

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตของทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวัน งานอาชีพ เครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนจนผลผลิตต่าง ๆ ที่คนได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิต และการทำงาน ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ที่ได้มา โดยกระบวนการสืบเสาะ การศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์ของนักวิทยาศาสตร์ทั้งสิ้น ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมาก ในทางกลับกันเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่จะช่วยให้มีการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีช่วยให้คนได้พัฒนาวิธีการ ทั้งความคิดที่เป็นเหตุผล ความคิดสร้างสรรค์ ทิศวิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์ เป็นทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นวัฒนธรรมโลกสมัยใหม่ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจ โลกธรรมชาติ สามารถใช้ความรู้ในการสนับสนุนและโต้แย้งประเด็นต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นอย่างมีเหตุผลสร้างสรรค์และมีคุณธรรม ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีเท่านั้น แต่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ยังช่วยให้คนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ และการดูแลรักษา ตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุล และยั่งยืนซึ่งทำให้ทุกคนดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกสมัยใหม่ได้อย่างมีความสุข

(กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2545, หน้า 1)

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 หมวด 5 มาตรา 81 ได้กล่าวไว้ส่วนหนึ่งว่า “ รัฐต้องเร่งรัดและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาประเทศ ” นับว่าเป็นครั้งแรกของประเทศไทยที่กล่าวถึงบทบาทของวิทยาศาสตร์อย่างชัดเจนในรัฐธรรมนูญ การที่จะไปสู่เป้าหมายดังกล่าวได้ จำเป็นต้องพัฒนาการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์อย่างจริงจัง

องค์การส่งเสริมการศึกษาวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) ได้เสนอ โครงการ 2000+ รณรงค์ให้ประเทศทั่วโลกจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์สำหรับทุกคน ให้รู้วิทยาศาสตร์อย่างเพียงพอเพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีความสุขและปลอดภัยในสังคมโลกยุคโลกาภิวัตน์ (Globalization) (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2541, หน้า 1)

ประเทศต่าง ๆ ใน โลกตะวันตกจัดว่าเป็นประเทศที่พัฒนาแล้วมีความก้าวหน้าและมั่นคงทางเศรษฐกิจ เนื่องมาจากประเทศเหล่านั้นใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างฐานเศรษฐกิจในทุกสาขาการผลิต ทั้งทางด้านการเกษตร อุตสาหกรรม การบริการ และด้านการจัดการ ประเทศที่ก้าวหน้าทั้งหลายตระหนักในบทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในฐานะปัจจัยซึ่งกำหนดความแตกต่างในทางเศรษฐกิจและสังคมของบุคคลกลุ่มต่าง ๆ ภายในชาติ แต่ประเทศที่ด้อยพัฒนามักมองข้ามความสำคัญของเรื่องนี้ ฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมถูกกำหนดขึ้นโดยขีดความสามารถในการผลิต ผู้ใดหรือกลุ่มใดมีขีดความสามารถในการผลิตสูงผู้นั้นย่อมมีข้อได้เปรียบทางเศรษฐกิจทั้งในเชิงรายได้และการสะสมทรัพย์สิน ซึ่งนำไปสู่ความมีฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมชั้นสูง (เดมส์คัลด์ เศรษฐวิชราวณิช, 2539, หน้า 49)

ประเทศไทยให้ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาประเทศประมาณไม่เกิน 10 ปีแม้จะยอมรับว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ แต่การลงทุนในระดับนี้ยังคงอยู่ในระดับต่ำซึ่งพิจารณาได้จากงบประมาณประจำปีเพื่อการวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่ในระดับต่ำ (เดมส์คัลด์ เศรษฐวิชราวณิช, 2539, หน้า 50)

