

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคนทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่าง ๆ เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน ล้วนเป็นผลของความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลาย และประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์จึงเป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge Based Society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551, น. 1)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นสาระหนึ่งที่เป็นพื้นฐานที่ทุกคนต้องเรียนรู้ โดยการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 75) การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องคิดแสวงหารูปแบบการสอนที่แปลกใหม่ ได้รับความสนใจ และสร้างเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาชีวิตด้วยทักษะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ จากสิ่งแวดล้อมภายนอกมากกว่าแค่การซึมซับความรู้ภายในห้องเรียน การทำความเข้าใจในวิทยาศาสตร์ต้องเปิดพื้นที่การเรียนรู้และขยายขอบเขตการสร้างความรู้ให้สอดคล้องกับสภาพสังคมที่กำลังวิวัฒนาการอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นผู้สอนจึงต้อง

ปรับเปลี่ยนบทบาทการเรียนการสอนจากผู้ถ่ายทอดความรู้มาสู่การเป็นผู้อำนวยความสะดวกการเรียนรู้ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550)

จากผลการศึกษาสภาพปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่า ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมขั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ปีการศึกษา 2558 คะแนนเฉลี่ยระดับประเทศอยู่ที่ร้อยละ 33.40 และมีคะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียนร้อยละ 29.98 (โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม, 2558, น. 112) เป็นคะแนนที่ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 และจากการรายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานพบว่า นักเรียนยังมีความสามารถในการคิดอยู่ในระดับต่ำ (โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม, 2558, น. 118) ซึ่งเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาทุกระดับควรให้ความสนใจ และพัฒนาการคิดของนักเรียนให้สูงขึ้น ในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนจึงไม่ควรเป็นผู้ให้เพียงฝ่ายเดียว แต่ต้องให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติเอง สามารถสร้างองค์ความรู้ที่เกิดจากความรู้อุบัติของตนเองและมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น ครูผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องจะต้องค้นหาวิธีการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะกับเนื้อหาวิชา เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการคิด การแก้ปัญหา และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และเมื่อพิจารณาสภาพการณ์ด้านการศึกษาของไทยในปีการศึกษา 2558 พบว่า ผลการประเมินผู้เรียนในโครงการ PISA 2015 นักเรียนมีความสามารถในการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ย คือ 421 คะแนน อยู่ในช่วงลำดับที่ 55 ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD มากกว่าหนึ่งระดับ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2558, น. 5) สอดคล้องกับโครงการ TIMSS 2015 พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยความสามารถทางการเรียนวิทยาศาสตร์เท่ากับ 456 คะแนน จัดอยู่ในอันดับที่ 26 อยู่ในระดับต่ำ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2558, น. 5)

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทำให้สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบกระตือรือร้นเป็นแนวคิดหนึ่งที่มีวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สามารถกระตุ้นความสนใจด้วยกิจกรรมที่สนุก และท้าทายความสามารถของนักเรียน ให้เกิดการเรียนรู้จากกิจกรรมที่ผู้สอนจัดให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ อภิปรายร่วมกัน สรุปรวบรวมข้อมูลและได้รับข้อมูลป้อนกลับในทันที เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการเรียนของนักเรียน กิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายวุ่นอยู่กับเนื้อหาที่จะก่อให้เกิดความรู้ โดยการพูดคุย การเขียน การอ่าน การสะท้อน หรือการตั้งคำถาม หรือการเรียนการสอนที่มีความเคลื่อนไหว ใช้ได้ทั้งกลุ่มเล็กและห้องเรียนใหญ่ๆ ผู้เรียนอาจทำงานคนเดียวหรือทำเป็นกลุ่ม (วัฒนา ก้อนเชื้อรัตน์, 2553, น. 1) และเป็นการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับประสบการณ์ ความสนใจ ความกระตือรือร้น และการมีส่วนร่วมของผู้เรียน มุ่งเน้นความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง

ในตัวผู้เรียนมากขึ้น ผู้เรียนมีบทบาทในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ที่ไม่ใช่เพียงเป็นการฟังเพียงอย่างเดียว แต่เป็นการเรียนรู้ผ่านการอ่าน การเขียน การอภิปราย การแก้ปัญหา หรือการประยุกต์ใช้สถานการณ์จริงร่วมกันด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้สูงสุดทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้เรียนจะต้องมีส่วนร่วมในงานที่ก่อให้เกิดทักษะการคิดขั้นสูง (Bonwelle and Eison, 1991, p. 2) ซึ่งในการจัดการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น มีขั้นตอนการเรียนการสอน 4 ขั้นตอน คือ 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน 2) ชี้นำสร้างประสบการณ์ 3) ชี้นำแบ่งปันความรู้ และ 4) ชี้นำทบทวนความรู้ โดยลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น เป็นการเรียนรู้ที่ผู้สอนจะเป็นผู้อำนวยการความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ นอกจากการฟังบรรยาย เพียงอย่างเดียว หรือการมีประสบการณ์ผ่านการลงมือทำ การสังเกต และได้สนทนากับตนเอง และผู้อื่นผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น การฟังและพูด การอ่าน การเขียน และการไตร่ตรองหรือโต้ตอบความคิดเห็น ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง คือการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สามารถพัฒนาและฝึกฝนได้ด้วยการจัดการเรียนรู้ โดยต้องอาศัยความรู้เฉพาะในแต่ละเรื่อง เพื่อฝึกให้ผู้เรียนได้ทักษะพื้นฐานทางความคิด ได้ลงมือกระทำตามความคิด และสามารถประเมินความคิดของตนเองได้ รวมทั้งต้องฝึกให้ผู้เรียนใช้กระบวนการคิดที่ก่อให้เกิดความคิด และพฤติกรรมที่ฉลาด และเกิดผลดี อันนำไปสู่การเรียนรู้ที่ดีเกิดผลสำเร็จในการเรียนรู้ (บรรจง อมรชีวิน, 2556, น. 5) ซึ่งการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นการคิดที่มีเหตุผล โดยผ่านการพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบ มีหลักเกณฑ์ มีหลักฐานที่เชื่อถือได้เพื่อนำไปสู่การสรุปและตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพว่าสิ่งใดถูกต้อง สิ่งใดควรเชื่อ สิ่งใดควรเลือก หรือสิ่งใดควรทำ (สุวิทย์ มูลคำ, 2554, น. 9)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งการเรียนการสอนโดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น เป็นแนวคิดที่มีวิธีการจัดการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมที่ทำให้ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ ได้อภิปรายร่วมกัน และสรุปรวบรวมข้อมูล เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา โดยจัดการเรียนรู้ควบคู่กับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล มีหลักเกณฑ์ และมีประสิทธิภาพก่อนตัดสินใจลงมือปฏิบัติกิจกรรม

## 1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาชีววิทยา เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น ที่มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) กำหนดเกณฑ์ 75/75

1.2.2 เพื่อศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1.2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75

1.2.4 เพื่อเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น

1.2.5 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

## 1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75

1.3.2 การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

## 1.4 ขอบเขตการวิจัย

1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.4.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนท่าขนอนยางพิตยาคม อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 2 ห้อง จำนวนนักเรียน 46 คน

1.4.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนท่าขนอยบางพิทยาคม อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม จำนวนนักเรียน 34 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

#### 1.4.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1.4.2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น

1.4.2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

- 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- 3) ความพึงพอใจของนักเรียน

#### 1.4.3 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ เนื้อหาวิชาชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ จำนวน 12 ชั่วโมง ซึ่งแยกหน่วยการเรียนรู้ย่อยได้ ดังนี้

##### 1.4.3.1 การสืบพันธุ์

- 1) การสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว
- 2) การสืบพันธุ์ของสัตว์
- 3) การสืบพันธุ์ของคน

##### 1.4.3.2 การเจริญเติบโตของสัตว์

- 1) การเจริญเติบโตของกบ
- 2) การเจริญเติบโตของไก่
- 3) การเจริญเติบโตของคน

#### 1.4.4 สถานที่และระยะเวลาการวิจัย

โรงเรียนท่าขนอยบางพิทยาคม อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559

## 1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

“การเรียนรู้แบบกระตือรือร้น (Active Learning)” หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่มีกิจกรรมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ แลกเปลี่ยนประสบการณ์เรียนรู้ ค้นหาความหมายและทำความเข้าใจด้วยตนเอง หรือร่วมกันกับเพื่อนสืบค้นหาคำตอบ อภิปราย นำเสนอ และสรุปความคิดรวบ

ขอความร่วมมือ โดยครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายและจัดบรรยากาศที่เหมาะสม เพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดความคิดหรืออื่น ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นการกระตุ้นและเร้าความสนใจด้วยการทบทวนความรู้เดิม แจ่มจุดประสงค์การเรียนรู้ สร้างแรงจูงใจ แนะนำแนวทางในการทำกิจกรรม และประเมินผล

ขั้นสร้างประสบการณ์ นักเรียนลงมือทำกิจกรรม ซึ่งทำให้เกิดกระบวนการคิดในการแก้ปัญหา มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและร่วมกันรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย

ขั้นแบ่งปันความรู้ นักเรียนแลกเปลี่ยนและปรับโครงสร้างความรู้ และสรุปความคิดรวบยอด

ขั้นทบทวนความรู้ นักเรียนสะท้อนความคิดของตนเองภายใต้การจัดการกิจกรรมของผู้สอน

“ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ ( $E_1/E_2$ )” หมายถึง การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75

75 ตัวแรก ( $E_1$ ) หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ พิจารณาจากค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ได้จากการประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น การประเมินผลงาน และการทดสอบย่อย ซึ่งจะต้องได้คะแนนร้อยละ 75 ขึ้นไป

75 ตัวหลัง ( $E_2$ ) หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ พิจารณาจากค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ได้คะแนนร้อยละ 75 ขึ้นไป

“ค่าดัชนีประสิทธิผล” หมายถึง ค่าที่แสดงอัตราการเรียนรู้ที่มีความก้าวหน้า จากพื้นฐานความรู้เดิมที่มีอยู่แล้วหลังจากที่เรียนด้วยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งวิเคราะห์จากคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน

“การคิดอย่างมีวิจารณญาณ” หมายถึง กระบวนการคิดที่ผ่านกระบวนการคิดอย่างสมเหตุสมผล ไตร่ตรองอย่างรอบคอบ ใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประสพการณ์และหลักฐาน ในการแก้ปัญหา และหาข้อสรุปของข้อมูลหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ตัดสินใจเลือก เชื่อ หรือปฏิบัติในสิ่งที่เหมาะสมอย่างมีหลักการและเหตุผล การคิดอย่างมีวิจารณญาณสามารถวัดได้โดยใช้แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 5 ด้าน คือ

ความสามารถในการนิยามปัญหา เป็นความสามารถในการตระหนักถึงสิ่งที่เป็นปัญหา รับรู้ถึงสิ่งที่กำลังเป็นปัญหา มีสิ่งใดที่ไม่สมบูรณ์ มีสิ่งใดไม่ถูกต้องหรือขาดหายไป สามารถวิเคราะห์ข้อความหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เป็นปัญหา แล้วสามารถบอกลักษณะของปัญหา และระบุประเด็นสำคัญ ระบุองค์ประกอบของปัญหา ของเหตุการณ์หรือเรื่องราวที่เกิดขึ้นได้

ความสามารถในการเลือกข้อมูล เป็นความสามารถในการพิจารณา และเลือกข้อมูลเพื่อนำมาแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง การพิจารณาความพอเพียงทั้งปริมาณและคุณภาพของข้อมูล พิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล

ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น เป็นความสามารถในการพิจารณาแยกแยะว่า ข้อความใดเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น และข้อความใดไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นตามข้อความหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ ข้อมูลใดเป็นข้อเท็จจริง ข้อมูลใดเป็นความคิดเห็น ข้อมูลใดเกี่ยวข้องกับปัญหาหรือเหตุการณ์ ข้อมูลใดเกี่ยวข้อง ข้อมูลใดน่าเชื่อถือ

ความสามารถในการกำหนดและตั้งสมมติฐาน เป็นความสามารถในการกำหนดหรือเลือกสมมติฐานจากข้อความหรือสถานการณ์ให้ตรงกับปัญหาในข้อความหรือสถานการณ์นั้น ประกอบด้วยการชี้แนะคำตอบของปัญหา การกำหนดสมมติฐานต่าง ๆ การเลือกสมมติฐานที่เป็นไปได้มากที่สุด การตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างสมมติฐานกับข้อมูลและข้อตกลงเบื้องต้น

ความสามารถในการสรุปอย่างสมเหตุสมผล เป็นความสามารถในการคิดพิจารณา ข้อความเกี่ยวกับเหตุผล โดยคำนึงถึงข้อเท็จจริงที่เป็นสาเหตุ สามารถลงสรุปอย่างมีเหตุผลจากข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การระบุเงื่อนไขที่จำเป็นได้ การระบุความเป็นเหตุเป็นผลได้ และสามารถตัดสินใจต่าง ๆ อย่างสมเหตุสมผล เพื่อนำไปสู่ข้อสรุป และสามารถประเมินข้อสรุปได้ว่าเพียงพอ

“ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน” หมายถึง ผลลัพธ์ที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้สอนที่เป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้ เมื่อผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านความรู้ ความสามารถ ซึ่งวัดได้จากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากเนื้อหาและกิจกรรม เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

“ความพึงพอใจ” หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติในทางที่ดีของบุคคลที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น ว่ามีความรู้สึกชอบ พอใจ และมีความสุข ในการเรียนรู้ เรื่องการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

## 1.6 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1.6.1 ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงขึ้น

1.6.2 เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการสร้างและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่มีประสิทธิภาพ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นในรายวิชาวิทยาศาสตร์ และรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป

1.6.3 เป็นข้อเสนอแนะด้านการเรียนการสอนของสถานศึกษา เพื่อที่จะได้เป็นแนวทางในการนิเทศการเรียนการสอนเพื่อนพัฒนาครูและนักเรียน