

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ทั้งในด้านการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่าง ๆ เครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนผลผลิตต่าง ๆ ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันและในการทำงาน ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมาก ในทางกลับกันเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่จะให้มีการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิดที่เป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ (knowledge based society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ (scientific literacy for all) เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม ความรู้วิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี แต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืนและที่สำคัญอย่างยิ่งคือ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศและดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545, หน้า 1)

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 มาตรา 81 ได้กล่าวไว้ส่วนหนึ่งว่า “รัฐต้องเร่งรัดพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศ” (สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2543, หน้า 9) ซึ่งนับว่าประเทศไทยให้ความสำคัญกับวิทยาศาสตร์มากและ การที่จะไปสู่เป้าหมายดังกล่าวได้จำเป็นต้องพัฒนาการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์อย่างจริงจัง โดยได้มีการจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 มีทิศทางการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศให้เข้มแข็ง โดยปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาทุกระดับ ปรับกระบวนการคิดให้เป็นวิทยาศาสตร์ กระตุ้นให้เด็กและเยาวชนสนใจเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากขึ้น (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2543, หน้า คำนำ)

จากการรายงานผลการประเมินการศึกษาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ สิ่งแวดล้อมของกรมสามัญศึกษา ในแผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ระยะที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสะสม ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ เฉลี่ยตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไปซึ่งต่ำกว่าเป้าหมายมาก คือได้เพียงร้อยละ 38.49 จากเป้าหมายที่ตั้งไว้ร้อยละ 80 สะท้อนให้เห็นว่า การจัดการศึกษาของ กรมสามัญศึกษาในด้านนี้ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร (กรมสามัญศึกษา, 2545, หน้า 19) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ได้คะแนนในการสอบวิทยาศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ต่ำมากโดยวัดจากคะแนน สอบเข้ามหาวิทยาลัยซึ่งมีผู้ที่สอบได้เกินครึ่งมีเพียง 5% เท่านั้น (ชนศักดิ์ บำยเที่ยง, 2545, หน้า 10) และจากรายงานผลการรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำแผนแม่บทระยะยาวและแผนแม่บท พ.ศ. 2545- 2549 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พบว่าการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของประเทศมีปัญหา เป็นผลมาจากปัญหากระบวนการเรียน การสอนตามปรัชญาและเป้าหมายในหลักสูตร ยังไม่ได้ลงไปสู่การปฏิบัติในระดับโรงเรียนอย่าง แท้จริงและกว้างขวาง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2543, หน้า 1) โดย วิธีการจัดการเรียนการสอน พบว่าครูส่วนใหญ่ยังเน้นการอธิบายและสาธิตเป็นหลัก ในระดับ มัธยมศึกษาเป้าหมายสำคัญคือ การสอบเข้ามหาวิทยาลัย สื่ออุปกรณ์การเรียนการสอนยังไม่เพียงพอ ทางด้านผู้เรียนมีความสนใจใฝ่รู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ค่อนข้างน้อย เนื่องจากจากกระบวนการเรียน การสอนไม่น่าสนใจเท่าที่ควร ทำให้นักเรียนรู้สึกว้าวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก (จินภัทร ภูมิรัตน, 2543, หน้า 11)

จากสภาพปัญหาและความสำคัญดังกล่าวผู้วิจัยเห็นว่าน่าจะหาแนวทางในการพัฒนา การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ให้สอดคล้องกับความต้องการของ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่งมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้น กระบวนการ ไปสู่การสร้างองค์ความรู้ โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนทุกขั้นตอน ผู้เรียนจะได้ทำ กิจกรรมหลากหลายทั้งกิจกรรมกลุ่มและรายบุคคล โดยอาศัยแหล่งเรียนรู้ที่เป็นสากลและท้องถิ่น โดยผู้สอนมีบทบาทในการวางแผนการเรียนรู้ กระตุ้น แนะนำ ช่วยเหลือให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544, หน้า 1) รวมทั้งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 ที่ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และ พัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนเป็นสำคัญ (กรมสามัญศึกษา, 2542, หน้า 17) ซึ่งแนวทางในการ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนดังกล่าว แนวทางหนึ่ง que เลือกมาใช้ คือ การสอนในรูปแบบชุดการสอน เพราะชุดการเรียนการสอนเป็นนวัตกรรมทางการศึกษา ที่สร้างขึ้นโดยคำนึงถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ทฤษฎีกระบวนการกลุ่ม และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญซึ่งชุดการสอน