จากข้อมูลรายงานการพัฒนามนุษย์ ปี พ.ศ. 2541 (Human Development Report) โดยโครงการเพื่อพัฒนาแห่งสหประชาชาติ (United Nations Development Programme – UNDP) รายงานนี้เปรียบเทียบระดับการพัฒนาของประชาชนในประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกโดยใช้เกณฑ์ดัชนีวัดการพัฒนามนุษย์ (Human Development Index – HDI) ทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม และการศึกษา ซึ่งให้เห็นว่าประเทศไทยมีการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์อยู่ในอันดับที่ 59 ของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกเกือบ 200 ประเทศ ซึ่งต่ำกว่าประเทศกำลังพัฒนาด้วยกันมากกว่า 30 ประเทศ สะท้อนให้เห็นว่าประเทศไทยมีการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคม สำหรับประชาชนส่วนใหญ่อยู่ในอันดับต่ำเกินไป สาเหตุสำคัญมาจากความล้มเหลวในการจัดการศึกษา โดยเฉพาะความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีอันดับความสามารถเฉลี่ยน้อยที่สุดในกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออก 4 ประเทศ คือ จีน ไต้หวัน เวียดนาม และสิงคโปร์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2544, หน้า 2)

จากรายงานผลการตรวจราชการประจำปีงบประมาณ 2542 ของผู้ตรวจราชการ 12 เขตการศึกษา สรุปได้ว่า คุณภาพการศึกษาอยู่ในระดับต้องปรับปรุง เนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชั้นต่าง ๆ อยู่ในเกณฑ์ต่ำ โดยเฉพาะกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ และภาษาไทย อีกทั้งพบว่าการเรียนการสอนส่วนใหญ่ผู้สอนยังคงมุ่งสอนตามตำราไม่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่ประกาศใช้เมื่อวันที่ 19 สิงหาคม พ.ศ. 2542 ได้ระบุเรื่องการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนไว้ในมาตราที่ 24 โดยระบุว่า การจัดกระบวนการ

เรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการดังต่อไปนี้ จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้ เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จาก ประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง จัดการเรียน การสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลาทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

ปัญหาการจัดการศึกษาในอดีตมีปัญหาหลายด้าน ได้แก่ ปัญหาหลักสูตรและแบบเรียนไม่ทันกับความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและวิทยาการใหม่ ๆ การเรียนการสอนที่เน้นบทบาทของครูมากกว่านักเรียนทำให้เด็กขาดความคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ และแก้ปัญหาสิ่งที่ไม่เคยเห็นมาก่อนได้ เด็กจะมีคุณสมบัติอย่างนี้จะต้องผ่านการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้เด็กรู้จักกล้าคิดกล้าเผชิญและกล้าแก้ปัญหาแปลก ๆ ใหม่ ๆ ผู้สอนขาดทักษะและความเชี่ยวชาญในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนปัญหาสื่อที่ไม่ได้มาตรฐาน ครูขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้สื่อและอุปกรณ์ประกอบการสอน รวมทั้งการส่งเสริมบรรยากาศการเรียนรู้ให้เด็กสนใจวิทยาศาสตร์อย่างจริงจังและบรรยากาศทางด้านวิทยาศาสตร์ในประเทศ ถ้าบรรยากาศในประเทศรวมถึงค่านิยมของสังคมในประเทศ ยกย่องคนเก่งวิทยาศาสตร์ ยกย่องวิชาชีพทางด้านวิทยาศาสตร์ กิจกรรมระดับประเทศส่งเสริมความสามารถและโอกาสทางด้านวิทยาศาสตร์มาก ๆ เด็กในประเทศจะสนใจและให้ความสำคัญกับวิทยาศาสตร์กันมากและเด็กเก่ง ๆ จะหันมาสนใจวิชาชีพทางด้านวิทยาศาสตร์ และตั้งใจศึกษาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ (ชัยวัฒน์ คุประตกุล, 2545, หน้า 221)

จากปัญหาดังกล่าวเป็นเครื่องชี้ให้เห็นว่าสภาพการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของประเทศไทยยังต้องมีการปรับปรุงด้านเนื้อหาความรู้ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ปัญหาด้านสื่อที่ไม่ได้มาตรฐานเพื่อให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของเยาวชนไทยในอนาคต

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นกลุ่มสาระที่มีความสำคัญกลุ่มสาระหนึ่งที่ครูวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องจัดกระบวนการเรียนการสอนที่เหมาะสม ตามประกาศพระราชบัญญัติ

การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ข้อความสำคัญประการหนึ่งก็คือข้อความในมาตราที่ 23 ของพระราชบัญญัติ ซึ่งกล่าวว่า การจัดการศึกษาทั้งในระบบการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษาในส่วนของกระบวนการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์นั้น ต้องให้เกิดทั้งความรู้ ทักษะ และเจตคติด้านวิทยาศาสตร์ รวมทั้งความรู้ความเข้าใจประสบการณ์เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษาและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐานสาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยระบุในมาตรฐาน ว 2.1: ที่ว่า เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ และมาตรฐาน ว 2.2: เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

ในสมัยก่อนที่จำนวนประชากรยังไม่มากนักการดำรงชีวิตของมนุษย์ในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ ตลอดจนการปล่อยของเสียออกสู่ธรรมชาติยังไม่มากนัก ไม่ได้สร้างผลกระทบต่อระบบนิเวศหรือสิ่งแวดล้อมแต่อย่างใด แต่ต่อมามีการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรมนุษย์อย่างรวดเร็วมีการนำทรัพยากรธรรมชาติรูปต่าง ๆ มาใช้อย่างรวดเร็วมายประกอบกับเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาเจริญก้าวหน้า จึงช่วยส่งเสริมให้มีการใช้ทรัพยากรนั้นสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น ทำให้เกิดภาวะการณ์ร่อยหรอขาดแคลนทรัพยากรต่าง ๆ นั้น ธรรมชาติไม่สามารถสร้างขึ้นมาทดแทนได้ทันนำไปสู่สถานการณ์การเสียดุลของระบบนิเวศ นอกจากนี้ยังเกิดปัญหาของเสียจากวิถีการดำรงชีวิตที่สุขสบายด้วยเทคโนโลยีใหม่นี้ยังก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษตามมา

เพื่อให้การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพเกิดความสมดุลทั้งในด้านระบบนิเวศและสภาพแวดล้อม โดยใช้ความร่วมมือจากหลายฝ่ายเพื่อให้ประชาชนและชุมชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและดูแลทรัพยากรในท้องถิ่นของตนเองเพื่อให้เกิดความตระหนักและมีส่วนร่วมในการป้องกันทรัพยากรธรรมชาติ การพัฒนาบทเรียนด้านการจัดการเรียนการสอนสาระที่เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จึงเป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนมีพื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อม ตระหนักและเห็นความสำคัญในการอนุรักษ์และรักษาสภาพแวดล้อม โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับความสนใจ ความสามารถของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนตามสภาพจริง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การเรียนรู้แบบการค้นพบ จึงเป็นวิธีการหนึ่งที่เน้นกระบวนการตอบสนองของนักเรียน ต่อสถานการณ์ต่าง ๆ ด้วยตัวของตนเอง การเรียนรู้เรื่อง ระบบนิเวศกับแหล่งการเรียนรู้ ธรรมชาติ ทำให้นักเรียนได้แก้ปัญหาด้วยตนเองโดยอาศัยข้อเท็จจริง อุปกรณ์ และเหตุการณ์ต่าง ๆ ในการค้นพบความรู้ประกอบกับการใช้คำถามของครูที่ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดแนวคิดในการดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ทำการทดลอง ตั้งสมมติฐาน การจัดกระทำข้อมูล การแปลความหมายข้อมูล การอภิปราย การค้นพบที่เน้นกิจกรรม นักเรียนได้ฝึกกระทำด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ เพื่อค้นพบหลักการแนวคิด ความคิดรวบยอด กระบวนการแสวงหาความรู้ที่ใช้ ได้แก่ การสังเกต การจำแนกประเภท การสำรวจ การวัด การพยากรณ์ การอธิบาย การลงความเห็น

