

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษา นับเป็นรากฐานของการศึกษาชาติโดยเฉพาะประเทศไทย ซึ่งกำลังต้องการการพัฒนาประเทศในทุก ๆ ด้าน เช่น ด้านเศรษฐกิจ ด้านการศึกษา ด้านสังคม ด้านอุตสาหกรรม และด้านเกษตรกรรม เป็นต้น ซึ่งในการพัฒนาด้านต่าง ๆ เหล่านี้ วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญเป็นอย่างมากที่ต้องพัฒนาให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษามีความรู้ความเข้าใจถึงประโยชน์และความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ อีกทั้งสามารถคิดและทำอย่างมีเหตุผล (สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย, 2528, หน้า 7)

ในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์จะบรรลุผลได้นั้น วิธีสอนของครูเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องคำนึงถึง ดังที่ มังกร ทองสุคดี (2523, หน้า 71) ได้กล่าวว่า “ถ้าต้องการให้ผลการสอนมีประสิทธิภาพและสัมฤทธิ์ผลแล้ว ครูจะต้องหาวิธีที่ดีที่สุดที่จะเลือกวิธีสอน การจัดกิจกรรมต่าง ๆ และการเลือกวัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสม ซึ่งจะช่วยให้เด็กได้รับความสำเร็จในการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้..” นอกจากนี้แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) โดยคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2539, หน้า 9) ได้ให้ความสำคัญต่อการศึกษาวิทยาศาสตร์และการจัดการเรียนการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนควรมุ่งเน้นให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้และมุ่งพัฒนาศักยภาพทางด้านสติปัญญา ร่างกาย และจิตใจ ในปัจจุบันสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้ทำการปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยเน้นการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method) ซึ่งสุวรรณกัญ นิยมคำ (2531, หน้า 560) ได้กล่าวถึงวิธีสอนแบบนี้ว่า ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนคือ 1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน 2. ชี้นำสอนหรือชี้นำสร้างความรู้ (อภิปรายก่อนการทดลอง การทดลอง การอภิปรายหลังการทดลอง) 3. ชี้นำเสริมความรู้ความเข้าใจและนำไปใช้ 4. ชี้นำวัดและประเมินผลการเรียนรู้ แต่ในสภาพความเป็นจริงพบว่าโรงเรียนทั่วประเทศแม้ได้จัดการเรียนการสอนตามแนวทางของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครูยังมีพฤติกรรมการสอนแบบเดิม คือ

ยึดตัวครูเป็นศูนย์กลางโดยการอธิบายและบรรยายเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของคณะทำงานประชาสัมพันธ์หลักสูตรฉบับปรับปรุงของกระทรวงศึกษาธิการ (2534, หน้า 3-7) ที่ว่า “การจัดการเรียนการสอนครูยังมีความลังเลที่จะให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ และหาคำตอบด้วยตนเอง เนื่องจากกลัวสอนไม่ทัน ซึ่งมีสาเหตุมาจากการพะวงกับเนื้อหาที่สอน...” และจากผลการประเมินคุณภาพการศึกษาของหน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดเชียงใหม่ (2537, หน้า 14-17) ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2536 พบว่าได้คะแนนเฉลี่ย 19.74 จาก 40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 49.35 นอกจากนี้จากการประเมินคุณภาพการศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎมนตรี (2538, หน้า 112) พบว่า นักเรียนที่จบชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์มากในวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ และจากการประเมินคุณภาพการศึกษาของคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2537, หน้า 38-39) เกี่ยวกับการประเมินคุณลักษณะและพฤติกรรมของนักเรียนตามแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539) พอสรุปได้ว่า กระบวนการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นยังไม่เป็นที่น่าพอใจ เนื่องจาก ทุ่มเน้นการท่องจำเพื่อการสอบมากกว่าการเน้นให้นักเรียนคิดวิเคราะห์และการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม นอกจากนี้จากรายงานผลการประเมินการใช้หลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2533 ของกรมวิชาการ (2535, หน้า 253) สรุปได้ว่า ในด้านการเรียนการสอน กิจกรรมที่โรงเรียนได้ปฏิบัติน้อยคือ การสอนที่เน้นกระบวนการกลุ่มในเรื่องการให้นักเรียนรับฟังการชี้แนะและการวิพากษ์วิจารณ์จากผู้อื่น รวมทั้งกระตุ้นให้นักเรียนชื่นชมในผลงานร่วมกัน ทั้งนี้สอดคล้องกับพรรณรัตน์ เจริญธรรมสาร (2533, หน้า 35) ที่ได้กล่าวเกี่ยวกับการเรียนลักษณะนี้ว่า “การที่ต่างคนต่างเรียนจะทำให้ไม่มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันระหว่างนักเรียนทำให้นักเรียนบางส่วนมีผลการเรียนต่ำ เนื่องจากเกิดความเบื่อหน่าย และขาดแรงจูงใจในการเรียน”

