

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการสร้างชุดการสอนให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 โดย มีรายละเอียดดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อสร้างชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สายวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โรงเรียนในกลุ่มสหวิทยาเขตตากสิน จำนวน 18 ห้องเรียน ประจำปีการศึกษา 2545
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ ระยอง จังหวัดระยอง ที่เรียนภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 40 คน โดยการคัดเลือกด้วยวิธีสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย
 - 3.1 ชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 5 ชุด โดยได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิในด้านความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน ครั้งที่ 2 จำนวน 9 คน เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของภาษา ความง่ายของเนื้อหา ความเหมาะสมของเวลาในการจัดกิจกรรม และได้ปรับปรุงการสอนทุกชุดเรียบร้อยแล้ว และเมื่อนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง แล้วคำนวณหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานได้ 91.50/90.00

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์กับจุดประสงค์อยู่ระหว่าง 0.67 – 1 มีค่าความยากง่าย 0.6 ขึ้นไป มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.77

วิธีดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการทดลอง ดังนี้

1. เลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ ระยอง เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 40 คน
2. ดำเนินการสอน โดยผู้วิจัยใช้ชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม จำนวน 5 ชุด ที่สร้างขึ้นไปทดลองสอนกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างใช้ระยะเวลาในการสอน 16 ชั่วโมง หลังจากสอนเสร็จสิ้นในแต่ละชุดการสอน นำแบบทดสอบหลังเรียนชุดการสอนของแต่ละชุดมาทดสอบนักเรียนนำคะแนนที่ได้มาตรวจให้คะแนน เพื่อหาประสิทธิภาพ 80 ตัวแรก
3. เมื่อสิ้นสุดการสอนแต่ละชุดครบทั้ง 5 ชุดตามที่กำหนดแล้ว นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาทดสอบกับนักเรียน นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพ 80 ตัวหลัง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนดังนี้

- 1 หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวแรก โดยการหาค่าร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์การทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละชุดการสอน
- 2 หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวหลัง โดยการหาค่าร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์การทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการสร้างชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ได้ชุดการสอนจำนวน 5 ชุด คือ

ชุดการสอน ชุดที่ 1 เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม

ชุดการสอน ชุดที่ 2 เรื่อง ประวัติและผลงานของเมนเดล

ชุดการสอน ชุดที่ 3 เรื่อง การนำกฎของเมนเดลไปใช้

ชุดการสอน ชุดที่ 4 เรื่อง โครโมโซม

ชุดการสอน ชุดที่ 5 เรื่อง ยีนกับโครโมโซม

2. ชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 91.50/90.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้

อภิปรายผลการวิจัย

ประสิทธิภาพของชุดการสอน

ผลการศึกษาประสิทธิภาพของชุดการสอนที่ ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 5 ชุด พบว่าจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์การทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดการสอน คิดเป็นร้อยละ 91.50 และจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์การทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดการสอน คิดเป็นร้อยละ 90.00 เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของประสิทธิภาพ 80/80 แล้วพบว่า ชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ คือ มีประสิทธิภาพ 91.50/90.00 การที่ชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานนั้นเนื่องจากเหตุผลดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างชุดการสอนอย่างมีระบบขั้นตอน เริ่มจากศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้น กระบวนการสร้างชุดการสอน การวิเคราะห์จุดประสงค์และเนื้อหา เรื่อง “ การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ” แบ่งเนื้อหาเป็นหัวข้อย่อย ๆ เลือกจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อต่าง ๆ ให้เหมาะสม เพื่อให้ได้ชุดการสอนที่เหมาะสมกับจุดประสงค์และเนื้อหา แล้วดำเนินการสร้างชุดการสอนตามขั้นตอนดังกล่าว จากนั้นนำชุดการสอนที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา ภาษาและความเหมาะสมของกิจกรรมที่ใช้ในการสอนแล้วนำชุดการสอนที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดลองกับนักเรียนรายบุคคลจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบ

ความชัดเจนของภาษา ความยากง่ายของเนื้อหาความเหมาะสมของกิจกรรม เวลาที่ใช้ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มย่อยจำนวน 9 คน เพื่อแก้ไขความบกพร่องของเนื้อหาและปรับปรุงกิจกรรมให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ก่อนนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

จะเห็นได้ว่า การดำเนินการสร้างชุดการสอนอย่างเป็นระบบเป็นขั้นตอน ผ่านการวิเคราะห์เนื้อหา มีวิธีการเรียนการสอนที่หลากหลายและจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ผ่านการตรวจสอบ แก้ไข ปรับปรุง หลายครั้งจากผู้ทรงคุณวุฒิและจากนักเรียน จึงทำให้ชุดการสอนชุดนี้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วันดี แนนชัย (2541) ที่สร้างชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง หอยนางรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แล้วพบว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นอย่างมีระบบ เมื่อนำไปหาประสิทธิภาพแล้วชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 90.83/96.67 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุอร สาคร (2545) สร้างชุดการสอนวิชาเคมี เรื่อง โมล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 91.11/93.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

2. ชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้นำหลักการทางจิตวิทยาทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ และทฤษฎีสัมพันธเชื่อมโยงของธอร์น ไคล์ มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพราะการเรียนรู้จะเกิดได้ดีส่วนหนึ่งเกิดจากการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอนที่ดี นั่นคือ การจัดกิจกรรมโดยการนำสื่อการสอนที่หลากหลายมาใช้ เช่น ของจริง แผ่นภาพ เอกสารการเรียน เกม เป็นต้น ซึ่งการนำสื่อเข้ามาใช้ในการสอนมีผลทำให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียน เกิดความสนุก อีกทั้งการนำสื่อการสอนหลายอย่างมาใช้มีผลทำให้สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้หลากหลายวิธียิ่งขึ้น ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาที่ยากซับซ้อนได้ง่ายขึ้น ทั้งยังเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความสามารถและความถนัดได้อย่างเต็มที่ เช่น ในการสอนแต่ละชุดการสอนมีกิจกรรมที่นักเรียนจะต้องทำแตกต่างกันออกไป ได้แก่ กิจกรรมการสำรวจ กิจกรรมค้นคว้าหาคำตอบ การอภิปราย กิจกรรมการเขียนแผนผังสรุปเนื้อหา การวาดรูป การทดลอง การเล่นเกม โดยนักเรียนจะเป็นผู้แสวงหาความรู้ และปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจ สามารถสร้างองค์ความรู้ของเนื้อหาได้ด้วยตนเอง ส่งเสริมให้นักเรียนเป็นผู้แสวงหาความรู้ คนช่างสังเกต มีเหตุผล มีความละเอียดรอบคอบ มีความมานะพยายาม และทำให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ครูกำหนดให้ เป็นผลทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึภาคภูมิใจ เกิดความมั่นใจในตนเอง มีกำลังใจ มีความกระตือรือร้น และมีความมุ่งมั่นในการแสวงหาความรู้มากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จรรยา เกตุพันธุ์ (2544)

ที่ศึกษาชุดกิจกรรมการสอนวิทยาศาสตร์ เรื่อง สัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยเน้นการสร้างบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน ผลการวิจัยพบว่าชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพ 91.33/90.00 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จะเห็นได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงการนำหลักจิตวิทยาวิเคราะห้มีผลให้ชุดการสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ เพราะการศึกษาหลักจิตวิทยาเป็นการสำรวจความพร้อม ความแตกต่างระหว่างบุคคลทางด้านสติปัญญาของผู้เรียน ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงการให้ผู้เรียนได้ลงมือศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง มีการฝึกทำกิจกรรมซ้ำ ๆ หลายครั้ง จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของธอร์นไค์ ที่กล่าวว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีและคงทนถาวร ถ้านักเรียนได้มีการฝึกปฏิบัติจริง (ทศนา แยมมณี, 2545, หน้า 51)

3. รูปแบบการสอน เน้นให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมในกระบวนการกลุ่ม เป็นผลทำให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการฝึกกิจกรรมที่จัดไว้แต่ละชุดการสอน โดยนักเรียนได้มีโอกาสฝึกทักษะการทำงานกลุ่ม เช่น การวางแผนงาน การอภิปราย การแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล การประสานความคิด การตัดสินใจบนหลักเหตุผล จึงมีผลทำให้เด็กที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำได้ร่วมทำกิจกรรมด้วยความพร้อมและความสนใจ ส่วนเด็กที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะไม่เกิดภาวะเบื่อหน่าย เนื่องจากการเกิดความกลัวความผิดที่ได้รับมอบหมายและความไว้วางใจจากสมาชิกให้เป็นผู้นำของกลุ่ม การที่นักเรียนได้เรียนรู้บทบาทและหน้าที่ของผู้นำและสมาชิกที่ดีเป็นผลที่จะช่วยให้เกิดการทำงานที่มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ประทุมมา ดวงจำปา (2542) ที่ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเนื้อหาเรื่อง การป้องกันอุบัติเหตุและเจตคติต่อการป้องกันอุบัติเหตุของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการใช้กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์กับการสอนปกติ ซึ่งผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์มีเจตคติต่อการป้องกันอุบัติเหตุสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนด้วยกระบวนการกลุ่ม เป็นการส่งเสริมความรู้ความสามารถของผู้เรียนทั้งเก่งและอ่อน ทำให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียน ส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนสูงขึ้น

สรุปว่าชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ดำเนินการสร้างอย่างเป็นระบบเป็นขั้นตอนและผ่านการทดลองใช้กับนักเรียนเพื่อปรับปรุงแก้ไขหลายครั้ง มีการนำหลักการทางจิตวิทยาทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ และทฤษฎีสัมพันธ์เชื่อมโยงของธอร์นไคค์ มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และรูปแบบการสอนเป็นกระบวนการกลุ่ม จะเห็นได้ว่าการเรียนด้วยชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ทำผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น เพราะเรียนรู้ได้ด้วยการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากกิจกรรมกลุ่ม มีทักษะกระบวนการแก้ปัญหาต่าง ๆ อย่างเป็นระบบด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นจึงควรนำผลงานชุดการสอนเสนอกรมสามัญศึกษาหรือสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อนำชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 นำไปใช้ในการสอนกับโรงเรียนต่าง ๆ และ มีการสร้างชุดการสอนเรื่องอื่น ๆ ให้ครบหลักสูตรการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการเรียนการสอน

จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้ผลลัพธ์ออกมา คือ ชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยมีความเห็นว่า ควรนำวิธีการขั้นตอนการผลิต ตลอดจนแนวคิดในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนในชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรม ไปใช้ในการผลิตชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องอื่น ๆ และสำหรับระดับชั้นอื่น ๆ ต่อไป

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย

ในการวิจัยครั้งต่อไป เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการสอนวิชาวิทยาศาสตร์
ผู้วิจัยขอเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป ดังต่อไปนี้

2.1 ควรมีการทดลองสร้างชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในเรื่องอื่น ๆ
ให้แพร่หลายขึ้น เพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพขึ้น

2.2 ควรนำชุดการสอนไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียน
มัธยมศึกษาอื่น ๆ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน