ยะ กุมุท, 2525) กระทรวงศึกษาธิการได้มีการกำหนดวัตถุประสงค์ของการสอนวิทยาศาสตร์ ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ไว้ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2535)

- 1) เพื่อให้มีความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีขั้นพื้นฐานของวิทยาศาสตร์
- 2) เพื่อให้มีความเข้าใจในลักษณะขอบเขตและข้อจำกัดของวิชาวิทยาศาสตร์
- 3) เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 4) เพื่อให้มีเจตคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์
- 5) เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์

และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน

- 6) เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมและดำรงชีวิตอย่างมีคุณค่า

จากวัตถุประสงค์ของการสอนวิชาวิทยาศาสตร์จะเห็นว่า ต้องการให้นักเรียนได้รับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ในการแสวงหาความรู้และมีเจตคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์ ครุมีหน้าที่นำวิธีการต่าง ๆ ที่จะช่วยให้นักเรียนบรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียนนี้

วิชาชีววิทยาเป็นวิทยาศาสตร์ที่สำคัญไม่ด้อยไปกว่าวิทยาศาสตร์สาขาอื่น ๆ ด้วยเหตุนี้วิชาชีววิทยาจึงได้บรรจุในหลักสูตรตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนถึงระดับอุดมศึกษา การจัดหลักสูตรการเรียนการสอน ตลอดจนการกำหนดจุดมุ่งหมายวิชาชีววิทยาให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ดังที่คณะกรรมการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรวิชาชีววิทยาได้เสนอจุดประสงค์ด้านเนื้อหาและจุดประสงค์ด้านทักษะของการเรียนการสอนวิชาชีววิทยาของประเทศไทย สรุปได้ดังนี้ (สสวท. 2527)

1) จุดประสงค์ด้านเนื้อหา หลักสูตรวิชาชีววิทยาควรให้นักเรียนได้รับความรู้ทางชีววิทยาที่ถูกต้องและทันสมัย ครอบคลุมหลักการซึ่งช่วยให้นักเรียนเข้าใจข้อมูลต่าง ๆ ทางชีววิทยา เพื่อใช้เป็นรากฐานของการศึกษาวิชาชีววิทยาขั้นสูงขึ้นไป เพื่อที่จะได้นำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน โดยแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของวิชาชีววิทยาที่มีต่อการเกษตร การแพทย์ การสาธารณสุขและอุตสาหกรรม ตลอดจนสังคมศาสตร์และประชากรศาสตร์ พยายามชักจูงนักเรียนให้เกิดความสนใจที่จะศึกษาสภาพแวดล้อมการดำรงชีวิตของประชากรในท้องถิ่นนั้น ๆ และให้รู้จักคุณค่าของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติรวมทั้งผลเสียของการทำลายสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ จากจุดประสงค์ด้านเนื้อหาดังกล่าวจะช่วยให้ผู้เรียนได้ตระหนักถึงประโยชน์ที่จะได้รับ ตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และทฤษฎีกับการประยุกต์ความรู้ที่ได้รับให้เกิดประโยชน์ ทั้งนี้ผู้เรียนจะต้องเข้าใจระบบการคิดทางวิทยาศาสตร์และรู้จักวิธีวิทยาศาสตร์

2) จุดประสงค์ด้านทักษะ การเรียนการสอนวิชาชีววิทยาจะต้องให้นักเรียนเกิดทักษะในการคิดอย่างมีเหตุผลในการที่จะตัดสินใจ ความเหมาะสมของข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาทางชีววิทยา โดยให้มีการประยุกต์ความรู้ให้เกิดประโยชน์กับชีวิตประจำวัน ทั้งที่เป็นส่วนบุคคลและส่วนรวม ผู้เรียนต้องนำหลักทางนิเวศวิทยาไปก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของบุคคลและชุมชนไปพร้อมกับการอนุรักษ์และการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างถูกต้องเพื่อให้เกิดความผาสุกแก่ประชาชนและความเจริญของประเทศชาติ

ถึงอย่างไร การเรียนการสอนวิชาชีววิทยาในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ก็ยังประสบปัญหาอยู่ จากการศึกษาของ ปัญญา อุทัยพัฒน์ (2524, อ้างอิงมาจาก กฤษ บุญเพ็ง, 2532, บุญสืบ พันธุ์ดี, 2537) พบว่าการเรียนการสอนวิชาชีววิทยา ปัญหาของครุมีหลายด้าน เช่น ด้านการเรียนการสอนครุไม่สามารถนำเอาเนื้อหาวิชาชีววิทยามาผสมผสานกับการสอนปฏิบัติได้คุณภาพของเครื่องมือในการสอนชีววิทยายังไม่ดีพอและปริมาณยังไม่เพียงพอ ครุยังขาดทักษะ

ในการใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ เพราะเอกสารที่เกี่ยวกับการแนะนำการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ยังมีน้อย ด้านความสนใจของนักเรียนในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ยังไม่มากเท่าที่ควร นักเรียนสนใจแต่เฉพาะให้ครูสรุปผลการทดลองให้ แสดงว่าการจัดการเรียน การสอนวิชาชีววิทยาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ยังไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร และจากการศึกษา ของอุบล เลี้ยววาริณ (2524, อ้างอิงมาจากกฤษฎ บัญเพ็ง, 2532, บุญสืบ พันธุ์ดี, 2537) พบว่า อาจารย์ที่สอนวิชาชีววิทยาไม่ได้เน้นการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียน มากนัก เนื่องจากข้อจำกัดด้านเวลาและอุปกรณ์การสอน ซึ่งได้เสนอแนะให้ใช้การสอนหลายวิธี เพื่อให้นักเรียนเรียนด้วยความสนุกสนานพึงพอใจและได้รับความรู้ ขณะเดียวกันผู้สอนควร สอดแทรกความรู้ที่ทันสมัยเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันด้วย โดยที่อาจารย์ผู้สอนไม่ควรมุ่งเน้น ที่จะสอนแต่เนื้อหาวิชา เพื่อเตรียมนักเรียนให้เข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาแต่เพียงอย่างเดียว แต่ควรคำนึงถึงการพัฒนาในด้านทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ที่จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ด้วย การฝึกให้นักเรียนได้มองเห็นหนทาง ในการแก้ปัญหา รู้จักคิดหาคำตอบได้ด้วยตนเอง โดยการฝึกทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเองและ ในแง่การเรียนการสอนด้านมโนคติใด ๆ ไม่ว่าจะเป็นมโนติด้านนามธรรม (Abstract) หรือ รูปธรรม (Concrete) จะต้องพยายามจัดการเรียนการสอน ให้อยู่ในลักษณะรูปธรรมให้มากที่สุด เพื่อให้นักเรียนเกิดมโนคติอย่างชัดเจนถูกต้องและเหมาะสมกับวุฒิภาวะของผู้เรียน รวมทั้งการจัด อุปกรณ์การเรียนการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาอีกด้วย (ทพวงมหาวิทยาลัย, 2525 อ้างอิงมาจาก บุญสืบ พันธุ์ดี, 2537)

การจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้เกิดประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ของวิชาชีววิทยานั้น คือวิธีการนำสื่อการสอนมาประยุกต์ และปรับปรุงการเสนอเนื้อหา ซึ่งสื่อนี้มีหลายชนิด เช่น ภาพยนตร์ วิทยุทัศน์ สไลด์ บทเรียนสำเร็จรูป เครื่องปฏิบัติการทางภาษา บทเรียนโปรแกรม เป็นต้น (ศิริวรรณ พึ่งปรีดา, 2532 อ้างอิงมาจากกรมวิชาการ, 2527) เพราะสื่อการสอนมีส่วน ช่วยให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงประสบการณ์จากรูปภาพไปสู่นามธรรมได้ (Kinder, 1959 อ้างอิงจาก บุญสืบ พันธุ์ดี, 2537) เพื่อให้ครูสอนได้อย่างมีคุณภาพ จึงจำเป็นต้องอาศัยสื่อการสอน และ เทคโนโลยีการศึกษาเข้ามาช่วย โดยเฉพาะสื่อการสอนที่น่าสนใจคือ บทเรียนโปรแกรม

บทเรียนโปรแกรมสามารถบรรจุไว้ในสื่อต่าง ๆ ได้เกือบทุกชนิด (กิดานันท์ มลิทอง, 2535) บทเรียนแบบโปรแกรมเป็นเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาที่เข้ามามีบทบาท ในวงการศึกษามากทั้งในรูปของสื่อและวิธีการสอน (วิเชียร ชิวพิมาย, 2526) การสอน แบบโปรแกรม มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำนักเรียนไปสู่การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ หลักการและ ทฤษฎีการสอนแบบโปรแกรม คือทฤษฎีจิตวิทยาการศึกษาได้แก่ ทฤษฎีการเรียนรู้ของกลุ่ม

พฤติกรรมนิยม เพราะเป้าหมายของการสอนแบบโปรแกรมตามแนวคิดนี้เป็นการสอนให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเองและมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างแข็งขันตามความสนใจและความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน (เบรื่อง กุมุท, 2525) บทเรียนแบบโปรแกรมจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนการสอนช่วยให้ผู้เรียนมีพัฒนาการไปจนถึงขีดสุดแล้ว ยังช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูผู้สอน ช่วยแก้ปัญหาทางการเรียนเพราะลักษณะของบทเรียนโปรแกรมเป็นสื่อการสอนที่ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตัวเอง การเรียนรู้ในบทเรียนโปรแกรมจะแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อยๆ จากง่ายไปหายาก การเรียนรู้ในบทเรียนให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาและได้ตอบคำถามผู้เรียนสามารถทราบผลได้ทันทีเมื่อเรียนจบ ผู้เรียนสามารถเกิดความคิดรวบยอดตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ (วิเชียร ชิวพินาย, 2521)