การเรียนรู้ระบบนิเวศ จึงเป็นการทำให้ผู้เรียนได้เข้าถึงบทบาทและหน้าที่ของตัวเองว่า เป็นส่วนหนึ่งของระบบนิเวศ การกระทำใด ๆ ของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อมมีผลต่อเนื่องและสัมพันธ์ กับสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ในระบบด้วยเช่นเดียวกับที่มีผลต่อมนุษย์เอง เราควรตระหนักว่า ในการพัฒนาใด ๆ ของมนุษย์จำเป็นต้องใช้ทรัพยากรธรรมชาติเพื่อใช้ในการผลิต ดังนั้นเราจะต้อง คำนึงถึงปัญหาการเสียดุลทางนิเวศวิทยาด้วยเพื่อไม่ให้เกิดปัญหานั่นย้อนกลับมาสร้างปัญหาต่อ มนุษย์เองไม่ว่าจะเป็นทางตรงหรือทางอ้อมไม่ว่าจะเป็นปัญหาภาวะมลพิษหรือการขาดแคลน ทรัพยากรในอนาคต

จากสภาพและความจำเป็นดังกล่าว ผู้วิจัยสนใจที่จะสร้างชุดกิจกรรมหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศกับแหล่งการเรียนรู้ธรรมชาติโดยใช้การเรียนรู้แบบค้นพบ สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในส่วนที่หลักสูตรแม่บทกำหนดในสาระ ที่ 2 มาตรฐานที่ ว.2.1 และ ว. 2.2 ช่วงชั้นที่ 4 เพื่อการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนให้ เหมาะสมและเชื่อมโยงกับเนื้อหาสาระและเสริมสร้างความตระหนักทางสิ่งแวดล้อม โดยการนำเอา กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาฝึกฝนนักเรียนในแต่ละชุดกิจกรรมในการค้นคว้าหาความรู้ และสามารถสรุปความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาได้

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม หน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศกับแหล่งการเรียนรู้ธรรมชาติโดยการเรียนรู้แบบค้นพบสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดชลบุรี
2. เพื่อศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม หน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศกับแหล่งการเรียนรู้ธรรมชาติโดยการเรียนรู้แบบค้นพบสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดชลบุรี

3. เพื่อศึกษาความตระหนักทางสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมหน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศกับแหล่งการเรียนรู้ธรรมชาติโดยการเรียนรู้แบบค้นพบสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดชลบุรี

### สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมหน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศกับแหล่งการเรียนรู้ธรรมชาติโดยการเรียนรู้แบบค้นพบสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดชลบุรี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมหน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศกับแหล่งการเรียนรู้ธรรมชาติโดยการเรียนรู้แบบค้นพบสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดชลบุรี มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมหน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศกับแหล่งการเรียนรู้ธรรมชาติโดยการเรียนรู้แบบค้นพบสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดชลบุรี มีความตระหนักทางสิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. นักเรียนสามารถนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต
2. เป็นแนวทางให้ครูผู้สอนนำไปพิจารณาปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นหาความรู้
3. เป็นแนวทางให้ครูผู้สอนนำไปพิจารณาปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับอื่น ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

### ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

1. กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี ที่ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling) โดยสุ่มแบบกลุ่มเลือกกลุ่ม (Cluster

Random Sampling) โรงเรียนในจังหวัดชลบุรีได้โรงเรียนในกลุ่มอำเภอบ้านบึงและสุ้มเลือก  
โรงเรียนในกลุ่มอำเภอบ้านบึงได้โรงเรียนจุฬารัตนราชวิทยาลัย แล้วสุ้มแบบกลุ่มโดยวิธีจับฉลาก  
เลือกห้องเรียน 1 ห้องเรียน จากทั้งหมดจาก 4 ห้องเรียน จำนวน 47 คน

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา  
2548 จำนวน 14 ชั่วโมง จำนวน 7 ครั้ง ทำการสอนสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ครั้งละ 2 ชั่วโมง  
รวม 7 สัปดาห์

#### 4. ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง

4.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การใช้ชุดกิจกรรมหน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศกับแหล่งเรียนรู้  
ธรรมชาติโดยใช้การเรียนรู้แบบค้นพบสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดชลบุรี

4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการ  
ทางวิทยาศาสตร์และความตระหนักทางสิ่งแวดล้อม

5. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ระบบนิเวศกับแหล่งการเรียนรู้ธรรมชาติตามหลักสูตร  
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 สาระที่ 2 สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ดังนี้

5.1 ชุดกิจกรรมที่ 1 ความหลากหลายของระบบนิเวศ

5.2 ชุดกิจกรรมที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกัน

5.3 ชุดกิจกรรมที่ 3 การหมุนเวียนสารที่สำคัญในระบบนิเวศ

5.4 ชุดกิจกรรมที่ 4 การเปลี่ยนแปลงแทนที่และคุณภาพของระบบนิเวศ

5.5 ชุดกิจกรรมที่ 5 ความหลากหลายทางชีวภาพ

#### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุดกิจกรรมหน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศกับแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติโดยใช้การเรียนรู้  
แบบค้นพบสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดชลบุรี หมายถึง ชุดสื่อประสมที่เน้น  
การสอนที่ครูแนะให้นักเรียนค้นพบหลักการต่าง ๆ ด้วยตนเองที่ครูช่วยให้นักเรียนพยายามใช้  
ความรู้ที่มีอยู่แล้วเป็นแนวทางในการคิด เพื่อให้เกิดความรู้ใหม่ โดยวิธีนี้ครูจะใช้การตั้งคำถาม  
เพื่อให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาและค้นหาสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้ชุดสื่อประสมที่ผู้วิจัย  
สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้เพื่อค้นพบหลักการ  
ความคิดรวบยอด ประกอบด้วยชุดคู่มือครูและชุดกิจกรรมนักเรียนที่ใช้สอนในชั่วโมงวิชา  
วิทยาศาสตร์พื้นฐาน จำนวน 5 กิจกรรม ใช้เวลาฝึกฝนต่อเนื่องเป็นเวลา 7 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2  
ชั่วโมง โดยใช้เนื้อหาเกี่ยวกับระบบนิเวศและแหล่งการเรียนรู้ธรรมชาติในท้องถิ่น จังหวัดชลบุรี

2. การเรียนรู้แบบค้นพบ หมายถึง การค้นหาและค้นพบความรู้ที่เน้นกระบวนการตอบสนองของนักเรียนต่อสถานการณ์ต่าง ๆ ด้วยตัวของตัวเอง โดยได้รับคำแนะนำจากครูเป็นผู้ทำให้นักเรียนแก้ปัญหาของตนเองซึ่งอาศัยข้อเท็จจริง อุปกรณ์และเหตุการณ์ต่าง ๆ โดยใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ในการค้นพบ ประกอบด้วยขั้นตอนจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 ขั้นนำเสนอปัญหา เป็นการกระตุ้นความสนใจของนักเรียนให้เกิดความอยากรู้ให้นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษา อยากรู้ที่จะแก้ปัญหา ร่วมกันกำหนดขอบเขตและแจกแจงรายละเอียดของเรื่องที่จะศึกษาให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้นและมีแนวทางสำรวจตรวจสอบอย่างหลากหลาย

2.2 ขั้นศึกษาค้นคว้าและสร้างความรู้ เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นคำถามที่สนใจศึกษาอย่างถ่องแท้แล้วมีการวางแผนกำหนดแนวทางโดยนักเรียนเป็นผู้ศึกษาค้นคว้าหาข้อเท็จจริงและลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดในระหว่างการปฏิบัติครูปล่อยให้ให้นักเรียนทำอย่างอิสระและครูเป็นผู้ให้คำปรึกษาแนะนำและเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามเมื่อมีปัญหาในขณะปฏิบัติกิจกรรมนักเรียนต้องมีการบันทึกผล ทำรายงานและเสนอผลการปฏิบัติภายหลังเมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมแล้ว

2.3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอจากการศึกษาค้นคว้าและสร้างความรู้แล้วแต่ละกลุ่มนำเสนอข้อมูลการค้นพบข้อสรุปในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การอภิปราย การบรรยาย ซักถามกัน มีการชี้แจงและอธิบายเหตุผลของกลุ่ม โดยมีครูคอยให้ความช่วยเหลือ

2.4 ขั้นขยายความรู้ เป็นการนำเสนอความรู้ที่สร้างขึ้น ไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม ไปอธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ๆ ซึ่งจะช่วยให้เชื่อมโยงกับเรื่องต่างๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น

2.5 ขั้นประเมินผล เป็นการวัดความรู้ความสามารถของนักเรียนด้านความรู้ความเข้าใจ โดยการซักถาม การตอบคำถาม การมอบหมายงานให้ทำ ให้รายงานผลการปฏิบัติงาน การตรวจผลงาน แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อเป็นการประเมินว่านักเรียนมีความรู้ อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ความสามารถของนักเรียนอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอนโดยพิจารณาจากคะแนนความสามารถในการเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งวัดจากการตอบแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศกับแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติโดยใช้การเรียนรู้แบบค้นพบสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดชลบุรี มีลักษณะเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยวัดความสามารถด้านต่าง ๆ ดังนี้



3.1 ด้านความรู้ ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนรู้มาแล้ว ในวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง ระบบนิเวศกับแหล่งการเรียนรู้ธรรมชาติ

3.2 ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการอธิบาย ตีความ ขยายความ จากความรู้ที่เคยเรียนมาแล้ว

3.3 ด้านการนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ และวิธีการต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ๆ ที่แตกต่างออกไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสิ่งที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน

4. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบวัดความรู้ความสามารถของนักเรียน ซึ่งเป็นเครื่องมือวัดพฤติกรรมหรือคุณลักษณะที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์การเรียนรู้ในชุดกิจกรรม หน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศกับแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติโดยใช้การเรียนรู้แบบค้นพบสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดชลบุรี มีลักษณะเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้โดยวิเคราะห์จากสาระการเรียนรู้พื้นฐาน และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

5. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการเลือกใช้ พฤติกรรมต่าง ๆ ในการแสวงหาความรู้ได้อย่างเหมาะสม ในด้านการสังเกต การจัดจำแนกประเภท การลงความเห็นจากข้อมูล การจัดกระทำ และสื่อความหมายข้อมูล การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุปซึ่งเกี่ยวข้องกับเนื้อหาของชุดกิจกรรม

6. แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง แบบวัดความสามารถในการคิดและการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์โดยแสดงพฤติกรรมออกมาเพื่อเป็นการแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ในด้านการสังเกต การจัดจำแนกประเภท การลงความเห็นจากข้อมูล การจัดกระทำ และสื่อความหมายจากข้อมูล การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุปซึ่งเกี่ยวข้องกับเนื้อหาของชุดกิจกรรม ซึ่งเป็นเครื่องมือวัดพฤติกรรมหรือคุณลักษณะที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์การเรียนรู้ในชุดกิจกรรมหน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศกับแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติโดยใช้การเรียนรู้แบบค้นพบสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดชลบุรี ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้โดยวิเคราะห์จากสาระการเรียนรู้พื้นฐาน และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

7. ความตระหนักทางสิ่งแวดล้อม หมายถึง ความเข้าใจ การรับรู้ ความรู้สึก ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับพฤติกรรมในการควบคุม อนุรักษ์ ป้องกัน แก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

8. แบบวัดความตระหนักทางสิ่งแวดล้อม หมายถึง แบบวัดความรู้สึกรู้สึกถึงความเข้าใจ การรับรู้ ความรู้สึก ความคิดเห็นที่จะเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยเกี่ยวกับบางสิ่งบางอย่างของ เหตุการณ์ หรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นที่แสดงถึงพฤติกรรมในการควบคุม อนุรักษ์ ป้องกัน แก้ไข ปัญหาทรัพยากรอย่างรู้คุณค่าที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในชุมชน ซึ่งเป็นเครื่องมือกำหนดไว้ในจุดประสงค์การเรียนรู้ในชุดกิจกรรมหน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศกับแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติ โดยใช้การเรียนรู้แบบค้นพบสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดชลบุรีที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้โดยวิเคราะห์จากสาระการเรียนรู้พื้นฐาน และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

7. นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี