

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและขอเสนอแนะ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์ โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw ที่ส่งผลต่อการแก้ปัญหา วินัยในตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 ซึ่งมีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 2) เปรียบเทียบการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw 3) เปรียบเทียบวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw 4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw 5) เพื่อเปรียบเทียบการแก้ปัญหา วินัยในตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีระดับความสามารถในการใช้เทคโนโลยี หลังได้รับการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw หลังเรียน แยกต่างกัน

สมมติฐานของการวิจัย 1) ชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 2) การแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 3) วินัยในตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 5) การแก้ปัญหา วินัยในตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่ 2 ที่มีระดับความสามารถในการใช้เทคโนโลยี หลังได้รับการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw หลังเรียนแตกต่างกัน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 โรงเรียนรามราชพิทยาคม อำเภอท่าอุเทน จังหวัดนครพนม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มา โดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) ชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์โดยการ เรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw 2) แบบวัดการแก้ปัญหา 3) แบบวัดวินัยในตนเอง 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 5) แบบวัด ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ส่วนรูปแบบของการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้การวิจัยเชิง ทดลอง (Experimental research) แบบ (One groups pretest posttest design)

สถิติที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสถิติ ทดสอบค่าที (t – test Dependent Samples) การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One – way ANOVA) การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุคูณทางเดียว (One – way MANCOVA) และวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมทางเดียว (One – way ANCOVA) มีขั้นตอน ในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล คือทำการทดสอบก่อนเรียนจัดกลุ่มนักเรียนที่เป็น กลุ่มทดลองออกเป็น 3 กลุ่มย่อย ได้แก่ กลุ่มสูง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มต่ำ ดำเนินการ สอนให้กับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหา เป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw เมื่อสิ้นสุดการทดลองดำเนินการทดสอบหลังเรียน ผู้วิจัยจึงนำเสนอ สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะตามลำดับ ดังนี้

สรุปผล

จากผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์ โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw ที่ส่งผลต่อ การแก้ปัญหา วินัยในตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน วิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.83/72.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 70/70 ที่กำหนดไว้

2. การแก้ปัญหา ของนักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะวิชา คอมพิวเตอร์ โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความมีวินัยในตนเอง ของนักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะวิชา คอมพิวเตอร์ โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะ วิชาคอมพิวเตอร์ โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw หลัง เรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. นักเรียนที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีต่างกันหลังได้รับการเรียนรู้ ด้วยชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์ โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับ เทคนิค Jigsaw มีการแก้ปัญหา วินัยในตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน และเมื่อเปรียบเทียบเป็นรายคู่พบว่า การแก้ปัญหา วินัยในตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีต่างกันหลัง ได้รับการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์ โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 จำนวน 3 คู่ ได้แก่ คู่ที่ 1 และ 2 นักเรียนที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสูง มีค่าเฉลี่ย การแก้ปัญหา วินัยในตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถ ในการใช้เทคโนโลยีปานกลางและต่ำ คู่ที่ 3 นักเรียนที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ปานกลาง มีค่าเฉลี่ยการแก้ปัญหา วินัยในตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นักเรียนที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีต่ำ

อภิปรายผล

จากการศึกษาผลการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะวิชา คอมพิวเตอร์ โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw ที่ส่งผล ต่อการแก้ปัญหา วินัยในตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ อภิปรายผลตามสมมติฐานการวิจัย ดังนี้

1. ชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์ โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw ที่ส่งผลต่อการแก้ปัญหา วินัยในตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.83/72.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 70/70 ที่กำหนดไว้ หมายความว่า นักเรียนมีคะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการเรียน กิจกรรม ผลงาน และทำแบบทดสอบย่อยท้ายบทเรียนของชุดฝึกทักษะวิชา คอมพิวเตอร์ทุกชุด จำนวน 4 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 79.83 และคะแนนจากการทำ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 72.75 แสดงว่า ชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 1 อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยสร้างชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์ โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหา เป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw อย่างเป็นขั้นตอน มีระบบและวิธีการที่เหมาะสม โดยการวิเคราะห์หลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระมาตรฐาน การเรียนรู้ ตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 1-15) โดยยึดหลักผู้เรียนสำคัญ ผู้เรียนทุกคน มีความสามารถที่จะเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ผู้วิจัยจึงได้ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถ พัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ ผู้เรียนรู้จักพัฒนาตนเอง รู้จักการแก้ปัญหาและ รู้จักการทำงานเป็นกลุ่มหรือร่วมมือกันทำงาน ผู้วิจัยได้คำนึงถึงองค์ประกอบและลักษณะ ที่ดีของชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์ ควรมีความหลากหลายรูปแบบเพื่อไม่ให้เกิดความ เบื่อหน่ายและต้องมีลักษณะที่ช่วยกระตุ้นใจ มีภาพ มีสีสันที่สวยงาม น่าศึกษาค้นคว้าจน เกิดความรู้ความเข้าใจ ชุดฝึกทักษะที่ดีควรคำนึงถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ส่งเสริมให้ ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง มีความครอบคลุมและสอดคล้องกับเนื้อหา มีรูปแบบที่สวยงาม น่าสนใจและต้องระบุคำสั่งให้ชัดเจนเข้าใจง่าย (สุวิทย์ มูลคำ และสุนันทา สุนทรประเสริฐ , 2550, หน้า 60 -61)

ชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์ โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีลักษณะดังกล่าว คือ มีเนื้อหาและกิจกรรมที่ทำให้ นักเรียนเกิดความเพลิดเพลินและสนุกกับการเรียนมีความน่าสนใจทำให้นักเรียนเกิดการ เรียนรู้มากยิ่งขึ้น ซึ่งรูปแบบการสอนนี้มีการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสใช้สมองทุกส่วนทั้ง สมองซีกซ้ายและสมองซีกขวามีความสามารถในการสร้างความรู้ความเข้าใจให้แก่ตนเอง ได้ สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ รวมทั้งได้พัฒนาทักษะ การแก้ปัญหา จากสถานการณ์ที่เป็นประเด็นปัญหาที่กำหนดให้เป็นรายบุคคลและเป็น กลุ่มโดยการฝึกให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าตามขั้นตอนการคิดวิเคราะห์ปัญหานั้นไปสู่ การศึกษาค้นคว้ามีการพิจารณาด้านเนื้อหา ด้านการใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายและชัดเจน

มีรายละเอียดเป็นขั้นตอนตามระบบ มีความหลากหลาย เนื้อหาสาระตรงกับเรื่องที่ศึกษา ค้นคว้ามีความเหมาะสมกับพื้นความรู้ของผู้ที่จะศึกษามีตัวอย่างประกอบสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย มีความน่าสนใจ ตัวอักษรที่ใช้ต้องมีความชัดเจนการใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย เหมาะสมกับผู้ใช้ระบบการนำเสนอแยกเป็นหัวข้ออย่างชัดเจน มีการเรียงเนื้อหาจากง่ายไปหายาก ด้านการนำไปใช้มีการระบุขั้นตอนวิธีการใช้ชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์ชัดเจน มีการอธิบายเพื่อให้สามารถนำไปใช้ได้จริงและมีประสิทธิภาพ มีการประเมินความเหมาะสมของชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์โดยผู้เชี่ยวชาญตามขั้นตอนจึงทำให้ชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 79.83/72.75 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทรงศักดิ์ ศรีสว่างวงศ์ (2552, หน้า 121) ได้พัฒนาชุดฝึกทักษะมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เมทริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกทักษะมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.08/77.25 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้เช่นเดียวกับ ฮาลีเมาะ สนิและคณะ (2554, หน้า 135) ได้ทำการพัฒนาชุดฝึกทักษะ เรื่องการอ่านออกเสียงคำที่มีตัวสะกดมาตราแม่ กก กต และกบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า มีประสิทธิภาพ 84.44 / 83.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และงานวิจัยของ สุภัสรา อวบอ้วน (2555, หน้า 89) ได้พัฒนาชุดฝึกทักษะการคูณแอนิเมชันโดยแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้สมองเป็นฐาน วิชาภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกทักษะการคูณแอนิเมชันโดยแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้สมองเป็นฐาน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.97/80.65 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผลการเปรียบเทียบการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์ โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า การแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2 ทั้งนี้สาเหตุอาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้มีการจัดการเรียนรู้ที่เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีทักษะการแก้ปัญหาและมีการแจ้งผลการประเมินการสังเกตการแก้ปัญหาทุกครั้งให้นักเรียนทราบพร้อมทั้งมีชมเชยและให้รางวัลแก่นักเรียนที่ปฏิบัติผลงานออกมาดีเพื่อเป็นการเสริมแรงให้กับนักเรียนเป็นระยะ ๆ เด็กได้พัฒนาการแก้ปัญหาโดยการปฏิบัติจริง เด็กทุกคนมี

ส่วนร่วมในการทำงานทุกคนภายในกลุ่ม ครูผู้สอนมีความยืดหยุ่นได้ในบางโอกาสไม่เร่งรัดจนเกินไปจึงส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นตามไปด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ มัลยา ธิติชนานันท์(2552, หน้า 3 – 4) กล่าวว่า การนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อเป็นการฝึกกระบวนการแก้ปัญหาให้แก่ักเรียนก่อนเผชิญกับปัญหาจริง โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจะส่งผลต่อการพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักเรียนในด้านการแก้ปัญหาและยังส่งเสริมให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาได้อีกด้วย และสอดคล้องกับ ชะลอ จินตุง (2557, หน้า 3-4) ที่กล่าวว่า การแก้ปัญหาเป็นกระบวนการที่สำคัญยิ่งที่มนุษย์จะนำไปใช้แก้ปัญหาที่ประสบด้วยวิธีที่ดีที่สุดสำหรับตัวเองและควรเป็นการแก้ปัญหาที่เป็นระบบมีกระบวนการที่คำนึงถึงผลดีและผลเสีย มีการพิจารณาอย่างรัดกุมและเป็นไปในทางที่สร้างสรรค์ ความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นทักษะหนึ่งที่สามารถฝึกฝนได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ มัลยา ธิติชนานันท์ (2552, หน้า 135-139) ได้วิจัยความสามารถในการแก้ปัญหา จิตวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหนองยางพิทยาคม พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของชะลอ จินตุง (2557, หน้า 3 – 4) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการเปรียบเทียบวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์ โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า วินัยในตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน ข้อ 3 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู เทคนิควิธีสอน การจัดการกิจกรรม การเรียนการสอน การวัดและประเมินผล โดยอาศัยปรัชญาแนวคิดทฤษฎี ตลอดจนพื้นฐานทางด้านจิตวิทยาอย่างเป็นขั้นตอน และมีระบบวิธีการที่เหมาะสม ชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์ โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์ที่มีรูปแบบที่หลากหลายเน้นการระดมความคิดการทำงานเป็นกลุ่มมีการใช้สื่อการสอนที่สวยงามมีความน่าสนใจจัดให้มี

การฝึกทักษะการแก้ปัญหาด้วยการทำงานร่วมกันของสมาชิกทุกคนภายในกลุ่มโดยเริ่มจากการพิจารณาปัญหาร่วมกันศึกษาค้นคว้าและสามารถนำเอาความรู้ที่ได้มาถ่ายทอด แลกเปลี่ยนระหว่างกันภายในกลุ่มของตนเอง ทั้งนี้สมาชิกทุกคนภายในกลุ่มต้องมีวินัยในตนเองต่อการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับประเด็นปัญหาที่ตนเองได้รับมอบหมายจึงจะทำให้ประสบความสำเร็จในการเรียน ดังคำกล่าว ของบุญชม ศรีสะอาด (2555, หน้า 3) ที่กล่าวว่า

วินัยในตนเอง (Self-Discipline) เป็นเรื่องที่มีความสำคัญมาก การมีวินัยในตนเองนอกจากจะส่งผลให้บุคคลประสบความสำเร็จในการดำรงชีวิตได้รับการยอมรับนับถือชื่นชมจากบุคคลอื่น ๆ ที่รู้จักแล้วยังส่งผลให้ชุมชน สังคม ประเทศชาติมีความสงบสุขเจริญก้าวหน้าเป็นสังคมที่มีคุณภาพ ดังนั้นจึงควรพัฒนาให้บุคคลมีวินัยในตนเองตั้งแต่เด็กและรักษาไว้อย่างต่อเนื่องความสำเร็จทั้งหลายทั้งปวงในชีวิตขึ้นอยู่กับความสามารถในการกำหนดเป้าหมายที่ท้าทาย (Challenging Goals) แล้วมุ่งสู่เป้าหมายเหล่านั้นไม่ว่าจะเป็นงานที่ยากเพียงใดและจะต้องใช้เวลานานเท่าใดก็ตามจนกว่าจะบรรลุเป้าหมายเหล่านั้น ความสามารถในการจูงใจตนเองให้มีความเพียรพยายามไม่ย่อท้อจนกว่าจะบรรลุเป้าหมายก็คือ วินัยในตนเอง (Steve De Vore : Online) ซึ่งสอดคล้องกับ กาญจนา หาสิตะพันธ์ (2535, หน้า 65) ที่กล่าวว่า ความสำคัญของวินัยในตนเองมีอย่างน้อย 2 ประการ ประการที่ 1 เหตุผลเกี่ยวกับประโยชน์ส่วนตัวแต่ละบุคคลในเรื่องการแสวงหาความรู้เนื่องจากปัจจุบันมีความรู้อยู่มากมายไม่อาจบรรจุไว้ในหลักสูตรได้หมดแต่ละคนจึงควรแสวงหาความรู้ด้วยตนเองนอกเหนือจากที่ปรากฏในหลักสูตรของโรงเรียน ฉะนั้นจึงจำเป็นต้องฝึกให้มีการควบคุมตนเองมีความเฉลียวฉลาดและมีความเป็นอิสระเพื่อจะได้แสวงหาความรู้เพิ่มเติมให้มากที่สุด ประการที่ 2 ชุมชนจะเจริญและมีความมั่นคงยั่งยืนได้จะต้องอาศัยพลเมืองแต่ละคนในการทำความดีและเสียสละให้แก่ชุมชนไม่แสวงหาประโยชน์ส่วนตัว ซึ่งสอดคล้องกับ ประดิษฐ์ บ้องเขตร (2557, หน้า 156-157) ได้ศึกษาเรื่อง ระดับการมีวินัยในตนเองและระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปราจีนบุรี เขต 2 ผลการศึกษาพบว่า ระดับการมีวินัยในตนเองที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระดับมัธยมศึกษา ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปราจีนบุรีเขต 2 โดยรวมอยู่ในระดับมาก และการมีวินัยในตนเองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปราจีนบุรี เขต 2 โดยรวมและรายด้านมีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่าง

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้วยเหตุนี้ อาจเป็นเพราะการมีวินัยในตนเองของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาจึงส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการสูงขึ้น

4. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์ โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 4 เนื่องจากผู้วิจัยมีการวางแผนในการสอนจากง่ายไปหายาก ได้มีผู้ให้คำนิยามไว้อย่างชัดเจนในหลายมุมมอง เช่น แนวคิดของ (ทีศนา แคมมณี, 2553 หน้า 46) การเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย สามารถพัฒนาทักษะกระบวนการต่าง ๆ อันเป็นทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเรียนรู้ตลอดชีวิต ผู้สอนและผู้เรียนต่างก็มีบทบาทร่วมเรียนรู้ไปด้วยกันฝึกกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาาร่วมกัน เข้าใจในปัญหาอย่างชัดเจน มองเห็นทางเลือกและวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหาตลอดจนการติดตามประเมินผลการเรียนรู้ที่ต่องบรูณาการศาสตร์ต่าง ๆ ไปด้วยกัน ทั้งนี้ เนื่องจากสภาพปัญหาในปัจจุบันมีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น การเรียนรู้ที่ท่องจำเนื้อหาสาระแค่ในชั่วโมงเรียนอาจจะนำไปใช้ได้น้อย แต่สภาพปัญหาที่ผู้เรียนและผู้สอนประสบพบเจอคือบทเรียนที่จะนำพาให้เกิดการสร้างปัญญาได้อย่างแท้จริง ผลการวิจัยในครั้งนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ซาฟีน่า หลักแห่ง (2552, หน้า 109) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา หน่วยการดำรงชีวิตของพืช เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืชดอกที่ได้จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสังคมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งกล่าวไว้ว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสังคมจะเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ นักเรียนมีส่วนร่วมโดยตรงในการเรียนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ค้นพบปัญหาด้วยตนเองโดยใช้กระบวนการกลุ่มทำความเข้าใจกับปัญหาและวางแผนการเรียนรู้ร่วมกัน ได้แลกเปลี่ยนความรู้สามารถแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ ทำให้นักเรียนกระตือรือร้นในการแสวงหาข้อมูลความรู้ด้วยตนเองจากแหล่งต่าง ๆ ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับงานวิจัยของ วรณภา ชื่นนอก (2558, หน้า 85) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ได้จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากจากผู้เรียน เรียนรู้ด้วยตนเองผู้สอนเป็นเพียงผู้แนะนำอีกทั้งสถานการณ์แต่ละ

