บทที่ 5

การอภิปรายผลการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคพังงา สรุปสาระสำคัญของการวิจัยได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมกับนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามปกติ
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม

สมมติฐานของการวิจัย

นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่านักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามปกติ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้คือนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช. 1) ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จำนวน 2 ห้อง ที่เรียนวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น วิทยาลัยเทคนิคพังงา อำเภอเมือง จังหวัดพังงา ซึ่งได้มาโดยการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) และผู้วิจัยได้ใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย โดยการจับสลาก เพื่อกำหนดกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งมีห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม ได้กลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม จำนวน 33 คน และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม จำนวน 30 คน รวม 63 คน

แบบแผนของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งดำเนินการทดลองตามแบบแผน Nonrandomized Control Group Posttest – only Design

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม วิชาการจัดการสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เรื่อง ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม จำนวน 1 แผนการเรียนรู้ เวลา 15 ชั่วโมง

2. แผนการจัดการเรียนรู้ตามปกติ วิชาการจัดการสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เรื่อง ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม จำนวน 1 แผนการเรียนรู้ เวลา 15 ชั่วโมง

3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา จำนวน 30 ข้อ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยมีค่าความยากตั้งแต่ 0.21 ถึง 0.76 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.22 ถึง 0.65 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.72

4. แบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม จำนวน 25 ข้อ โดยมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87

วิธีดำเนินการทดลอง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ตามลำดับ ดังนี้

1. ติดต่อประสานงาน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคพังงา นายอำเภอเมืองจังหวัดพังงา หัวหน้าสำนักงานเกษตรอำเภอเมืองจังหวัดพังงา ผู้ใหญ่บ้านตำบลถ้ำน้ำผุด จังหวัดพังงา เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. เลือกกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 2 ห้องเรียน เพื่อใช้เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

3. แนะนำวิธีการและบทบาทของนักศึกษาในการจัดการเรียนรู้ โดยกลุ่มทดลองแนะนำวิธีการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมและกลุ่มควบคุมแนะนำวิธีการจัดการเรียนรู้ตามปกติ

4. ดำเนินการสอนโดยผู้วิจัยดำเนินการสอนทั้งสองกลุ่ม ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่วางไว้ ในเนื้อหาเรื่อง ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม เวลา 15 ชั่วโมง ซึ่งกลุ่มทดลองสอนโดยใช้แผน

การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม กลุ่มทดลองสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามปกติ

5. เมื่อเสร็จสิ้นการสอนแล้ว ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) ดังนี้

5.1 ทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

5.2 วัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมเฉพาะกลุ่มทดลอง

6. ตรวจและนำผลการทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานของการวิจัย

7. ตรวจและนำผลการวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติพื้นฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อคำนวณหาค่าต่าง ๆ ดังนี้

1. ตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบ

1.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IC) ของข้อสอบกับขั้นตอนในการคิดแก้ปัญหา

1.2 ค่าความยาก (p) ของข้อสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

1.3 ค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

1.4 ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา โดยใช้สูตร KR.- 20 ของคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson Formula 20) และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient Alpha) ของครอนบัค (Cronbach)

2. หาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม

3. ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมกับ การจัดการเรียนรู้ตามปกติโดยใช้การทดสอบที แบบสองกลุ่มที่ไม่มีความสัมพันธ์กัน (t – test Independent)

สรุปผลการวิจัย

1. นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่านักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2. นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับมาก

การอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคพังงา ผู้วิจัยขอนำเสนอการอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์และสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้ ดังต่อไปนี้

1. นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่านักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามปกติ

ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาได้สูงกว่านักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ รพีพร โตไทยะ (2540 : 43) ซึ่งศึกษาผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการแก้ปัญหา วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบแก้ปัญหา ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบแก้ปัญหาตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม มีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ เบญจวรรณ แก้วโพนเพ็ก (2544 : 90) ที่ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมต่อการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่า ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนหลังการทำกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ที่จัดตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ลีโกริตา (Legorreta,1998 : 254) ที่ศึกษาเกี่ยวกับหลักสูตรการสอนตามแนวคิด

วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมในโรงเรียนมัธยมศึกษาพบว่า นักเรียนมีทักษะในการแก้ปัญหา ทักษะการตัดสินใจและการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดี และสอดคล้องกับงานวิจัยของ แมคคินนู (Mackinnu, 1991 : 147) ได้ศึกษาผลการสอนตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมกับ นักเรียนที่ได้รับการสอนตามแบบเรียน พบว่านักเรียนมี ทักษะกระบวนการ ความคิดสร้างสรรค์ การนำความรู้ไปใช้ ได้สูง เมื่อได้รับการสอนตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม

จากผลการวิจัยสามารถอภิปรายได้ว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ทำให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ การปฏิสัมพันธ์เชื่อมโยงกันระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม และการกำหนดวิธีการสังเกตจากพื้นฐานทางความคิดและทักษะที่ได้จากสังคม ประกอบด้วย ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ที่เกิดขึ้นจริงในชุมชนและท้องถิ่น นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ทำให้มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การตัดสินใจเกี่ยวกับการคิดแก้ปัญหาในประเด็นต่าง ๆ ที่สนใจได้และพยายามคิดแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสม อีกทั้งสามารถคิดแก้ปัญหาสังคมที่เกิดจากผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ เนื่องจากนักศึกษาได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา 7 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตั้งคำถาม เป็นขั้นตอนที่จัดประสบการณ์ต่าง ๆ ให้นักศึกษาเกิดข้อขัดแย้งระหว่างประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับ โดยให้ประสบการณ์ตรงจากการศึกษานอกสถานที่ การสังเกต การพูดคุยกับชาวบ้านในท้องถิ่น เพื่อได้พบปัญหาด้วยตนเอง และจัดสถานการณ์ให้อ่าน เขียนคำสำคัญ สรุปประเด็นปัญหา แลกเปลี่ยนประสบการณ์จากการอ่าน เพื่อกระตุ้นให้เกิดความสงสัย อยากรู้อยากเห็น สิ่งที่เกี่ยวกับระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม จึงทำให้นักศึกษาสามารถถามคำถามในสิ่งที่สนใจ สงสัย อยากค้นหาคำตอบทั้งรายกลุ่มและรายบุคคล จดบันทึกคำถามตามใบกิจกรรมการสร้างประเด็นปัญหา จัดกลุ่มคำถาม และสรุปประเด็นของคำถามทั้งหมดเพื่อตั้งเป็นปัญหาที่ต้องการศึกษาค้นคว้าต่อไป

2. ขั้นวางแผน นักศึกษาได้แสดงความสามารถที่จะแนะนำ การกระทำที่เป็นการเริ่มต้นหรือยุทธวิธีในการหาคำตอบหรือการสืบเสาะหาความรู้ โดยเน้นความร่วมมือและกระบวนการกลุ่ม การระดมความคิด เพื่อสร้างความเข้าใจจากคำถามที่ตั้งไว้ และคำถามใหม่ วิเคราะห์หาสาเหตุหรือปัญหาที่ศึกษาและสามารถหาคำตอบได้ กำหนดวัตถุประสงค์ เขียนแผนปฏิบัติงานของกลุ่ม กำหนดเวลา ขั้นตอน บอกวิธีการ เทคนิคการเก็บรวบรวมข้อมูล ออกแบบเครื่องมือในการเก็บข้อมูล วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ระบุแหล่งการเรียนรู้ แบ่งงานรับผิดชอบ และนำเสนอแผนปฏิบัติ

งานหน้าชั้นเรียน โดยครูและนักศึกษาร่วมอภิปราย เสนอแนะ แนะนำ เพื่อให้แผนปฏิบัติงานแต่ละกลุ่มเหมาะสมและชัดเจนมากขึ้น ซึ่งครูไม่บอกวิธีการให้ปฏิบัติตาม เป็นเพียงผู้แนะนำและสร้างความมั่นใจ เพื่อให้นักศึกษากล้าแสดงความคิด กล้าตัดสินใจ และปฏิบัติได้ด้วยตนเอง