จากข้อความดังกล่าวข้างต้นจะเห็นว่า ในการจัดการเรียนการสอนครูยังไม่ได้ให้ความสำคัญในการเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้และหาคำตอบด้วยตนเอง สำหรับการสอนที่เน้นกระบวนการกลุ่มให้นักเรียนช่วยเหลือกัน การให้ความร่วมมือกันในการเรียนและทำงานในชั้นเรียนนั้น ครูยังให้ความสำคัญในเรื่องนี้ค่อนข้างน้อย ดังนั้นจึงควรหาเทคนิควิธีการที่จะทำให้นักเรียนเกิดความร่วมมือกันในการเรียนและการทำงานร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และมีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบในการทำงานแต่ละครั้ง เพื่อให้นักเรียนทุกคนประสบผลสำเร็จเท่าเทียมกันในการเรียนรู้

ในปัจจุบันได้มีความพยายามที่จะปรับปรุงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยการนำเอาเทคนิคและวิธีการสอนที่เหมาะสมสอดคล้องกับปัจจัยทางการศึกษาต่าง ๆ เข้ามาช่วยเพื่อการแก้ปัญหาและปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยเห็นว่า มีนวัตกรรมทางการสอนที่น่าสนใจวิธีหนึ่ง ซึ่งก่อให้เกิดบรรยากาศการเรียนการสอนที่เน้นตัวนักเรียนเป็นศูนย์กลาง โดยให้นักเรียนได้ช่วยเหลือร่วมมือซึ่งกันและกัน นวัตกรรมดังกล่าว คือ การสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือกัน (Cooperative Learning) ซึ่งสลาวิน (Slavin, 1990, p.3) ได้กล่าวถึงการเรียนแบบร่วมมือว่า “...เป็นการเรียนรู้ที่นักเรียนต้องเรียนรู้ร่วมกัน รับผิดชอบงานของกลุ่มร่วมมือกัน โดยที่กลุ่มจะประสบผลสำเร็จได้เมื่อสมาชิกทุกคนได้เรียนรู้บรรลุตามจุดมุ่งหมายเช่นเดียวกัน...” ซึ่งสอดคล้องกับ ไพบุลย์ จันทยศ (2533, หน้า 4 – 5) ที่กล่าวไว้ว่า

...การทำงานร่วมกันจะทำให้นักเรียนมีความสนุกสนานในการเรียน มีความรักใคร่ ยอมรับนับถือกัน มีความร่วมมือกัน มีความเสียสละในการทำงานร่วมกัน พยายามแข่งขัน มีเหตุผลมากขึ้น ทำงานมีแบบแผน มีโครงการขึ้น รู้จักกันคว้าวด้วยตนเองแทนที่จะคอยรับเอาจากครูฝ่ายเดียว มีระเบียบวินัยมากขึ้น มีความขยันมากขึ้นและที่สำคัญก็คือเด็กจะหนีเรียนน้อยลง แทบไม่มีเลย และการลาออกกลางคันก็จะลดลง...

สำหรับแนวคิดเกี่ยวกับการทำงานเป็นกลุ่มแบบร่วมมือกันนี้สมาคมการศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Department of Education, 1987, p.21) ได้สรุปไว้ว่า “การทำงานเป็นกลุ่มแบบร่วมมือกันจะช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจผู้อื่นได้ดียิ่งขึ้น ทำให้ผู้เรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกันในเรื่องของการเรียนด้วยความเต็มใจ เด็กเก่งจะช่วยเหลือเด็กที่ไม่เก่งตลอดเวลา และผู้เรียนได้เรียนรู้ทักษะทางสังคมที่มีค่าจากการร่วมมือในการทำงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ที่มีอยู่ร่วมกัน”

การจัดกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือมีหลายวิธีด้วยกัน ได้แก่ เอส ที เอ ดี (STAD: Student Teams - Achievement Divisions), ที เอ ไอ (TAI: Teams Assisted Individualization) และ ที จี ที (TGT: Teams-Games-Tournaments) เป็นต้น ซึ่งหนึ่งในกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือที่น่าสนใจคือ การเรียนตามแนวกิจกรรม เอส ที เอ ดี โดยวิธีการนี้ได้พัฒนารูปแบบมาจากการเรียนแบบร่วมมือกัน โดยสลาวิน (Slavin, 1990, pp. 4-5) ได้กล่าวสรุปเกี่ยวกับวิธีการเรียนแบบนี้ว่า “ในการเรียนตามแนวกิจกรรม เอส ที เอ ดี ผู้สอนจะแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อย โดยที่แต่ละกลุ่มจะมีสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกันคือ เก่ง ปานกลาง และอ่อนในอัตราส่วน 1 : 2 : 1 ซึ่งเมื่อครูสอนเนื้อหาบทเรียนไปแล้ว

ผู้เรียนในแต่ละกลุ่มจะอภิปรายบทเรียนด้วยกัน จะช่วยเหลือเพื่อให้สมาชิกในกลุ่มได้เข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น เวลาเรียนผู้เรียนจะร่วมมือกัน แต่เวลาทดสอบจะต่างคนต่างได้รับการทดสอบ ผลของการทดสอบจะจัดเป็น 2 ประเภท คือ คะแนนเป็นรายบุคคลและคะแนนเป็นรายกลุ่มผู้เรียนทุกคนจะมีส่วนช่วยเพิ่มหรือลดคะแนนของกลุ่มด้วยกันทั้งสิ้น ดังนั้นเด็กเก่งจะพยายามช่วยเด็กที่ไม่เก่ง เพื่อให้คะแนนของกลุ่มดีขึ้น สำหรับกลุ่มที่ทำคะแนนเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ก็จะมีคำชมหรือมีรางวัลให้” การสอนด้วยวิธีการดังกล่าว นอกจากจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับที่สูงขึ้น แล้วยังส่งผลให้เกิดปฏิสัมพันธ์ของสมาชิกภายในกลุ่มอยู่ในเกณฑ์ที่สูงขึ้น ซึ่งจะเห็นได้จากผลการศึกษาของสลาวิน (Slavin, 1980, p. 315) พบว่า การเรียนแบบกลุ่มย่อยตามรูปแบบ เอส ที เอส ดี มีประสิทธิภาพมาก และปฏิสัมพันธ์ในกลุ่มที่เรียนตามรูปแบบ เอส ที เอส ดี นั้น มีการคบหากันอย่างแน่นแฟ้นเป็นมิตรที่ดีต่อกันและมีความห่วงใยเพื่อนเป็นอย่างดี นอกจากนี้งานวิจัยของสงวนศรี วิรัชชัย (2527, หน้า 143) ได้สรุปเกี่ยวกับบรรยากาศและประสิทธิภาพการทำงานกลุ่มว่า การจัดสถานการณ์ของการร่วมมือในชั้นเรียนก่อให้เกิดผลดี นักเรียนมีความพอใจและมีความรู้สึกที่ดีต่อกัน

จากสาระของกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนว เอส ที เอส ดี ตามที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นว่า การสอนแบบนี้จะเกิดประโยชน์แก่ผู้เรียนเป็นอย่างมาก เพราะมีกิจกรรมที่ต้องร่วมมือกันปฏิบัติ ทำให้ไม่รู้สึกเบื่อหน่ายและยังได้เรียนรู้การปรับตัวในด้านมนุษยสัมพันธ์ก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างสมาชิกในกลุ่ม นอกจากนี้ยังมีแรงจูงใจที่จะเรียนเพิ่มขึ้นเพราะมีการให้รางวัลเมื่อกลุ่มทำงานบรรลุเป้าหมาย ซึ่งจากการค้นคว้าพบว่ามีงานวิจัยเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนว เอส ที เอส ดี ดังนี้ วิสัน สุวรรณศิริ (2538, หน้า ข) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์และความคิดเห็นในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยวิธี เอส ที เอส ดี ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่เรียนโดยวิธี เอส ที เอส ดี สูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติ ซึ่งสอดคล้องกับ มาลีวรรณ แก่นแก้ว (2538, หน้า ข) ซึ่งได้ศึกษาผลการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยวิธี เอส ที เอส ดี ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยวิธี เอส ที เอส ดี สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสอนตามปกติ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชัยวัฒน์ ฤทธิ์ชุมพล (2539, หน้า ค) ที่ได้ศึกษาผลของกิจกรรมการเรียนแบบ เอส ที เอส ดี ในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบ เอส ที เอส ดี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละจากการทดสอบหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน แต่ได้ผลไม่ตรงกับงานวิจัยของจรรยา เปรมมณี (2540, หน้า ค) ได้ศึกษาผลการสอนคณิตศาสตร์ตามรูปแบบ เอส ที เอส ดี ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างก่อสร้าง กลุ่มที่ได้รับการสอนตามรูปแบบ เอส ที เอ ดี และกลุ่มที่สอนปกติไม่แตกต่างกัน

จากงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสอนตามแนวกิจกรรม เอส ที เอ ดี ที่กล่าวมาข้างต้น ซึ่งได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน จะเห็นได้ว่า มีทั้งงานวิจัยที่ให้ผลแตกต่างและไม่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำเทคนิคดังกล่าวมาทดลองใช้ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 203) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เนื่องจากการศึกษางานวิจัยของ สลาวิน (Slavin, 1990) ได้กล่าวสรุปไว้ว่า “การสอนตามแนวกิจกรรม เอส ที เอ ดี เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง การสอนตามแนวนี้อาจใช้ได้กับทุก ๆ วิชา ตั้งแต่คณิตศาสตร์ไปจนถึงศิลปภาษา หรือ สังคมศึกษา และใช้ได้กับระดับการศึกษาตั้งแต่เกรด 2 ถึงระดับมหาวิทยาลัย และเหมาะสมอย่างยิ่งกับรายวิชาที่มีการกำหนดจุดประสงค์ไว้อย่างชัดเจน โดยมีคำตอบตายตัว เช่น คณิตศาสตร์ วิชาคำนวณต่าง ๆ การใช้ภาษา และภูมิศาสตร์ เป็นต้น สำหรับเนื้อหาที่เลือกนำมาใช้ในการสอน คือ เรื่อง กลไกมนุษย์ ด้วยเหตุผลที่ว่า เนื้อหาส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นการบรรยายให้ความรู้ โดยมีการทดลองสอดแทรกในบางเรื่องที่ต้องการให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจที่เป็นรูปธรรมมากขึ้น มากกว่าการสอนโดยการบรรยายเพียงอย่างเดียว ดังนั้นผู้วิจัยจะนำการสอนตามแนวกิจกรรม เอส ที เอ ดี มาใช้ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และการมีปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนกับการสอนตามคู่มือครู และศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวกิจกรรม เอส ที เอ ดี

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนตามแนวกิจกรรม เอส ที เอ ดี กับการสอนตามคู่มือครู เรื่อง กลไกมนุษย์
2. เพื่อเปรียบเทียบปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนตามแนวกิจกรรม เอส ที เอ ดี กับการสอนตามคู่มือครู
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวกิจกรรม เอส ที เอ ดี

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนตามแนวกิจกรรม เอส ที เอ ดี กับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกัน
2. ปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนตามแนวกิจกรรม เอส ที เอ ดี กับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกัน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 โรงเรียนวชิรวิทย์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
2. เนื้อหา เนื้อหาที่ใช้ทดลองสอนเป็นเนื้อหาในหนังสือแบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 203) เรื่อง กลไกมนุษย์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ 1) การสอนตามแนวกิจกรรม เอส ที เอ ดี
2) การสอนตามคู่มือครู
 - 3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
2) ปฏิสัมพันธ์ของนักเรียน
3) ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวกิจกรรม เอส ที เอ ดี

นิยามศัพท์เฉพาะ

การสอนตามแนวกิจกรรม เอส ที เอ ดี หมายถึง รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4-5 คน ละครดับความสามารถ ซึ่งแต่ละกลุ่มมีนักเรียนที่มีความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ เป็นอัตราส่วน 1:2:1 และมีการทดสอบเป็นรายบุคคลแล้วจึงนำคะแนนมาเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม จากนั้นทำการสอนตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ขั้นนำเสนอบทเรียน เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนนำเสนอเนื้อหาบทเรียนให้แก่ นักเรียนทั้งชั้นเรียน โดยครอบคลุมถึงการนำเข้าสู่บทเรียน การสอนโดยการพัฒนาความรู้ และการชี้แนะแนวทางในการปฏิบัติ

2. **ขั้นการเรียนรู้เป็นกลุ่ม** เป็นขั้นที่นักเรียนแต่ละกลุ่มย่อย ซึ่งประกอบด้วยสมาชิก 4 คน ที่มีระดับความสามารถแตกต่างกัน (สูง, ปานกลาง, ต่ำ) ได้ทำการศึกษาเอกสารที่ครูแจกให้ ซึ่งประกอบด้วย ใบคำชี้แจงการปฏิบัติกิจกรรม บัตรงาน ใบเฉลยบัตรงาน และกระดาษคำตอบ โดยสมาชิกในแต่ละกลุ่มจะร่วมกันเรียน ทำงานร่วมกัน และช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการแก้ปัญหา เพื่อให้การเรียนรู้บรรลุสู่เป้าหมายที่ครูได้กำหนดไว้

3. **ขั้นการทดสอบ** เป็นขั้นของการทดสอบนักเรียนเป็นรายบุคคลถึงเนื้อหาบทเรียนที่นักเรียนได้รับการสอนของครูและการเรียนร่วมกันกับเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม ซึ่งคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มจะขึ้นอยู่กับคะแนนของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม

4. **ขั้นการตระหนักถึงความสำเร็จของกลุ่ม** เป็นขั้นของการเน้นให้นักเรียนตระหนักถึงการประสบผลสำเร็จของกลุ่ม โดยการนำคะแนนพัฒนารายบุคคลของนักเรียนมาเฉลี่ยเป็นคะแนนพัฒนาของกลุ่ม หลังจากนั้นนำคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เพื่อใช้ในการมอบรางวัลให้แก่กลุ่มที่ทำคะแนนได้ถึงเกณฑ์ที่ครูกำหนดไว้

การสอนตามคู่มือครู หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง กลไกมนุษย์ ในรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 2) ขั้นสอนหรือขั้นสร้างความรู้ (การอภิปรายก่อนการทดลอง การทดลอง และการอภิปรายหลังการทดลอง) 3) ขั้นเสริมความรู้ความเข้าใจ และการนำไปใช้ 4) ขั้นวัดและประเมินผลการเรียนรู้

พื้นฐานความรู้ก่อนเรียน หมายถึง ความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ (กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ระบบต่าง ๆ ของร่างกาย ที่เป็นพื้นฐานจำเป็นต่อการเรียนรู้บทเรียน เรื่อง กลไกมนุษย์ ซึ่งวัดได้จากคะแนนในการตอบแบบวัดพื้นฐานความรู้ก่อนเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อวัดพฤติกรรมด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำความรู้ไปใช้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง กลไกมนุษย์ ซึ่งวัดได้จากคะแนนในการตอบแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อวัดพฤติกรรมด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำความรู้ไปใช้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ปฏิสัมพันธ์ของนักเรียน หมายถึง การแสดงออกของนักเรียนระหว่างการเรียนในด้านการให้ความช่วยเหลือ ด้านการปรับตัวเข้ากับผู้อื่น ด้านความรู้สึกที่เกี่ยวกับตนเองและผู้อื่น และด้านการสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น ซึ่งผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการตอบแบบวัดความคิดเห็นต่อการมีปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนในกลุ่มที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวกิจกรรม เอส ที เอ ดี หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวกิจกรรม เอส ที เอ ดี ทั้งในด้านที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วย ซึ่งวัดได้จากคะแนนในการตอบแบบวัดความคิดเห็นที่มีต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวกิจกรรม เอส ที เอ ดี ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ข้อตกลงเบื้องต้น

การสอนตามแนวกิจกรรม เอส ที เอ ดี ยึดแนวความคิดของสลาบิน (Slavin, 1990) โดยนำมาปรับปรุงให้เหมาะสมสอดคล้องกับการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ลักษณะของผู้เรียน และเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้แผนการสอนตามแนวกิจกรรม เอส ที เอ ดี เรื่อง กลไกมนุษย์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต่อไป
2. ได้แนวทางในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและปรับปรุงวิธีการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
3. ช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการกลุ่ม ปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนอันจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ต่อไป
4. ผลการวิจัยใช้เป็นแนวทางให้ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ได้นำหลักการ และวิธีการสอนตามแนวกิจกรรม เอส ที เอ ดี ไปใช้ในการจัดการสอนได้อย่างเหมาะสม