สถานการณ์เป็นสถานการณ์ที่ใกล้ตัวนักเรียนและเกิดขึ้นได้จริงในชีวิตประจำวันทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เข้ากับชีวิตจริงโดยไม่ต้องเคร่งเครียดในการทำให้นักเรียนมีความสนใจที่จะตอบคำถาม

5. การเปรียบเทียบการแก้ปัญหา วินัยในตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีระดับความสามารถในการใช้เทคโนโลยีต่างกัน หลังจากที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw มีคะแนนเฉลี่ยการแก้ปัญหา วินัยในตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 5 และผลที่ได้จากการวิเคราะห์ พบว่า 1) นักเรียนที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ต่างกันมีการแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จำนวน 3 คู่ ได้แก่ คู่ที่ 1 และ 2 นักเรียนที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยี สูง มีค่าเฉลี่ยการแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ปานกลาง และต่ำ คู่ที่ 3 นักเรียนที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ปานกลาง มีค่าเฉลี่ยการแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ต่ำ ทั้งนี้เป็นการแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีพัฒนาการทางการเรียนรู้ตามศักยภาพของผู้เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นบทบาทของนักเรียนเป็นศูนย์กลางส่งผลให้นักเรียนที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสูงเป็นผู้ที่มีมีทักษะปฏิบัติในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการสืบค้นให้สูงขึ้นและยังช่วยให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนและช่วยเสริมพฤติกรรมด้านอื่น ๆ ที่พึงประสงค์ให้เกิดแก่นักเรียน เช่น ความภาคภูมิใจในตนเอง แรงจูงใจ การรู้จักแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพโดยสอดคล้องกับงานวิจัยของ ดนุภักดิ์ เชาวศรีกุล (2558, หน้า 182) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารหรือ ICT และทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสมเด็จพระญาณสังวร ในพระสังฆราชูปถัมภ์ อำเภอคำเขื่อนแก้ว จังหวัดยโสธร ซึ่งผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นพบว่า บทเรียนจากรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 83.87/81.83 เปอร์เซนต์ นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีความสามารถในการใช้ ICT และมีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ที่ระดับ .05 2) นักเรียนที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีต่างกันมีวินัยในตนเองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จำนวน 3 คู่ ได้แก่ คู่ที่ 1 และ 2 นักเรียนที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยี สูง มีค่าเฉลี่ยความมีวินัยในตนเองสูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ปานกลางและต่ำ คู่ที่ 3 นักเรียนที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ปานกลาง มีค่าเฉลี่ยวินัยในตนเองสูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ต่ำ ทั้งนี้อาจเนื่องจากการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีการใช้สื่อการสอนที่หลากหลายมีการฝึกทักษะกระบวนการเชื่อมโยงด้วยการนำเสนอเนื้อหาที่สร้างเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาที่เคยเรียนมาแล้วกับเนื้อหาใหม่ การเชื่อมโยงเนื้อหาที่เรียนกับชีวิตประจำวันและการเชื่อมโยงเนื้อหาที่เรียนกับศาสตร์อื่น ๆ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อัครีย์ วิจิฉัยกุล (2549, หน้า 87) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและวินัยในตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า การที่ผู้เรียนได้รับการเรียนรู้จากชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw ผู้เรียนจะได้รับประโยชน์หลายอย่าง เช่น ผู้เรียนสามารถที่จะศึกษาเรียนรู้จากชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์ได้ด้วยตนเอง ชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw มีการส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในการพิจารณาปัญหาการทำงานเป็นกลุ่ม การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การวิเคราะห์ปัญหาที่ต้นต้นได้รับ ความมีระเบียบวินัยในการทำงานเป็นกลุ่มรวมทั้งการสังเคราะห์องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ามาถ่ายทอดให้แก่สมาชิกภายในกลุ่มส่งผลดีให้แก่ผู้เรียนได้เป็นอย่างมาก เพราะมีการจัดการเรียนการสอนตามขั้นตอนที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ จึงส่งผลให้ประสบความสำเร็จในการเรียนเป็นอย่างดี ดังบทความของ บุญนา อินทนนท์ (2551, หน้า 14) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีแนวคิดพื้นฐานมาจากกระบวนการสร้างความรู้ใหม่โดยอาศัยพื้นฐานความรู้เดิมที่มีอยู่ด้วยตนเองจากการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมต้องลงมือกระทำด้วยตนเองจนการค้นพบความรู้หรือข้อมูลใหม่และสามารถนำข้อมูลออกมาใช้ในการกระทำและการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้โดยผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้แนะแนวทางเท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ สุพิตรี อินนะ (2559, หน้า 5) ได้ศึกษาการผลการ

จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา การคิดวิเคราะห์และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาและการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ขอเสนอแนะ

จากผลการวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์ โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw ที่ส่งผลต่อการแก้ปัญหา วินัยในตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนรามราชพิทยาคม ทำให้นักเรียนมีการแก้ปัญหา มีวินัยในตนเองและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดังนั้นครูผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดการศึกษาดำเนินการวิจัยไปปรับใช้กับนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

1.2 สำหรับครูผู้สอนที่จะนำชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์ โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw ไปใช้ ควรวางแผนและเตรียมตัวให้พร้อมก่อนทำการสอน เช่น การศึกษาทำความเข้าใจนักเรียน การจัดเตรียมสภาพแวดล้อมวัสดุอุปกรณ์และสื่อการเรียนรู้ให้หลากหลายและมีความเหมาะสมกับนักเรียนและสภาพของโรงเรียน ครูควรใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนฝึกคิดและควรเสริมแรงเพื่อกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการบูรณาการระหว่างการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw มีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.3 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw ครูควรจัด สภาพแวดล้อมในการจัดกิจกรรมโดยจูงใจให้เกิดการเรียนรู้ และสร้างสถานการณ์ให้นักเรียนได้แสดงออก มีกระบวนการคิด ฝึกคิด ฝึกทำด้วยตนเองและพยายามปรับปรุง ตนเองอยู่เสมอ

1.4 ครูควรจัดการเรียนการสอนโดยให้นักเรียนได้มีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการเรียนแบบร่วมมือแบบเทคนิค Jigsaw ซึ่งทำให้นักเรียน

ได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกันและได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้จากการแสดงความคิดเห็นแสดงความคิดเห็นที่หลากหลาย

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยโดยใช้การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw กับนักเรียนชั้นอื่น ๆ เพื่อข้อสรุปที่ครอบคลุมและชัดเจนยิ่งขึ้น

2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยโดยใช้การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw ในกลุ่มสาระอื่น ๆ ว่าจะได้ผลประการใดเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.3 ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาเทคนิคการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพื่อให้นักเรียนทั้งสามกลุ่ม คือกลุ่มที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยี สูง ปานกลาง และต่ำ ให้มีผลการเรียนใกล้เคียงกันซึ่งเป็นเป้าหมายที่ดีของการเรียนการสอน

2.4 ควรมีการวิจัยในตัวแปรตามอื่น ๆ เช่น ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงระบบ ความคงทนในการเรียนรู้ พฤติกรรมความร่วมมือหรือคุณธรรมจริยธรรมด้านอื่น ๆ เป็นต้น

2.5 ควรศึกษาโดยใช้ตัวแปรอิสระชนิดจัดประเภทอื่น ๆ นอกจากความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสูง เช่น แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ สมาธิ ความฉลาดทางอารมณ์ เป็นต้น เพื่อเป็นการขยายองค์ความรู้ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

2.6 ควรทำวิจัยโดยการพัฒนาชุดฝึกทักษะวิชาคอมพิวเตอร์โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Jigsaw และเพิ่มเทคนิควิธีการสอนอื่น ๆ เพื่อจะให้นักเรียนที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยี สูง ปานกลาง และต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใกล้เคียงกันหรือเท่ากัน