3. ขั้นค้นหาคำตอบ นักศึกษาแต่ละกลุ่มค้นหาคำตอบ ตามประเด็นปัญหา แหล่งการเรียนรู้ สิ่งที่คาดหวังตามแผนปฏิบัติงานที่กำหนดไว้ และค้นหาคำตอบจากระบบนิเวศ สิ่งแวดล้อมในสถานที่จริงของชุมชน ท้องถิ่น ซึ่งมีส่วนสัมพันธ์กับชีวิตจริงของนักศึกษา โดยการสืบเสาะหาความรู้ ลงมือปฏิบัติจริง การสาธิตจากชาวบ้านโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเกิดคำถามใหม่ มีการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล การสื่อความหมายข้อมูล เช่น การจดบันทึก วาดภาพ ใช้ตาราง เขียนแผนที่ เก็บตัวอย่าง การพูดคุย อภิปรายสิ่งที่ได้จากการค้นหาคำตอบอย่างมีเหตุมีผล ได้ความรู้ใหม่นอกเหนือจากเนื้อหาในบทเรียนและลงข้อสรุปที่ได้ ครูเป็นเพียงผู้แนะนำและอำนวยความสะดวกต่อการค้นหาข้อมูล

4. ขั้นสะท้อนคิด นักศึกษาระดมความคิด การวิเคราะห์ สื่อความหมายข้อมูล สรุปผลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลหรือค้นหาคำตอบ โดยทำเป็นแผนที่ความคิด มีการอ้างอิงข้อมูล และสามารถอธิบายสิ่งที่ค้นพบได้ เชื่อมโยงข้อสรุปที่ได้กับทฤษฎี และให้นักศึกษาแสดงบทบาทสมมติในบทบาทต่าง ๆ ของผู้ที่อยู่ในยานอวกาศ ที่ต้องร่วมกันคิดแก้ปัญหาตามกิจกรรมร่วมด้วยช่วยคิดและร่วมด้วยช่วยแก้ โดยอ่านสถานการณ์ สรุปสาระสำคัญ วิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้ และแลกเปลี่ยนความคิด ทำให้ความคิดกว้าง คิดหลากหลาย คิดอย่างมีเหตุผล และคิดแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่สมมติขึ้นได้ ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิด การตัดสินใจ ยอมรับฟังความคิดเห็นในการคิดแก้ปัญหา ที่อยู่บนพื้นฐานไม่เห็นแก่ตัว มีคุณธรรม จริยธรรม และได้ทักษะหลากหลายควบคู่กับการเรียนรู้ ซึ่งช่วยพัฒนาผู้เรียนทางด้านสติปัญญาขั้นสูงให้มีความสามารถในการดำรงชีวิต

5. ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ นักศึกษานำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าที่ได้ ข้อสรุปจากแผนที่ความคิด โดยการอภิปรายหน้าชั้นเรียน ได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ทำให้ได้ความรู้ ความคิดที่กว้างขวางขึ้น โดยการถามคำถามสอบสวนความจริง ความคิดเห็น การอธิบายเหตุผลสิ่งที่ค้นพบ และนำความรู้จากทุกกลุ่ม มาเชื่อมโยงกับความรู้ความคิด เพื่อนำไปเพิ่มเติมและปรับปรุงงานของแต่ละกลุ่ม กล้าแสดงออกและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น แสดงถึงผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ได้คิดอย่างอิสระ ความคิดที่กว้างและเป็นระบบขึ้น การถามตอบคำถามนำไปสู่การพัฒนางาน สร้างความรู้ เชื่อมโยงความรู้สู่การคิดแก้ปัญหาสิ่งใหม่ได้ มีความสนุกสนานกับการปฏิสัมพันธ์ จากการถามตอบระหว่างกลุ่ม และทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ผลการปฏิบัติงานแต่ละกลุ่ม ให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการประเมิน และแต่ละกลุ่มยอมรับผลการประเมิน

6. ขั้นขยายขอบเขตความรู้ความคิด นักศึกษา ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสาร แหล่งการเรียนรู้ ใบความรู้ กิจกรรมเสริม แลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์กับวิทยากร สรุปความรู้ที่ได้เป็นรายบุคคลโดยการเขียนแผนผังมโนมติ แล้วร่วมกันระดมความคิดภายในกลุ่ม นำมาเชื่อมโยงกับความรู้และแนวคิดที่ได้จากการค้นคว้าเพิ่มเติม สร้างข้อสรุป ทำให้ขยายขอบเขตความรู้ความคิดกว้างขวางยิ่งขึ้น

7. ขั้นนำไปปฏิบัติ นักศึกษานำเอาหลักการ ความคิดรวบยอด ทักษะและกระบวนการที่ได้จากการปฏิบัติจริงทุกขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ไปใช้คิดแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายคลึงกัน บูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์เข้ากับวิชาอื่น โดยการสร้างผลงานต่าง ๆ เช่น การแต่งเพลง โคลง หรือกลอน การวาดภาพ การเขียนเรียงความเรื่อง ผลของการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศจังหวัดพังงาต่อวิถีชีวิตของคนท้องถิ่นในอนาคต จัดแสดงพันธุ์ไม้หายาก ร่วมปลูกต้นไม้ เขียนโครงการ คิดค้นสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ ได้ เช่น เตาอบลูกจันทน์ประหยัดพลังงาน เครื่องถอนขนไก่ เครื่องดูดควันและกลิ่น เพื่อแก้ปัญหาจากผลกระทบทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ต่อวิถีชีวิตและสังคม แสดงผลงานและร่วมกันประเมินผลงานที่ได้ทั้งรายกลุ่มและรายบุคคล

จากผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมสอดคล้องกับธอร์นไดค์ (Thorndike,1950 อ้างถึงใน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2540 : 99-100) ที่กล่าวว่าการคิดแก้ปัญหาต้องอาศัยข้อเท็จจริง จำเป็นต้องใช้ทักษะต่าง ๆ เช่น การสังเกต การถามคำถาม รู้จักคิดด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ระดมความคิด พิจารณาคัดเลือกแนวทางที่เป็นประโยชน์ต่อการคิดแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีสังคม ขั้นตั้งคำถามที่เน้นทักษะการสังเกตและการถามคำถามที่ตนเองสนใจ เพื่อนำไปสู่ปัญหาการวางแผนและค้นหาคำตอบ วรรณทิพา รอดแรงค้า (2540 : 35) ได้กล่าวว่า การคิดแก้ปัญหาเน้นการวางแผนการค้นคว้า การลงมือปฏิบัติ ค้นหาคำตอบ การรวบรวม การวิเคราะห์ข้อมูล สื่อความหมายข้อมูล การสรุปหรือการใช้ทักษะทางปัญญาขั้นสูง เพื่อกำหนดจุดประสงค์และการอธิบายสิ่งที่ค้นพบ การคิดแก้ปัญหาจึงเป็นการนำเอาความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับข้อเท็จจริงที่รวบรวมได้ความคิดรวบยอด หลักการ และทักษะกระบวนการที่ได้จากการแสวงหาความรู้ ประสบการณ์ที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้ จากสถานการณ์จริงและกระบวนการคิด การตัดสินใจ เจตคติเพื่อนำไปใช้ในการคิดแก้ปัญหาและสามารถเชื่อมโยงกับสถานการณ์ใหม่ได้ ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ขั้นสะท้อนคิด ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ขั้นขยายขอบเขตความรู้ความคิดและขั้นนำไปปฏิบัติ ซึ่งทุกขั้นตอนจะส่งเสริมทักษะและกระบวนการด้านการคิดเพื่อให้นักศึกษาได้คิดเป็น โกวิทย์ วรพิพัฒน์ (อ้างถึงใน อุ่นตา นพคุณ, 2528 : 30) กล่าวว่า

การคิดแก้ปัญหา เป็น “การคิดเป็น” ที่เริ่มจากปัญหา โดยผ่าน “กระบวนการคิด” ซึ่งพิจารณาไตร่ตรองถึงข้อมูลด้วยตนเอง ชุมชน สังคม สิ่งแวดล้อม และข้อมูลทางวิชาการประกอบในการคิดพิจารณา แล้วกระทำการคิดแก้ปัญหา ถ้าสามารถแก้ปัญหาได้และมีความพึงพอใจ กระบวนการคิดจะยุติลง แต่ถ้าคิดแก้ปัญหาแล้วไม่พึงพอใจก็จะเริ่มกระบวนการแก้ปัญหาใหม่ ความสนใจ ความอยากรู้อยากเห็น การช่วยเหลือและคำแนะนำของครู วิถีทางในการขจัดปัญหา เป็นแรงจูงใจ ช่วยส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถคิดแก้ปัญหาได้ตามเป้าหมายที่ต้องการ เยเกอร์ (Yager, 1994 : 37-47) กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ทำให้นักศึกษาเกิดทักษะทางความรู้ ความคิดขั้นสูง ที่เน้นการพิจารณาปัญหา ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทุกขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้หรือยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ สอดคล้องกับแนวคิดของ ดิวอี้ (Dewey, 1976 : 43) ที่ว่าให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรง โดยการแสวงหาความรู้ และ สเติร์นเบอร์ก (Sternberg, 1985 : 145-148) กล่าวว่า กระบวนการแสวงหาความรู้เป็นส่วนประกอบสำคัญของสติปัญญาอาศัยกระบวนการคิด เลือก การรวบรวม ข้อมูล เลือกวิธีการที่เปรียบเทียบเพื่อให้ข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบกับข้อมูลเดิมเพื่อให้สอดคล้องกับความรู้ใหม่ที่เหมาะสมไว้ในระบบความจำ และ เพียเจต์ (Piaget อ้างถึงใน สุวิมล เขี้ยวแก้ว, 2540 : 36) กล่าวว่าการให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองจากการมี ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ทำให้ ผู้เรียนได้คิด และปฏิบัติจริงด้วยตนเอง โดยครูมีบทบาทเพียงเป็นผู้อำนวยสะดวก ใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิด มุ่งเน้นการตัดสินใจ และมีวิธีการคิด แก้ปัญหาที่เหมาะสม สามารถสร้างองค์ความรู้และทักษะ ต่าง ๆ นำไปสู่การคิดแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ การพึ่งพาตนเองและการพัฒนาที่ยั่งยืนได้ ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญของการจัดการศึกษาให้มีคุณภาพที่ช่วยพัฒนาผู้เรียนทั้งด้านความรู้ สติปัญญา คุณธรรม และการเป็นพลเมืองที่ดีทั้งในปัจจุบัน อนาคตและดำเนินชีวิตได้อย่างมีคุณภาพ

ส่วนการสอนตามปกติ ครูพยายามจัดกิจกรรมให้นักศึกษาได้รับความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ ใกล้เคียงกับนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม โดยจัดการเรียนรู้ 4 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นนำ จัดกิจกรรมคล้ายกับขั้นตั้งคำถามของขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม โดยให้ดูวีดีทัศน์แทนการออกไปศึกษานอกสถานที่เพื่อเร้าความสนใจให้นักศึกษาเห็นความสำคัญของเรื่องที่จะเรียนและเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์เดิมให้สัมพันธ์กับประสบการณ์ใหม่เพื่อนำไปสู่การจัดการเรียนรู้ตามเนื้อหาในบทเรียน

2. ขั้นสอน จัดกลุ่มให้นักศึกษาได้เรียนรู้ร่วมกันโดยใช้กระบวนการกลุ่มในการร่วมกิจกรรมไปตามลำดับขั้นตอนที่ครูวางไว้โดยครูเน้นการใช้สื่อประเภทรูปภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาให้นักศึกษาร่วมกันแสดงความคิด และเรียนรู้สิ่งที่ได้จากภาพ แล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน ร่วมกันอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น บอกความสัมพันธ์ของภาพ โดยครูร่วมอภิปราย และอธิบายเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาที่เรียนทั้งหมด และนักศึกษาทำกิจกรรมศึกษาสำรวจระบบนิเวศภายในวิทยาลัยตามใบกิจกรรมที่ครูกำหนด มีการรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ สื่อความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุปสิ่งที่ได้จากการสำรวจ ซึ่งสอดคล้องกับขั้นตอนการค้นหาคำตอบ ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม และให้นักศึกษาทำกิจกรรม อ่าน สรุปสาระและประเด็นสำคัญจากใบความรู้ กิจกรรมเสริม อ่านสถานการณ์ แบบฝึกหัด การสรุปความรู้ มอบหมายงานให้ปฏิบัติ เช่นการศึกษาค้นคว้า การทำรายงาน เหมือนกับกลุ่มนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม แตกต่างกันเฉพาะกิจกรรมร่วมด้วยช่วยคิด และกิจกรรมร่วมด้วยช่วยแก้

3. ขั้นสรุปนักศึกษาได้ตั้งคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนมาทั้งหมด ครูคัดเลือกคำถามและตั้งคำถามเพิ่มเติมให้คลอบคลุมเนื้อหาที่เรียน แล้วร่วมกันระดมความคิด ตอบคำถาม อภิปราย อธิบาย สื่อความหมายข้อมูล และให้นักเรียนสรุปความรู้เพื่อนำไปสู่การสรุปบทเรียนที่ได้จากการเรียนซึ่งสอดคล้องกับขั้นสะท้อนคิด ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม

4. ขั้นประเมิน นักศึกษานำความรู้ หลักการ ความคิดรวบยอด ทักษะและกระบวนการที่ได้จากการเรียนและการปฏิบัติทุกขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ไปใช้คิดแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ที่ได้จากการเรียนรู้ ไปสร้างผลงานใหม่ ครูและนักศึกษาร่วมกันประเมินงานทั้งรายกลุ่มและรายบุคคลซึ่งสอดคล้องกับขั้นนำไปปฏิบัติตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม

จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้ตามปกติ ครูยังคงมีบทบาทสำคัญโดยยังใช้วิธีการ อธิบาย อภิปราย ให้ศึกษาสำรวจ ใช้สื่อต่าง ๆ เพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียน การจัดกิจกรรมเกิดขึ้นเฉพาะในห้องเรียน ภายในวิทยาลัย นักศึกษาไม่ได้เรียนรู้ตามความสนใจ และการค้นพบด้วยตนเองจากระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมที่เป็นจริงจากชุมชนและท้องถิ่น ซึ่งเป็นสิ่งใกล้ตัวที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักศึกษา นักศึกษายังคิดว่าวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่ยาก และไม่เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีส่วนร่วมในการกำหนดกิจกรรมน้อย จึงมีทักษะในการตั้งคำถาม การวางแผนการปฏิบัติงาน ทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้ กระบวนการทำงานกลุ่มและทักษะกระบวนการคิด น้อยกว่านักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ซึ่งสอดคล้องกับ สมจิต รัตนฤาทัย (2539 : 85) กล่าวว่าการที่นักศึกษาที่ไม่ได้เรียนจากของจริง จากธรรมชาติหรือการศึกษาค้นพบด้วยตนเอง ส่งผลให้ผู้เรียนไม่สามารถพัฒนา

ด้านทักษะและกระบวนการ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่มีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหา แต่อาจจะจดจำเนื้อหาในบทเรียนได้มากกว่าการสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง การบูรณาการ การเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การประยุกต์ใช้ในการคิดแก้ปัญหาใหม่จึงน้อยกว่านักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม

ด้วยเหตุผลดังกล่าว เป็นการสนับสนุนข้อค้นพบที่ว่านักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่านักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามปกติ

2. นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้

ผลการวิจัยพบว่านักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ซึ่งจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจไม่มีงานวิจัยในลักษณะดังกล่าว แต่มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติได้แก่งานวิจัยของ ชวนชื่น โชติไธสง (2541) เสารรัตน์ ภัทรฐิตินันท์ (2541) เบญจวรรณ แก้วโพนเพ็ก (2544) ณัฐวิทย์ พจนตันติ (2546) แมคคินนู (1991) และแบคค์ (1994) ซึ่งพบว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนให้สูงขึ้น

จากการวิจัยพบว่าระดับความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาองค์ประกอบเป็นรายด้าน ทั้งด้านบทบาทผู้สอน บทบาทผู้เรียน สื่อ วิธีการจัดการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล พบว่านักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม พบว่านักศึกษามีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ในขั้นสะท้อนคิด ส่วนขั้นตั้งคำถาม ขั้นวางแผน ขั้นค้นหาคำตอบ ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ขั้นขยายขอบเขตความรู้ความคิด และขั้นนำไปปฏิบัติ นักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า การนำข้อมูลไปตอบประเด็นปัญหาการเรียนที่มีการช่วยเหลือร่วมมือกัน ระดมความคิดในการเรียนรู้ มีส่วนร่วมในการกำหนดกิจกรรม ได้สร้างผลงานด้วยความคิดของตนเอง และการได้แสดงผลงานต่อเพื่อนและครู นักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนการให้ผู้เรียนตั้งคำถามในสิ่งที่อยากรู้ อยากหาคำตอบ โดยการให้ไปศึกษานอกสถานที่จากสภาพที่เป็นจริง ที่เริ่มต้นด้วยสถานการณ์ปัญหาเกี่ยวกับสังคม ให้ผู้เรียนกำหนดประเด็นปัญหาการเรียนเอง กำหนดจุดมุ่งหมาย วางแผน การค้นหาคำตอบและแหล่งการเรียนรู้ด้วยตนเอง การได้รับคำแนะนำจากครู การจัดเตรียมเอกสาร สื่อ ข้อมูลข่าวสารที่น่าสนใจ

การใช้ข้อมูลข่าวสารในการวางแผน ในการค้นหาคำตอบเพื่อค้นหาคำตอบด้วยตนเองและเพื่อน ได้วิเคราะห์ปัญหาและวิธีการแสวงหาความรู้ อภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดกับผู้อื่น การวิเคราะห์ข้อมูลและการลงข้อสรุปด้วยตนเอง มีอิสระที่จะแสดงความคิดเห็น ฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ของเพื่อน การได้รับคะแนะนำจากวิทยากรและชาวบ้านในท้องถิ่น การนำความรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม มาเชื่อมโยงสัมพันธ์กัน การนำความรู้ความคิดและกระบวนการที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า เผยแพร่กับผู้อื่น การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่หลากหลายไม่ใช่การทดสอบ และการมีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียนรู้ พฤติกรรมของตนเองและเพื่อน นักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

จากผลการวิจัยข้างต้นอาจกล่าวได้ว่า เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ทุกขั้นตอนเป็นกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนมีส่วนร่วม ลงมือปฏิบัติ ใช้กระบวนการกลุ่ม ได้เรียนตามความสนใจและความต้องการของตนเองในบริบทของสถานการณ์จริง จากสภาพแวดล้อมในชุมชนและท้องถิ่น ได้มีโอกาสร่วมกำหนดจุดมุ่งหมาย วางแผนในการทำกิจกรรม แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ใช้แหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย สามารถหาคำตอบได้ด้วยตนเองจนบรรลุผลสำเร็จตามที่ต้องการโดยครูและนักศึกษาร่วมกันจัดบรรยากาศ ที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของผู้เรียนจนบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมแล้วส่งผลให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ อย่างมีความหมาย เกิดกระบวนการคิดและความพึงพอใจกับผลที่ได้รับจากการค้นหาคำตอบ ดังที่ ธีรพงศ์ แก่นอินทร์ (2545 : 169) กล่าวว่า วิธีการจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนมีส่วนร่วม หรือศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจะทำให้นักศึกษาพึงพอใจต่อการปฏิบัติ ซึ่งสอดคล้องกับ บลูม (Bloom, 1982 : 3) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพจะส่งผลต่อระดับอัตราการเรียนรู้ ระดับของผลสัมฤทธิ์และผลทางด้านจิตใจหลังเรียน และ วอลเลอร์สเตน (Wallerstein, 1971 :172) กล่าวว่าความพึงพอใจเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้รับความสำเร็จตามความมุ่งหมายที่มาจากความสนใจสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และ แอบเปิลไวท์ (Applewhite, 1965 : 6 อ้างถึงใน คชากฤษ เหลี่ยมไธสง) ที่กล่าวว่า การมีความสุขกับการร่วมทำงานกับคนอื่นที่เข้ากันได้มีทัศนคติที่ดีต่องานจะทำให้นักศึกษามีความรู้สึก พึงพอใจเกิดความกระตือรือร้น อยากรู้อยากเห็น และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

จากการวิจัยยังพบว่าการจัดการเรียนรู้ที่ไม่ใช้วิธีการบรรยายเนื้อหากับนักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง อาจจะสืบเนื่องมาจาก นักศึกษาไม่เคยชินกับการเรียนรู้แบบใหม่ยังยึดติดกับการจัดการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนส่วนใหญ่ใช้วิธีการ อธิบายหรือบรรยาย ตามเนื้อหาในบทเรียน เพราะคิดว่าจะได้เนื้อหาสาระมากเพื่อจะนำไปใช้ในการสอบ ส่วนการจัดการเรียนรู้

แบบใหม่ นักศึกษาชอบ แต่คิดว่าเป็นการเพิ่มภาระงานให้กับตนเองมากขึ้น ต้องรับผิดชอบ กระตือรือร้น ต้องใช้เวลาในการคิดค้นหาคำตอบ แทนการบอกกล่าวจากครูผู้สอน จึงคิดว่าสะดวกสบายมากกว่าถ้าครูบอกและให้ปฏิบัติตาม ดังที่ อุบล เรียงสุวรรณ (2541 :262-269) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนในระดับอาชีวะ ครูมุ่งใช้เวลาในการถ่ายทอดเนื้อหาและส่วนใหญ่สอนให้ปฏิบัติตาม ผู้เรียนจึงขาดทักษะด้านการคิดเป็นเหตุเป็นผล การวิเคราะห์ ตลอดจนการแก้ปัญหา ฉะนั้นการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ต้องมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง เข้าใจธรรมชาติ ตนเอง ผู้อื่น และสังคม เพื่อสร้างเสริมให้ผู้เรียน เกิดการพัฒนาลักษณะที่พึงประสงค์ ความสามารถด้านการคิด การสื่อสาร เป็นคนสมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ ซึ่งจะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม เป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมลักษณะกระบวนการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ได้ เช่น กระบวนการทางปัญญา เน้นความต้องการและประโยชน์ของผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นกระบวนการคิด กระบวนการแก้ปัญหา การปฏิบัติจริง และเรียนอย่างมีความสุข บูรณาการการเรียนรู้ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงได้ เป็นกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน ระหว่างครู นักศึกษา และผู้ที่เกี่ยวข้อง ช่วยกันสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เพื่อส่งผลให้นักศึกษา เก่ง ดี และมีความสุข ตามพระราชบัญญัติการศึกษา พุทธศักราช 2542

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่านักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามปกติ และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับมากจึงควรนำไปใช้ในสถานศึกษาเพราะเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ดีและเหมาะสม สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน และช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะด้านการคิดแก้ปัญหา นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

1.2 ครูผู้สอนต้องวางแผนและเตรียมการจัดการเรียนรู้เป็นอย่างดี และครูผู้สอนต้องเข้าใจบทบาทว่าเป็นเพียงผู้ชี้แนะ ไม่ใช่ผู้ชี้นำ การสื่อสาร การตั้งคำถามเป็นสิ่งสำคัญในการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิด

1.3 ก่อนให้นักศึกษาไปศึกษากับชุมชนและท้องถิ่น ควรให้คำแนะนำและบทบาทของชาวบ้านผู้รู้ในท้องถิ่น บอกความคาดหวังของการจัดการเรียนรู้เพื่อให้เป็นไปตามเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม การจัดประสบการณ์ สถานการณ์ และ

กิจกรรมที่เหมาะสม เอื้อต่อการเรียนรู้ มีหลากหลายรูปแบบ แปลกใหม่ และให้ผู้เรียนมีอิสระในการคิด สนุกสนาน ไม่เคร่งเครียด เป็นกันเอง ปลอดภัย เพื่อช่วยพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และสามารถเชื่อมโยงความรู้ความคิด เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมได้

1.4 ควรให้นักศึกษาเห็นความสำคัญของการทำงานกลุ่ม ความร่วมมือ ความรับผิดชอบ เพราะเป็นสิ่งสำคัญสู่ความสำเร็จของการทำงานกลุ่มตามเป้าหมายได้ จึงให้หัวหน้าและสมาชิกในกลุ่มเข้าใจบทบาทและหน้าที่อย่างชัดเจน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำการวิจัยในลักษณะเดียวกัน กับนักศึกษาประเภทวิชาอื่น เช่น พาณิชยกรรม เกษตรกรรม คหกรรม หรือในเนื้อหา ระดับชั้น อื่น ในวิชาวิทยาศาสตร์เพราะเนื้อหาวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

2.2 ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมในหลักสูตรท้องถิ่น ซึ่งเกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์หรือความคิดวิจารณญาณ

2.3 ควรมีการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมที่มีต่อตัวแปรอื่น เช่น ทักษะการปฏิบัติ ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง การติดตามผลการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

2.4 ควรมีการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมต่อความพึงพอใจของผู้เรียนด้านอื่น เช่น ต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์ อาชีพที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์