

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องผลการใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นแหล่งวิทยาการในชุมชนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์การวิจัยดังนี้ (1) เพื่อสำรวจและจัดทำรายการแหล่งวิทยาการในเขตการบริการการศึกษาของโรงเรียนบ้านขุนแม่รวม อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ (2) เพื่อสร้างชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นแหล่งวิทยาการในชุมชนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา (3) เพื่อศึกษาความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นแหล่งวิทยาการในชุมชน ประชากรที่ใช้เป็นกลุ่มทดลองในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชายและหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 โรงเรียนบ้านขุนแม่รวม อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 30 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เนื้อหาที่ใช้ในการสอนคือทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นแหล่งวิทยาการในชุมชน จำนวน 13 ชุด

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยทำการทดสอบความรู้ก่อนการสอนและหลังการสอน แล้วนำผลการทดสอบที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าผลต่างของคะแนนก่อนการสอนและหลังการสอน เพื่อศึกษาความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นแหล่งวิทยาการในชุมชน

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยสรุปผลได้ดังนี้

1. การสำรวจและจัดทำรายการแหล่งวิทยาการในชุมชนในเขตบริการการศึกษาของโรงเรียนบ้านขุนแม่รวม อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ พบว่ามีแหล่งวิทยาการในชุมชนที่นำมาจัดทำรายการเพื่อใช้ประกอบในชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 8 แหล่ง ได้แก่ สวนปลูกแครอทของชาวบ้านบ้านขุนแม่รวม ศูนย์อนุรักษ์วัฒนธรรม สวนปลูกพืชผักของโรงเรียนบ้านขุนแม่รวม ไร่อั่วแดงของชาวบ้าน บริเวณภายในหมู่บ้าน เนินเขาบริเวณที่ดินไม้ถูกตัดออกหมด ไร่อั่วลิสงของชาวบ้าน และบริเวณต้นน้ำของหมู่บ้านบ้านขุนแม่รวม ตามลำดับ

2. ผู้วิจัยได้สร้างชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นแหล่งวิทยาการในชุมชนจำนวน 13 ชุด แต่ละชุดใช้แหล่งวิทยาการ 8 แหล่ง ที่ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจไว้ ได้แก่ ทักษะการสังเกต (แหล่งวิทยาการคือสวนปลูกแครอท) ทักษะการวัด (แหล่งวิทยาการคือศูนย์อนุรักษ์วัฒนธรรม) ทักษะการจำแนกประเภท (แหล่งวิทยาการคือสวนปลูกพืชผักของโรงเรียน) ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปสกับเวลา (แหล่งวิทยาการคือศูนย์อนุรักษ์วัฒนธรรม) ทักษะการคำนวณ (แหล่งวิทยาการคือไร่อั่วแดง) ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล (แหล่งวิทยาการคือบริเวณภายในหมู่บ้าน) ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล (แหล่งวิทยาการคือเนินเขาบริเวณที่ดินไม้ถูกตัดออกหมด) ทักษะการพยากรณ์ (แหล่งวิทยาการคือไร่อั่วลิสง) ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร (แหล่งวิทยาการคือศูนย์อนุรักษ์วัฒนธรรม) ทักษะการตั้งสมมติฐาน (แหล่งวิทยาการคือบริเวณภายในหมู่บ้าน) ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปร (แหล่งวิทยาการคือบริเวณภายในหมู่บ้าน) ทักษะการทดลอง (แหล่งวิทยาการคือบริเวณต้นน้ำของหมู่บ้าน) และทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป (แหล่งวิทยาการคือบริเวณภายในหมู่บ้าน) ตามลำดับ

3. การศึกษาความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นแหล่งวิทยาการในชุมชน พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการสอนสูงกว่าคะแนนก่อนการสอน

อภิปรายผล

จากการศึกษาผลการใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นแหล่งวิทยาการ ในชุมชนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ผู้วิจัยอภิปรายผล ตามลำดับดังนี้

1. การสำรวจและจัดทำรายการแหล่งวิทยาการในชุมชนในเขตบริการการศึกษา ของโรงเรียนบ้านขุนแม่รวม อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ได้รายการแหล่งวิทยาการในชุมชน เพื่อนำมาประกอบในชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 8 แหล่ง ซึ่งมีทั้งแหล่ง วิทยาการที่เป็นสถานที่ที่เป็นสถาบันในชุมชน สถานที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมและสถานที่ที่เป็น ธรรมชาติ จะเห็นได้ว่าแหล่งวิทยาการที่นำมาประกอบในชุดฝึกทักษะนั้นจำแนกได้เป็นหลายประเภท นอกจากนี้หากจะจัดจำแนกแหล่งวิทยาการในชุมชนออกเป็นประเภทต่างๆก็สามารถจัดจำแนกได้โดย ใช้เกณฑ์ต่างๆ ดังที่ Edgar (1958) ได้จัดจำแนกแหล่งวิทยาการในชุมชนออกเป็น 3 ประเภท คือ 1. ปรากฏการณ์ทางกายภาพ 2. สถาบันทางสังคม 3. สิ่งที่เป็นนามธรรม นอกจากนี้ วาสนา ชาวหา (2522) ได้แบ่งประเภทของแหล่งวิทยาการในชุมชนตามลักษณะของแหล่งวิทยาการเป็น 4 ประเภท คือ 1. แหล่งที่เป็นบุคคล 2. แหล่งที่เป็นสถานที่ 3. แหล่งที่เป็นวัสดุอุปกรณ์ 4. แหล่งที่เป็นกิจกรรม และอุ้นตา นพคุณ (2523) ได้จำแนกแหล่งวิทยาการในชุมชนตามลักษณะของทรัพยากรออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้คือ 1. ทรัพยากรธรรมชาติ 2. ทรัพยากรทางเทคโนโลยี 3. ทรัพยากรทางสถาบัน จากผลการจัดจำแนกประเภทของแหล่งวิทยาการในชุมชน แสดงให้เห็นว่าแหล่งวิทยาการในชุมชนนั้น มีได้ในหลายลักษณะแตกต่างกันออกไป แต่สิ่งสำคัญที่บ่งบอกได้ว่าเป็นแหล่งวิทยาการก็คือ ทรัพยากรที่มีอยู่ในแหล่งวิทยาการสามารถนำมาใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีคุณค่า และเกิดประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ สามารถนำแหล่งวิทยาการ ในชุมชนมาประกอบในกิจกรรมได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการวิจัยของ วินัย จันทวงศ์ (2526) ที่ได้ทำการสำรวจการใช้แหล่งวิทยาการในชุมชนประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในวิทยาลัยครูสกลนคร ผลการวิจัยส่วนหนึ่ง พบว่า มีแหล่งวิทยาการในชุมชนประกอบการสอนวิชา วิทยาศาสตร์ในจังหวัดสกลนคร 21 แหล่ง นอกจากนี้ นิยม ชูชื่น (2526) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสำรวจ และการใช้แหล่งวิทยาการในชุมชนจังหวัดสงขลา ประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้น มัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยส่วนหนึ่ง พบว่า มีแหล่งวิทยาการในชุมชนในจังหวัดสงขลา จำนวน 29 แหล่ง ที่สามารถ นำมาใช้ประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นได้

14 บท จากทั้งหมด 18 บท และจากรายงานการวิจัยของ สถิตย์ ใจสุนทร (2528) ที่ทำการศึกษาสภาพและการใช้แหล่งวิทยาการในห้องปฏิบัติการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับ ป.กศ. ชั้นสูง และปริญญาตรีของวิทยาลัยครูเชียงใหม่ ผลการวิจัยส่วนหนึ่ง พบว่า มีแหล่งวิทยาการในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ที่สามารถใช้ประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี จำนวน 52 แหล่ง จากผลการวิจัยที่กล่าวมาจะเห็น ได้ว่า แหล่งวิทยาการในชุมชนสามารถนำมาใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี ดังนั้นแหล่งวิทยาการในชุมชนจึงสามารถนำมาใช้ประกอบในชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้