การสอนแบบโปรแกรม โดยเฉพาะบทเรียนแบบโปรแกรมสามารถนำมาใช้ประกอบ การปรับปรุงการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะในด้านการคิดแก้ปัญหาตลอดจน การคิดสร้างสรรค์ได้อย่างมีเหตุผล อีกทั้งเปิดโอกาสให้นักเรียนหาความรู้ได้ตามกำลังความสามารถและความสนใจของแต่ละบุคคล (ร่วมศักดิ์ แก้วปลั่ง และบุญเหลือ ทองเอี่ยม, 2525) ในการดึงความสนใจนั้น การสอนแบบโปรแกรมสามารถดึงความสนใจได้เป็นอย่างดี เพราะนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามเอกัตภาพ ความพอใจและการได้เรียนรู้ทุกขั้นตอนทำให้เกิด การเสริมแรง การสอนแบบโปรแกรม ได้อาศัยหลักการสำคัญ 4 ประการ คือ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2526)

1. เป็นวิธีสอนที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างแข็งขัน (Active Participation)
2. ผู้เรียนได้รับข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) อยู่ตลอดเวลา
3. ผู้เรียนมีโอกาสได้รับประสบการณ์แห่งความสำเร็จ (Success Experience)
4. ผู้เรียนได้เรียนรู้เป็นขั้นตอนย่อยๆ (Gradual Approximation) สะดวกต่อการเรียนและ

การทำความเข้าใจ

ดังนั้น การสอนแบบโปรแกรมโดยเฉพาะบทเรียนแบบโปรแกรมเป็นวิธีการหนึ่ง ในการเรียนการสอนที่จะนำมาใช้ช่วยในการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น และเพื่อ เป็นการชี้ให้เห็นชัดว่าการสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมกับการสอนปกติ จะให้ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนแตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง การหายใจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บทเรียนโปรแกรม กับการสอนปกติ

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การหายใจ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมกับการสอนปกติ

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง การหายใจ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บทเรียนโปรแกรมสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนแบบปกติ

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 จากโรงเรียนห้วยแถลงพิทยาคม อำเภอห้วยแถลง จังหวัดนครราชสีมา

1.4.2 บทเรียนโปรแกรมวิชาชีววิทยาที่ใช้วิจัยในครั้งนี้ เป็นบทเรียนแบบเส้นตรงที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม หลักสูตรวิชาชีววิทยาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายปีพุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2533) จำกัดเฉพาะบทที่ 10 เรื่อง การหายใจ ในหัวข้อ ความหมายของการหายใจ, การวัดอัตราการหายใจ, การหายใจกับเมตาโบลิซึม, โครงสร้างสำหรับแลกเปลี่ยนก๊าซของสัตว์และการหายใจแบบไม่ใช้ออกซิเจน

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

1.5.1 กลุ่มตัวอย่างไม่เคยเรียนเรื่อง การหายใจ ตามหลักสูตรวิชาชีววิทยาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีพุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2533) มาก่อน

1.5.2 การวิจัยครั้งนี้ ถือว่า ความแตกต่างในเรื่องเพศ ไม่มีผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 จำนวน 112 คน จากโรงเรียนห้วยแถลงพิทยาคม อำเภอห้วยแถลง จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

1.6.2 กลุ่มควบคุม หมายถึง กลุ่มผู้เรียนที่เรียนจากการสอนปกติ

1.6.3 กลุ่มทดลอง หมายถึง กลุ่มผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรม

1.6.4 บทเรียนโปรแกรม หมายถึง บทเรียนที่จัดทำไว้เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเอง ตามลำดับจากง่ายไปหายาก เป็นบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรงแบบเติมคำและเลือกตอบ จัดประสบการณ์ตามลำดับขั้น โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อยๆ เรียกว่า กรอบ หรือเฟรม แต่ละกรอบจะมีคำอธิบายเนื้อหาหรือคำถามที่เหมาะสม และมีคำตอบอยู่ในกรอบถัดไป เพื่อให้ผู้เรียนได้ตรวจคำตอบด้วยตนเองทันที ผู้เรียนจะต้องเริ่มจากกรอบแรก และก้าวหน้าไปตามลำดับจนกระทั่งถึงกรอบสุดท้ายของบทเรียน จะข้ามกรอบหนึ่งกรอบใดไม่ได้

1.6.5 การสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรม หมายถึง กระบวนการที่นักเรียนได้เรียนจากบทเรียนโปรแกรมในกลุ่มทดลอง

1.6.6 การสอนปกติ หมายถึง กระบวนการที่นักเรียนได้เรียนจากการสอนของครูประจำวิชา โดยไม่ใช้บทเรียนโปรแกรม

1.6.7 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการตอบแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ผู้ที่ตอบได้คะแนนน้อยถือว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ผู้ที่ตอบได้คะแนนมาก ถือว่าเป็นผู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 ได้บทเรียนแบบโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพ เรื่องการหายใจ สำหรับใช้ในการสอนวิชาชีววิทยา ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

1.7.2 เป็นแนวทางในการสร้าง และพัฒนาสื่อการเรียนการสอนประเภทบทเรียนโปรแกรมในเนื้อหาวิชาอื่นต่อไป