เป็นโปรแกรมการเรียนการสอนที่จัดไว้อย่างเป็นระบบ โดยใช้สื่อที่สอดคล้องกับลักษณะของเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้สามารถหยิบใช้ได้สะดวก และสร้างความมั่นใจในการสอน แม้ว่าครูจะไม่มีเวลาเตรียมด้านเนื้อหาและกิจกรรม อีกทั้ง ผู้เรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (บุญเกื้อ คอรรหาเวช, 2543, หน้า 91) ดังการวิจัยของสุครินทร์ สิทธิประเสริฐ (2540) อารมณ เบสูงเนิน (2541) สมพิศ ธนุรเวท (2542) คณิงนิจ ชุตินาสถาพร (2542) สารภี จินตูล (2543) และจรัสวลัย สนทนา (2544) ที่ระบุว่า การเรียนโดยใช้ชุดการสอนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้น

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้เลือกสร้างชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง “การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายให้มีประสิทธิภาพต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อสร้างชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 / 80

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ทำให้ได้ชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. เพื่อเป็นแนวทางในการนำนวัตกรรมมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

### ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีขอบเขตดังนี้

1. ประชากร นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สายวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โรงเรียนในกลุ่มสหวิทยาเขตตากสิน จำนวน 18 ห้องเรียน ประจำปีการศึกษา 2545

2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ ราชอง ตำบลนาตาขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 1 ห้องเรียน ห้องละ 40 คน
3. เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างชุดการสอน เป็นเนื้อหาเรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ที่มีเนื้อความเกี่ยวกับเรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม ประวัติและผลงานของเมนเดล การนำกฎของเมนเดลไปใช้ โครโมโซมและความผิดปกติของโครโมโซม ยีนกับโครโมโซม
4. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 ใช้เวลาในการทดลองจำนวน 16 ชั่วโมง ชั่วโมงละ 60 นาที โดยผู้วิจัยทำการทดลองเอง

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุดการสอน คือ ชุดของสื่อประสมที่ประกอบขึ้นอย่างมีระบบ มีเหตุผลและสมบูรณ์ เป็นเครื่องมือถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นพร้อมทั้งสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. ชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม หมายถึง ชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นอย่างเป็นระบบจัดเป็นชุด ๆ เพื่อใช้ในการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่งเป็นชุดการสอนที่เน้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่หลากหลาย ให้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาของ การสอนแต่ละชุด ชุดการสอนประกอบด้วย คู่มือครู คู่มือนักเรียน แบบทดสอบหลังเรียนแต่ละชุด และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. การสอนโดยใช้ชุดการสอน หมายถึง การเรียนการสอนโดยให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามกิจกรรมการเรียนการสอนในชุดการสอน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
4. ประสิทธิภาพของชุดการสอน หมายถึง คุณภาพของชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างใช้ในการเรียน และทำแบบทดสอบหลังเรียนในแต่ละชุด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
5. เกณฑ์มาตรฐาน 80/80 หมายถึง เกณฑ์ที่ผู้วิจัยใช้เป็นมาตรฐานในการพิจารณาหาประสิทธิภาพของชุดการสอนที่สร้างขึ้น โดยกำหนดดังนี้  
80 ตัวแรก หมายถึง จำนวนนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบหลังเรียนด้วยชุดการสอนแต่ละชุดผ่านเกณฑ์ที่กำหนด อย่างน้อยร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง จำนวนนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยชุดการสอน ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดอย่างน้อยร้อยละ 80

6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้วัดผลหลังจากเรียน ด้วยชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้งหมด เพื่อวัดผลของการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถของนักเรียน ซึ่งสามารถวัดได้จากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

8. เกณฑ์ หมายถึง ระดับคะแนนจุดตัด ซึ่งได้มาจากการใช้ดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ เนื้อหาวิชา หรือ ครูผู้สอน พิจารณาค่าความน่าจะเป็นที่นักเรียนที่มีสมรรถภาพต่ำสุดจะยอมรับได้ ตอบข้อสอบถูก ตามเทคนิควิธีของเอนกอฟ (Wiersma & Jurs, 1990, p. 231)