2. การสร้างชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นแหล่งวิทยาการในชุมชน พบว่า สามารถสร้างชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นแหล่งวิทยาการในชุมชนได้จำนวน 13 ชุดฝึก ดังนี้ ชุดฝึกที่ 1 ทักษะการสังเกต แหล่งวิทยาการที่นำมาประกอบในชุดฝึก คือ สวนปลูกแครอทของชาวบ้านบ้านขุนแม่รวม พืชที่มีอยู่ในสวนปลูกแครอทของชาวบ้านในหมู่บ้านขุนแม่รวมสามารถนำไปใช้เป็นส่วนประกอบในชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในทักษะการสังเกต เช่น ให้นักเรียนสังเกตลักษณะของต้นแครอท หัวแครอท ลูกพลับ ใบพลับ ใบมะขามป้อม เป็นต้น ชุดฝึก ที่ 2 ทักษะการวัด แหล่งวิทยาการที่นำมาประกอบในชุดฝึก คือ ศูนย์อนุรักษ์วัฒนธรรมบ้านขุนแม่รวม วัสดุอุปกรณ์ที่มีอยู่ในศูนย์อนุรักษ์วัฒนธรรมสามารถนำไปใช้เป็นส่วนประกอบในชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทักษะการวัด เช่น ให่วัดขนาดของครกกะเหยียง หรือวัดขนาดและน้ำหนักของมิดโบราณ วัดขนาดของตะเกียง เป็นต้น ชุดฝึกที่ 3 ทักษะการจำแนกประเภท แหล่งวิทยาการที่นำมาประกอบในชุดฝึก คือ สวนปลูกพืชผักของโรงเรียนบ้านขุนแม่รวม สัตว์ที่มีในสวนปลูกพืชผักของโรงเรียนมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ประกอบในการทำกิจกรรมในชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในด้านทักษะการจำแนกประเภท เช่น ให้นักเรียนฝึกจำแนกประเภทของใบไม้ที่มีลักษณะต่างๆ ที่เหมือนหรือแตกต่างกัน หรือให้นักเรียนฝึกจำแนกประเภทของผลไม้ต่างๆ ที่เหมือนหรือแตกต่างกัน เป็นต้น ชุดฝึกที่ 4 ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปสกับเวลา แหล่งวิทยาการที่นำมาประกอบในชุดฝึก คือ ศูนย์อนุรักษ์วัฒนธรรม วัสดุอุปกรณ์ที่มีอยู่ในศูนย์อนุรักษ์วัฒนธรรมสามารถนำไปใช้เป็นส่วนประกอบในชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปสกับเวลา เช่น ให้นักเรียนศึกษาสเปสของกาน้ำ กระบอกน้ำไม้ไฟ ตะเกียง กระบุง เป็นต้น ชุดฝึกที่ 5 ทักษะการคำนวณ แหล่งวิทยาการที่นำมาประกอบในชุดฝึก คือ ไร่ถั่วแดงของชาวบ้านบ้านขุนแม่รวม เนื่องจากถั่วแดง

เป็นพืชเศรษฐกิจของชุมชนที่นักเรียนอาศัยอยู่ ซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมาก ถั่วแดงที่มีในไร่ถั่วแดง มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นสื่อประกอบในชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในด้านทักษะการคำนวณ เช่น ให้นักเรียนฝึกคำนวณและเปรียบเทียบจำนวนของถั่วแดง เป็นต้น ชุดฝึกที่ 6 ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล แหล่งวิทยาการที่นำมาประกอบในชุดฝึก คือ บริเวณภายในหมู่บ้านขุนแม่รวม บริเวณพื้นที่ภายในหมู่บ้านและอุปกรณ์ที่มีอยู่สามารถใช้ในการประกอบกิจกรรมในชุดฝึกทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล เช่น ให้นักเรียนทำกิจกรรมโดยการให้ค้นหาสิ่งของตามข้อมูลที่กำหนดให้ในพื้นที่บริเวณภายในหมู่บ้าน เป็นต้น ชุดฝึกที่ 7 ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล แหล่งวิทยาการที่นำมาประกอบในชุดฝึก คือ เนินเขาบริเวณที่ต้นไม้ถูกตัดออกหมดและมีบางส่วนที่ถูกไฟเผา แหล่งวิทยาการที่เป็นเนินเขาบริเวณที่ต้นไม้ถูกตัดออกหมด มีความเหมาะสมที่จะใช้ประกอบการฝึกทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล โดยการให้นักเรียนศึกษาสังเกตดูบริเวณดังกล่าว แล้วทำการลงความเห็นจากข้อมูลที่สังเกตได้ ชุดฝึกที่ 8 ทักษะการพยากรณ์ แหล่งวิทยาการที่นำมาประกอบในชุดฝึก คือ ไร่ถั่วลิสง ทรัพยากรที่มีในไร่ถั่วลิสงมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นสื่อประกอบในชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในด้านทักษะการพยากรณ์ เช่น ให้นักเรียนพยากรณ์มวลของเมล็ดถั่วลิสงเมื่อเพิ่มปริมาณตามที่กำหนดให้ในกิจกรรมและพยากรณ์เวลาที่ใช้ในการเผาเมล็ดถั่วลิสงที่มีขนาดต่างๆ เป็นต้น ชุดฝึกที่ 9 ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร แหล่งวิทยาการที่นำมาประกอบในชุดฝึก คือ ศูนย์อนุรักษ์วัฒนธรรม วัสดุอุปกรณ์ที่มีอยู่ในศูนย์อนุรักษ์วัฒนธรรมสามารถนำไปใช้เป็นสื่อประกอบในชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร เช่น ให้นักเรียนกำหนดและควบคุมตัวแปรของการใช้เครื่องเจาะไม้แบบกะเหรี่ยงทำการเจาะไม้บางชนิด เป็นต้น ชุดฝึกที่ 10 ทักษะการตั้งสมมติฐาน แหล่งวิทยาการที่นำมาประกอบในชุดฝึกนี้ คือ บริเวณภายในหมู่บ้านขุนแม่รวม บริเวณพื้นที่ภายในหมู่บ้านและอุปกรณ์ที่มีอยู่สามารถใช้ในการประกอบกิจกรรมในชุดฝึกทักษะการตั้งสมมติฐาน เช่น ใช้แหล่งวิทยาการนี้ในการทำกิจกรรมการตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับเวลาที่รถไม้แต่ละคันใช้ในการแล่นไปถึงจุดหมายที่กำหนด เป็นต้น ชุดฝึกที่ 11 ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปร แหล่งวิทยาการที่นำมาประกอบในชุดฝึก คือ บริเวณภายในหมู่บ้านตรงที่เป็นถนนลาดชันจากหน้าโรงเรียนถึงสถานีอนามัย บริเวณพื้นที่นี้สามารถให้ประกอบกิจกรรมในชุดฝึกทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปร เช่น ใช้พื้นที่ในบริเวณดังกล่าว ในการทำกิจกรรมการวิ่งแล้ววัดอัตราการเต้นของชีพจร เป็นต้น ชุดฝึกที่ 12 และ 13 แหล่งวิทยาการที่นำมาประกอบในชุดฝึก คือบริเวณ

ต้นน้ำของหมู่บ้าน โดยในชุดฝึกที่ 12 ทักษะการทดลองสามารถนำทรัพยากรดินชนิดต่างๆ เช่น ดินเหนียว ดินร่วนและดินทราย มาใช้เป็นสื่อประกอบในชุดฝึก เช่น การนำตัวอย่างดินทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ ดินเหนียว ดินร่วนและดินทราย มาทดลองเพื่อพิสูจน์สมมติฐานที่เกี่ยวกับความพรุนของดินกับการซึมผ่านของน้ำ เป็นต้น ชุดฝึกที่ 13 ทักษะการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป สามารถนำทรัพยากรดินชนิดต่างๆ เช่น ดินเหนียว ดินร่วนและดินทราย มาใช้เป็นสื่อประกอบในชุดฝึก เช่น ให้นักเรียนตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปข้อมูลที่ได้จากการทดลองเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ในการซึมผ่านของน้ำในดินทรายที่มีปริมาณที่แตกต่างกัน เป็นต้น

จากผลการวิจัยจะเห็นได้ว่าในชุมชนมีแหล่งวิทยาการต่างๆที่สามารถนำมาประกอบ การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ได้อย่างมากมายขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและความสะดวก ในการประกอบการจัดการเรียนการสอนในแต่ละเนื้อหา ทั้งนี้ครูผู้สอนจะต้องสำรวจ ศึกษาและ กำหนดกิจกรรมให้นักเรียนได้ใช้แหล่งวิทยาการต่างๆเหล่านั้นให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการเรียน การสอนวิชาวิทยาศาสตร์หรือแม้แต่วิชาอื่นๆ ดังผลการวิจัยของ ปราโมทย์ ขจรภัย (2526) ที่ได้ศึกษา แหล่งวิชาการในชุมชนจังหวัดลพบุรี สำหรับหลักสูตรประถมศึกษากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต พบว่า ได้แหล่งวิทยาการในจังหวัดลพบุรี จำนวน 31 แห่ง ซึ่งสามารถใช้ประกอบการสอนกลุ่มวิชา สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตได้ 9 หน่วยการเรียนรู้จากทั้งหมด 12 หน่วยการเรียนรู้ นอกจากนี้ ศรีเพชร เสมศรี (2526) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับแหล่งวิชาการในชุมชนทางวิทยาศาสตร์สำหรับ หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นจังหวัดสมุทรปราการ ผลการวิจัย พบว่า มีแหล่งวิชาการในชุมชนที่ใช้ใน การสอนวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดสมุทรปราการรวม 41 แห่ง ประกอบด้วย แหล่งธรรมชาติ 9 แห่ง สถานที่ราชการ 6 แห่ง สถานประกอบการเอกชน 6 แห่ง และโรงงานอุตสาหกรรม 20 แห่ง ซึ่งใช้ประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ของกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2521 ในเรื่องต่างๆ ดังนี้ วิธีการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ น้ำ บรรยากาศ รอบตัวเรา สมบัติของสาร หินและแร่ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม พลังงานและการเปลี่ยนแปลง อาหาร และพลังงาน การลำเลียงในสิ่งมีชีวิต การใช้พลังงาน การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก สุวภาค การเจริญเติบโตและการสืบพันธุ์ ประชากรและสมดุลธรรมชาติ การเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับผลผลิตทางการเกษตร การขนส่งและการสื่อสารและสภาวะแวดล้อม ดังนั้นแหล่งวิทยาการในชุมชนจึงนำมาใช้ประกอบในชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้เป็นอย่างดี

3. การศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นแหล่งวิทยาการในชุมชน พบว่า หลังจากได้รับการสอนโดยใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นแหล่งวิทยาการในชุมชนแล้วนักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนการได้รับการสอน คือมีค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการสอนสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนการสอนโดยค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังการสอนเท่ากับ 45.17 ซึ่งเมื่อคิดเป็นร้อยละได้ร้อยละ 75.28 และเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้พบว่าอยู่ในระดับมีความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาก ทั้งนี้เนื่องมาจากการสอนโดยใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้น นักเรียนได้ทำกิจกรรมต่างๆในสถานที่ภายนอกห้องเรียนและนอกบริเวณโรงเรียน นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นที่จะทำกิจกรรม นักเรียนได้ร่วมมือและระดมความคิดกันในการทำงานกลุ่ม ซึ่งก็ส่งผลให้การฝึกทักษะเกิดประสิทธิภาพมากขึ้น อีกทั้งนักเรียนได้ฝึกทักษะอย่างมีขั้นตอนจากสถานที่จริง ได้ใช้สื่อที่เป็นวัสดุอุปกรณ์ที่มีในชุมชนและได้ฝึกทำแบบทดสอบอย่างครอบคลุมทุกทักษะจากประสบการณ์ต่างๆที่นักเรียนได้รับดังกล่าวทำให้เกิดเป็นผลดีต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้น ดังนั้นการใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดทักษะอย่างแท้จริง ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการวิจัยของ จิต นวนแก้ว (2532) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการใช้ชุดกิจกรรมเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ชุดกิจกรรมที่นำไปทดลองใช้นักเรียนสามารถปฏิบัติบรรลุทุกกิจกรรมได้ตามเกณฑ์ประเมินผลรวม สรุปผลรวมแล้วนักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น และสอดคล้องกับรายงานการวิจัยของ สานิตย์ โลหะ (2539) ที่ได้ศึกษาการใช้ชุดกิจกรรมเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยส่วนหนึ่ง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังการใช้ชุดกิจกรรมมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนใช้ชุดกิจกรรมทุกทักษะ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นแหล่งวิทยาการในชุมชนจึงสามารถนำมาใช้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้เป็นอย่างดี

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัย พบว่า แหล่งวิทยาการในชุมชนสามารถนำมาประกอบในชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ ดังนั้นครูผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการนำแหล่งวิทยาการในชุมชนมาใช้ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดประสบการณ์และเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้จริง
2. ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นแหล่งวิทยาการในชุมชน สามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ในระดับดี ดังนั้นครูผู้สอนสามารถนำวิธีการนี้ไปใช้ได้ ทั้งนี้ครูผู้สอนจะต้องศึกษาขั้นตอนต่างๆของชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้เข้าใจ เพื่อจะได้ช่วยให้การดำเนินการสอนเป็นไปด้วยดีและประสบผลสำเร็จในระดับดี
3. ครูผู้สอนจะต้องเตรียมเอกสารและสื่อการเรียนการสอนในแต่ละกิจกรรมให้พร้อม และก่อนที่จะให้นักเรียนทำกิจกรรมต้องเน้นย้ำให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อให้นักเรียนได้มีการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ตามเป้าหมาย

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการวิจัยในลักษณะเดียวกันนี้ในส่วนที่เป็นเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ และกับนักเรียนในระดับต่าง ๆ โดยปรับกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหา ระดับชั้นและวัยของนักเรียน
2. ควรทำการศึกษาผลการใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นแหล่งวิทยาการแหล่งอื่น ๆ ที่มีความเหมาะสมของแต่ละชุมชน
3. ควรทำการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลายๆ รูปแบบ เช่น การใช้แบบฝึกทักษะ เกม การ์ตูน บทเรียนสำเร็จรูป เป็นต้น