

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

สถานการณ์โลกและการพัฒนาเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และเชื่อมโยงกันใกล้ชิดมากขึ้น ประเทศไทยจึงต้องปรับตัวและต้องเร่งพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนา และนวัตกรรมให้เป็นปัจจัยหลักในการขับเคลื่อน การพัฒนาในทุกด้าน เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย การพัฒนา ประเทศไปสู่การเป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว มีความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืนในระยะยาวได้นั้น ประเทศต้องเร่งพัฒนาปัจจัยพื้นฐานเชิงยุทธศาสตร์ในทุกด้าน ได้แก่ การเพิ่มการลงทุน เพื่อวิจัยและพัฒนา การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การพัฒนาจากการยกระดับคุณภาพการศึกษา การเรียนรู้และพัฒนา การเตรียม ความพร้อมของประเทศในด้านการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม โดยมุ่งเน้นการสนับสนุนการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยี การพัฒนาผู้ประกอบการให้เป็น ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี (Technopreneur) การพัฒนาและยกระดับโครงสร้างพื้นฐาน ที่มีอยู่ให้ตอบสนองการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีแบบก้าวกระโดด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเร่งสร้างและพัฒนาบุคลากรวิจัยสาขา STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) ซึ่งสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติและยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2560, หน้า 1-17) แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 จึงได้มีการกำหนดยุทธศาสตร์ที่เน้นการพัฒนา ศักยภาพคนทุกช่วงวัย และการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ โดยมีเป้าหมายเพื่อให้คนทุก ช่วงวัยมีทักษะความรู้ ความสามารถ และสมรรถนะตามมาตรฐานการศึกษาและมาตรฐาน วิชาชีพในโลกศตวรรษที่ 21 และพัฒนาคุณภาพชีวิตได้ตามศักยภาพ มีคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย จิตสาธารณะ และพฤติกรรมที่พึงประสงค์ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560, หน้า 95)

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต

เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและอาชีพการทำงานต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้ที่มนุษย์สร้างขึ้นมา เพื่อใช้อำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันและการทำงานเหล่านี้ล้วนเป็นผลมาจากความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์ และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัยรณ สามารถสืบเสาะหาความรู้ และคิดแก้ปัญหาอย่างมีแบบแผน รวมทั้งสามารถค้นหาข้อมูลหรือสารสนเทศ ประเมินสารสนเทศ ประยุกต์ใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณและความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริงอย่างสร้างสรรค์ วิทยาศาสตร์ก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ดังนั้นทุกคนต้องรู้ให้เท่าทันวิทยาศาสตร์ เพื่อนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, หน้า 92)

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ควรให้นักเรียนได้มีทั้งความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จัดให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ให้มากที่สุด (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, หน้า 2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ถือเป็นปัจจัยสำคัญในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เป็นความสามารถในการสังเกต การเลือกเครื่องมือในการวัด การประมาณการวัด การบันทึกข้อมูล การสร้างแบบทดสอบ สมมติฐาน การจัดการกระทำข้อมูลการตีความหมายข้อมูลที่ได้จากการทดลองและการสรุป (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2545, หน้า 24) ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิด เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ มีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ และแก้ปัญหาลต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ จะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในบทเรียน การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองมากที่สุด เพื่อให้ได้ทั้งกระบวนการและความรู้ จากวิธีการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลอง แล้วนำผลที่ได้มาจัดระบบเป็นหลักการ แนวคิด และองค์ความรู้ การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมีเป้าหมายที่สำคัญ คือ เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎี และกฎที่เป็นพื้นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์ เข้าใจขอบเขตของธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์และข้อจำกัดในการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์

มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางเทคโนโลยี เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน นำความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต พัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการความสามารถในการแก้ปัญหา และการจัดการทักษะในการสื่อสารและความสามารถในการตัดสินใจ เป็นผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์เป้าหมายของวิทยาศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, หน้า 3)

วิชาชีววิทยาเกี่ยวข้องกับมนุษย์ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังเป็นพื้นฐานของเทคโนโลยีชีวภาพ ซึ่งจะทำให้คุณภาพชีวิตของมนุษย์ดีขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาชีววิทยาจะต้องมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเข้าใจทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ค้นหาความรู้ด้วยตนเอง แล้วนำข้อมูลที่ได้มาทำการจัดระบบ แนวคิดและทฤษฎี เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทั้งความรู้และทักษะกระบวนการ (สมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ, 2551, หน้า 28-34) เมื่อผู้เรียนได้เรียนวิทยาศาสตร์โดยการจัดบรรยากาศในชั้นเรียนที่น่าทำท่าย กระตุ้นความสนใจ ให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น ร่วมกันคิด ลงมือแก้ปัญหา สืบค้นข้อมูล ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ก็จะเข้าใจและเห็นการเชื่อมโยงของวิทยาศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ทำให้สามารถอธิบาย ทำนาย คาดการณ์สิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมีเหตุผล การจัดการเรียนการสอนจึงสอดคล้องกับสภาพจริงในชีวิต เน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง โดยใช้แหล่งเรียนรู้หลากหลาย และคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2553, หน้า 1-2) แต่ในการจัดการเรียนการสอนพบว่าวิชาชีววิทยา มีเนื้อหาเยอะและซับซ้อน ทำให้นักเรียนไม่เข้าใจ และไม่ชอบวิชาชีววิทยา และครูผู้สอนส่วนใหญ่มักใช้วิธีการสอนแบบดั้งเดิม เน้นการบรรยายโดยยึดครูผู้สอนเป็นศูนย์กลาง เร่งสอนให้จบเนื้อหา โดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ทำให้นักเรียนไม่มีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน ขาดความเชื่อมั่นและไม่กล้าแสดงออก จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาชีววิทยาต่ำ เห็นได้จากผลการทดสอบทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน หรือ O-NET ของนักเรียนโรงเรียนโชคชัยวิทยา ตำบลโชคชัย อำเภอนิคมคำสร้อย จังหวัดมุกดาหาร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2560 พบว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยในวิชาวิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ) เท่ากับ 21.82 จากคะแนนเต็ม 100

(สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2561) ซึ่งเป็นคะแนนที่ค่อนข้างต่ำ และสาระที่ทางโรงเรียนต้องปรับปรุงแก้ไขอย่างเร่งด่วน คือ สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต มาตรฐาน ว.1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสาร สิ่งที่ยอมรับ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ซึ่งตรงกับสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระชีววิทยา มาตรฐาน ข้อที่ 2 เข้าใจการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การถ่ายถอดยีนบนโครโมโซม สมบัติ และหน้าที่ของสารพันธุกรรม การเกิดมิวเทชัน เทคโนโลยีทาง DNA หลักฐาน ข้อมูล และแนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ภาวะสมดุลของฮาร์ดี-ไวเบอร์ก การเกิดสปีชีส์ใหม่ ความหลากหลายทางชีวภาพ และอนุกรมวิธาน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผู้วิจัยจึงหาวิธีการจัดการเรียนการสอนที่จะนำมาใช้แก้ปัญหานี้ การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลดีต่อนักเรียนการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาให้เกิดผลการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นนั้น ควรเป็นการพัฒนาทั้งความรู้และทักษะกระบวนการไปพร้อม ๆ กัน ทั้งนี้การจัดการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญมีหลากหลายวิธี โดยแต่ละวิธีมีวัตถุประสงค์หลัก คือ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเรื่องที่ศึกษามากที่สุด โดยอาศัยการร่วมมือกัน ช่วยเหลือกัน และแลกเปลี่ยนความรู้กัน การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD (Student Team Achievement Divisions) เป็นการจัดการเรียนรู้อีกรูปแบบหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสำเร็จในการเรียนรู้ เป็นการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับการสอนที่ครูจะต้องมีการสอนเนื้อหาความรู้ให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจก่อน อาจใช้หนังสือเรียน หรือใบความรู้เป็นสื่อการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยการจัดผู้เรียนเข้ากลุ่ม ให้นักเรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ เป็นกลุ่ม โดยกลุ่มนั้นต้องประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน ร่วมกันศึกษาหาความรู้ในบทเรียน ช่วยเหลือและให้กำลังใจต่อกัน นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน มีความผูกพันกัน โดยยึดหลักความสำเร็จของกลุ่มคือความสำเร็จของสมาชิกทุกคนในกลุ่ม (ทิตนา แคมมณี, 2552, หน้า 265-271) ผลการศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรม โดยรวมอยู่ในระดับมาก (วาสนา ศิริจันทร์, 2557, หน้า 98-99)

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังเห็นว่าควรมีการนำแผนผังความคิดเข้ามาร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD กระบวนการเรียนรู้โดยใช้แผนผังความคิด (Mind Mapping) เป็นเทคนิคการจดบันทึกที่พัฒนาขึ้นจากความรู้เรื่องสมองและความทรงจำของมนุษย์ แผนผังความคิดเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการเรียนรู้ รวบรวม บันทึก และสรุปความรู้ ความคิด โดยเริ่มจากความคิดหลักหรือหัวเรื่องแล้วแยกออกไปเป็นความคิดรอง และความคิดย่อย ๆ อย่างเป็นระบบ เป็นการทำงานร่วมกันของสมองซีกซ้ายและซีกขวา (ชญญา ผลอนันต์ และขวัญฤดี ผลอนันต์, 2543, หน้า 1) ผลการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แผนผังความคิด ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ และมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (อรทัย แก่นจันทร์ และสุจินต์ วิศวาธิรานนท์, 2559, หน้า 708)

จากปัญหาและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับแผนผังความคิด มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และศึกษาถึงผลการเรียนรู้เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการเรียนการสอนให้บรรลุเป้าหมายตามที่หลักสูตรกำหนด

คำถามของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดคำถามการวิจัย ไว้ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับแผนผังความคิด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 75/75 หรือไม่
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับแผนผังความคิด หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับแผนผังความคิด หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่
4. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับแผนผังความคิด เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม อยู่ในระดับใด

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายของการวิจัย เพื่อ

1. พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับแผนผังความคิด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับแผนผังความคิด
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับแผนผังความคิด
4. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับแผนผังความคิด เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

สมมติฐานของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานการวิจัย ได้ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับแผนผังความคิด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับแผนผังความคิด หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับแผนผังความคิด หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับแผนผังความคิด เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมอยู่ในระดับมากขึ้นไป

ความสำคัญของการวิจัย

การการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ให้ความสำคัญของการวิจัย ไว้ดังนี้

1. ได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับแผนผังความคิด ที่มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับแผนผังความคิด เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม มีความรู้ความเข้าใจ และเกิดความสนใจในวิทยาศาสตร์ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันได้

3. เป็นแนวทางสำหรับครูในการปรับปรุงและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีววิทยา ในระดับชั้นอื่น ๆ และกลุ่มสาระอื่น ๆ ต่อไป

ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เนื้อหาวิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เล่ม 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนที่เน้นวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระชีววิทยา เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม จำนวน 18 ชั่วโมง โดยแบ่งสาระการเรียนรู้ ดังตาราง 1

ตาราง 1 หน่วยการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ และจำนวนชั่วโมง เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง
การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม	การศึกษาพันธุศาสตร์ของเมนเดล	3
	ความน่าจะเป็นและกฎแห่งการแยก	3
	กฎแห่งการรวมกลุ่มอย่างอิสระและการผสมเพื่อทดสอบ	3
	ลักษณะทางพันธุกรรมที่เป็นส่วนขยายของเมนเดล (ลักษณะเด่นไม่สมบูรณ์ และการข่มร่วมกัน)	3
	ลักษณะทางพันธุกรรมที่เป็นส่วนขยายของเมนเดล (มัลติเปิลแอลลีล และพอลิยีน)	3
	ยีนบนโครโมโซมเดียวกัน	3
รวม		18

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 3 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนโชคชัยวิทยา 1 ห้อง 16 คน โรงเรียนอนุตมวิทย์ 1 ห้อง 31 คน โรงเรียนร่มเกล้าพิทยาสรรค์ 1 ห้อง 30 คน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 รวมจำนวนนักเรียนทั้งหมด 77 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนโชคชัยวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 16 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับแผนผังความคิด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

3.2.1 ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับแผนผังความคิด

3.2.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3.2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

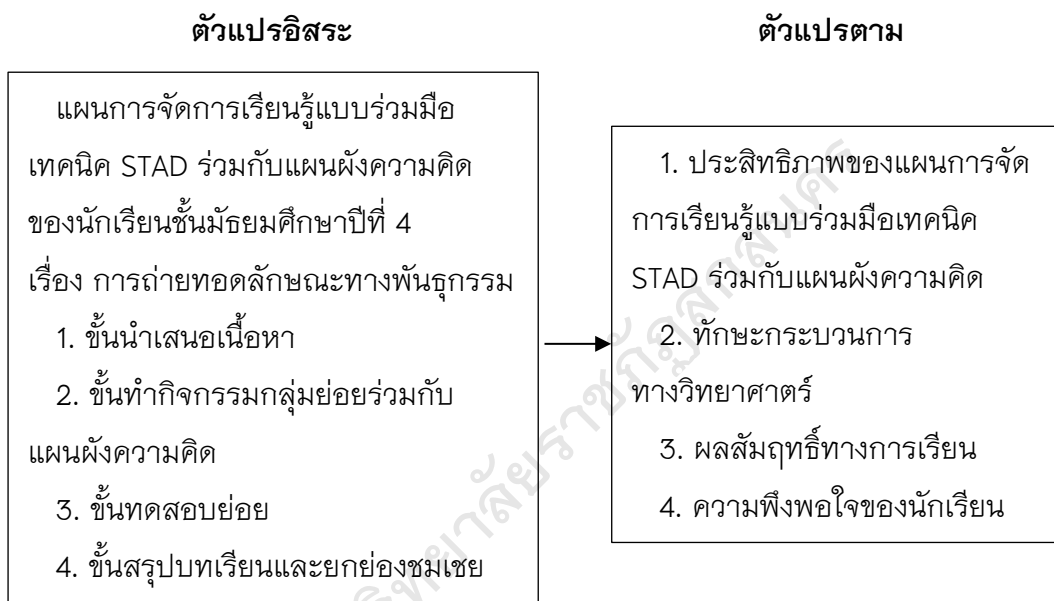
3.2.4 ความพึงพอใจของนักเรียน

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โดยใช้เวลาในการวิจัย 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 6 สัปดาห์ รวม 18 ชั่วโมง ทั้งนี้ไม่นับรวมทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเชิงทดลองการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับแผนผังความคิด โดยกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นิยามศัพท์เฉพาะ ไว้ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD หมายถึง การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้อีกรูปแบบหนึ่ง ที่ครูให้ความรู้กับนักเรียน จากนั้นให้ผู้เรียนทำกิจกรรมกลุ่มย่อย โดยกำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน ซึ่งประกอบด้วย นักเรียนที่เรียนเก่ง 1 คน นักเรียนที่เรียนปานกลาง 1-2 คน และนักเรียนที่เรียนอ่อน 1 คน ซึ่งมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1.1 ชั้นนำเสนอเนื้อหา (Class Presentation) ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการ ทบทวนพื้นฐานความรู้เดิม แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ จากนั้นครูสอนเนื้อหาใหม่ให้กับ นักเรียนทั้งชั้น

1.2 ชั้นทำกิจกรรมกลุ่มย่อย (Teams Study) แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4- 5 คน แล้วร่วมกันศึกษาจากกิจกรรมที่ครูเตรียมไว้ โดยครูคอยกระตุ้นให้ นักเรียนช่วยเหลือกันทำกิจกรรม นักเรียนเก่งจะอธิบายให้นักเรียนอ่อนฟัง

1.3 ชั้นทดสอบย่อย (Quizzes) นักเรียนแต่ละคนจะทำแบบทดสอบ ด้วยตนเอง ไม่สามารถช่วยเหลือกันได้

1.4 ชั้นสรุปบทเรียนและยกย่องชมเชย (Team Recognition) สรุปเนื้อหา และยกย่องชมเชยกลุ่มที่มีคะแนนยอดเยี่ยม และกลุ่มใดทำคะแนนได้ดีกว่าครั้งก่อนจะได้ รับคำชมเชย

2. แผนผังความคิด (Mind Mapping) หมายถึง แผนผังที่นักเรียนสร้างขึ้น จากการจัดกลุ่มความคิดรวบยอด เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ของความคิด ระหว่างความคิด หลักความคิดรอง และความคิดย่อย ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ แยกแยะ เนื้อหาหรือโจทย์ ปัญหาว่ามีประเด็นที่เกี่ยวข้องของเชื่อมโยงทั้งหมดอะไรบ้าง เพื่อจะได้ศึกษาและทำความเข้าใจ ได้ง่ายขึ้น

3. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับแผนผังความคิด หมายถึง การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ที่ครูสร้างขึ้น ร่วมกับแผนผังความคิดที่นักเรียนสร้างขึ้น เรื่อง การถ่ายทอด ลักษณะทางพันธุกรรม โดยครูให้ความรู้กับผู้เรียน จากนั้นให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4-5 คน สมาชิกในกลุ่มจะความสามารถโดยประกอบด้วย นักเรียนที่เรียนเก่ง 1 คน นักเรียนที่เรียนปานกลาง 1-2 คน และนักเรียนที่เรียนอ่อน 1 คน ทำกิจกรรมร่วมกัน และสรุปความรู้ที่ได้ในรูปแบบแผนผังความคิด เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ มีความรู้ความเข้าใจ และพึงพอใจในบทเรียน ซึ่งสามารถวัดได้ด้วย แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนชนิดปรนัย และแบบประเมินความพึงพอใจแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

3.1 **ชั้นนำเสนอเนื้อหา (Class Presentation)** ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการทบทวนพื้นฐานความรู้เดิม แฉ่งจุดประสงค์การเรียนรู้ จากนั้นครูสอนเนื้อหาใหม่ตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับแผนผังความคิด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ให้กับนักเรียนทั้งชั้น

3.2 **ชั้นทำกิจกรรมกลุ่มย่อยร่วมกับแผนผังความคิด (Teams study Intregrated with Mind Mapping)** แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4- 5 คน คณะความสามารถ สมาชิกในกลุ่มร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับเนื้อหาที่ครูสอน แล้วทำการศึกษาจากกิจกรรมที่ครูเตรียมไว้ โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษาค้นคว้าและเก็บรวบรวมข้อมูล สรุปความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมในรูปแบบแผนผังความคิด โดยครูคอยกระตุ้นให้นักเรียนช่วยเหลือกันทำกิจกรรม นักเรียนเก่งจะอธิบายให้นักเรียนอ่อนฟัง

3.3 **ชั้นทดสอบย่อย (Quizzes)** นักเรียนแต่ละคนจะทำแบบทดสอบย่อย เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ตามที่กำหนดในแผนการจัดการเรียนรู้ แต่ละแผนด้วยตนเอง ไม่สามารถช่วยเหลือกันได้

3.4 **ชั้นสรุปบทเรียนและยกย่องชมเชย (Team Recognition)** นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเนื้อหา เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ตามที่กำหนดในแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผน และยกย่องชมเชยกลุ่มที่มีคะแนนยอดเยี่ยม และกลุ่มใดทำคะแนนได้ดีกว่าครั้งก่อนจะได้รับคำชมเชย

4. **ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้** หมายถึง คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับผังมโนทัศน์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ที่ทำให้ผู้เรียนสามารถทำคะแนนได้ตามเกณฑ์ 75/75 โดยคิดจากคะแนน 2 ส่วน ดังนี้

เกณฑ์ 75 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ในการทำแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบหลังแผนของแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

เกณฑ์ 75 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากเรียนจบครบหน่วย

5. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science process skills) หมายถึง ลักษณะพฤติกรรมของนักเรียนที่ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นคว้าหาความรู้อย่างมีระบบ จนเกิดความชำนาญ ประกอบด้วย 13 ทักษะ ดังนี้

5.1 ทักษะการสังเกต หมายถึง นักเรียนสามารถใช้ວัยวาระรับสัมผัสต่าง ๆ อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน สัมผัสวัตถุหรือเหตุการณ์ต่างเพื่อหาข้อมูลหรือรายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ โดยไม่เพิ่มความความคิดเห็นส่วนตัวลงไปหรือประสบการณ์เดิมของผู้สังเกตลงไป

5.2 ทักษะการวัด หมายถึง นักเรียนสามารถเลือกและใช้เครื่องมือที่เหมาะสม ทำการวัดหาปริมาณของสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ และรวดเร็ว มีหน่วยที่ใช้วัดกำกับ ตลอดจนสามารถอ่านค่าที่วัดได้ถูกต้องหรือใกล้เคียงกับความเป็นจริง ในการวัดจะต้องพิจารณาว่า จะวัดอะไร จะใช้เครื่องมืออะไรวัด เหตุใดจึงใช้เครื่องมือ นั้นจะวัดอย่างไร

5.3 ทักษะการจำแนกประเภท หมายถึง นักเรียนสามารถจำแนกหรือจัดจำพวกวัตถุหรือเหตุการณ์ เป็นประเภทต่าง ๆ โดยมีเกณฑ์ในการจำแนกหรือจัดจำพวกเกณฑ์ที่ใช้อาจพิจารณาจากลักษณะที่เหมือนกัน แตกต่างกัน หรือสัมพันธ์กัน อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้

5.4 ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และระหว่างสเปสกับเวลา (สเปส คือ ที่ว่าง)

5.4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส หมายถึง นักเรียนสามารถบอก ความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่ง

5.4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลา หมายถึง นักเรียนสามารถบอก ความทิศทางตำแหน่งของวัตถุในเวลาต่าง ๆ กัน ตลอดจนบอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงขนาด หรือปริมาณของสิ่งต่าง ๆ กับเวลาได้

5.5 ทักษะการคำนวณ หมายถึง นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์ของข้อมูลที่ได้จากการวัด โดยใช้วิธีการบวก ลบ คูณ และหาร

5.6 ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล หมายถึง นักเรียนสามารถนำข้อมูลมาจัดกระทำแล้วนำเสนอในรูปแบบใหม่ เพื่อให้สามารถเข้าใจได้ดียิ่งขึ้นอีกรูปแบบใหม่ที่สามารถแสดงหรือนำเสนอได้หลายรูปแบบเช่น ตาราง แผนภูมิ วงจร กราฟ สมการ บรรยาย และแผนผังความคิด

5.7 ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล หมายถึง นักเรียนสามารถ
เพิ่มความคิดเห็นส่วนตัวลงไปให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกต ใส่ความคิดเห็นส่วนตัว
ซึ่งอาจได้มาจาก ความรู้เดิม ประสบการณ์เดิม หรือเหตุผลต่าง

5.8 ทักษะการพยากรณ์ หมายถึง นักเรียนสามารถทำนายผล
เหตุการณ์ หรือสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยอาศัยข้อมูล ความสัมพันธ์ของข้อมูล หลักการ
กฎ หรือทฤษฎีเกี่ยวกับสิ่งที่ทำนาย

5.9 ทักษะการตั้งสมมติฐาน หมายถึง นักเรียนสามารถทำนายผล
เหตุการณ์ หรือสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยไม่ทราบหรือไม่มีความสัมพันธ์ของข้อมูล กฎ
หลักการ หรือทฤษฎีเกี่ยวกับสิ่งที่ทำนาย หรืออาจพยากรณ์ โดยอาศัยประสบการณ์
หรือความรู้เดิม หรือ อาศัยความสัมพันธ์ของข้อมูล

5.10 ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ หมายถึง นักเรียนสามารถ
ระบุ ความหมายและขอบเขตของคำหรือตัวแปรต่าง ๆ ให้สามารถทดสอบหรือวัดได้
แยกนิยามเชิงปฏิบัติการออกจากนิยามที่ไม่ใช่ นิยามเชิงปฏิบัติการได้ และสามารถบ่งชี้
ตัวแปรหรือคำที่ต้องการใช้ในการให้นิยามเชิงปฏิบัติการได้

5.11 ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร หมายถึง นักเรียนสามารถ
บ่งชี้ตัวแปรต่าง ๆ ซึ่งอาจจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรม หรือสมบัติทางกายภาพ หรือชีวภาพ
ของระบบได้ระบุตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม สร้างวิธีการทดสอบ หาผล
ที่เกิดจากตัวแปรต้นหนึ่งตัว หรือหลายตัวได้ บอกได้ว่าตัวแปรใดที่ไม่ได้รับการควบคุม
ให้คงที่ในการทดลอง ถึงแม้ว่าตัวแปรเหล่านั้นจะเปลี่ยนแปลงไปในแบบเดียวกันในทุกกรณี
บอกได้ว่าสภาพการณ์อย่างไรที่ทำให้ตัวแปรมีความคงที่ และสภาพการณ์อย่างไรไม่ทำให้
ค่าตัวแปรคงที่

5.12 ทักษะการทดลอง หมายถึง นักเรียนสามารถลงมือปฏิบัติด้วยวิธี
ใด ๆ เพื่อให้ได้คำตอบ หรือตรวจสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ

5.12.1 การออกแบบการทดลอง หมายถึง นักเรียนสามารถ
วางแผนการทดลองก่อนการทดลองจริง ๆ เพื่อกำหนดวิธีการ และขั้นตอนการทดลอง
ที่สามารถดำเนินการได้จริง รวมถึงวิธีการแก้ไขปัญหาอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นขณะทำการ
ทดลองเพื่อให้การทดลองสามารถดำเนินการให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

5.12.2 การปฏิบัติการทดลอง หมายถึง นักเรียนสามารถปฏิบัติ
การทดลองจริงได้

5.12.3 การบันทึกผลการทดลอง หมายถึง นักเรียนสามารถจดบันทึกข้อมูลที่ได้จากการทดลองซึ่งอาจเป็นผลจากการสังเกต การวัดและอื่น ๆ

5.13 ทักษะการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป หมายถึง นักเรียนสามารถ แปลความหมายหรือบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่

โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม จำนวน 30 ข้อ

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนความรู้ความสามารถของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในการเรียน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยได้สร้าง จำนวน 30 ข้อ

7. ความพึงพอใจของนักเรียน หมายถึง ความคิดเห็นหรือความรู้สึกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับแผนผังความคิด เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โดยวัดจากแบบประเมินความพึงพอใจแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการใช้สื่อการเรียนการสอนและบรรยากาศในการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผล

8. นักเรียน หมายถึง ผู้ที่เรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนโชคชัยวิทยา ตำบลโชคชัย อำเภอนิคมน้ำอ้อย จังหวัดมุกดาหาร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยม เขต 22 จำนวน 16 คน

