

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่ได้รับการสอนตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่ได้รับการสอนตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม 2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่ได้รับการสอนตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนนวมินทราชูทิศ พายัพ อำเภอแม่ริมจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 40 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) เครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วัดความรู้ของผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างก่อนการสอนแล้วทำการสอนตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ใช้เวลาทั้งสิ้น 20 ชั่วโมง และเมื่อสิ้นสุดการสอนได้ทำการวัดผลโดยใช้แบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดอีกครั้งแล้วนำผลจากการทดสอบมาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติ โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t - test) โดยในการวิเคราะห์ผลการวิจัยครั้งนี้ ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่ได้รับการสอนตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม หลังการสอนสูงกว่าก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม หลังการสอนสูงกว่าก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .01

อภิปรายผล

จากการวิจัย เรื่อง ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่ได้รับการสอนตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

จากการศึกษาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่ได้รับการสอนตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม พบว่านักเรียนมีคะแนนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังการสอนสูงกว่าก่อนการสอน แสดงให้เห็นว่าลักษณะการเรียนการสอนโดยมีการเสริมกิจกรรมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อฝึกฝนให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดอย่างเป็นขั้นตอนจากสถานการณ์ปัญหาเพื่อวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างต่อเนื่องทำให้นักเรียนเกิดประสบการณ์การเรียนรู้ในกระบวนการคิดได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับข้อสรุปจากงานวิจัยของมลิวัลย์ สมศักดิ์ (2540 : 31) ที่กล่าวว่า “ในการฝึกการคิดจำเป็นต้องฝึกซ้ำหลายๆ ครั้งและฝึกอย่างต่อเนื่อง ยิ่งฝึกฝนมากเท่าไรทำให้มีความสามารถในการคิดเพิ่มมากขึ้น” ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนที่มีการจัดสิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณจะทำให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดและปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางสติปัญญาของตนเองให้เกิดการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ มลิวัลย์ สมศักดิ์ (2540) ที่ศึกษาผลของการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้กับนักเรียน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนตามรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังการสอนสูงขึ้น

โดยในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามแนวการสอนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมและสร้างกิจกรรมที่ฝึกความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งครอบคลุมความสามารถ 6 ด้านดังนี้ 1) การกำหนดปัญหา 2) การรวบรวมข้อมูล 3) การจัดระบบข้อมูล 4) การตั้งสมมติฐาน 5) การสรุปอ้างอิงโดยใช้เหตุผลและ 6) การประเมินการสรุปอ้างอิง พบว่ากิจกรรมที่จัดขึ้นสามารถช่วยพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนให้สูงขึ้น ซึ่งสามารถอภิปรายได้ดังนี้

ในด้านการกำหนดปัญหา ขั้นนี้ครูนำบทความจากสถานการณ์ ที่เกี่ยวข้องกับ สิ่งแวดล้อม มาให้นักเรียนอ่านเพื่อจะได้จับประเด็นที่ทำให้เกิดปัญหา ฝึกให้นักเรียนวิเคราะห์เพื่อจะได้กำหนดประเด็นปัญหาจากสถานการณ์นั้นๆ ได้ ในขั้นนี้ทำให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง และมีเหตุผล

ในด้านการรวบรวมข้อมูล ขั้นนี้นักเรียนได้แสดงออกในการเลือกเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ปัญหา มารวบรวมเป็นกลุ่ม โดยการรวบรวมข้อมูลภายในสถานการณ์ปัญหาซึ่งอาจค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อให้ได้ข้อมูลมาสนับสนุนประเด็นที่คิดว่าเป็นปัญหาเพื่อแสดงให้เห็นว่าเป็นประเด็นปัญหาที่แท้จริง

ในด้านการจัดระบบข้อมูล ขั้นนี้ผู้วิจัยได้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สังเกต สืบถามและจำแนกข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริงกับความคิดเห็น ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องกับปัญหาและข้อมูลที่ชัดเจนกับข้อมูลที่คลุมเครือ โดยระบุที่มาของแหล่งข้อมูล วิจัยความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล ซึ่งขั้นนี้เป็นการฝึกให้นักเรียนสามารถแยกแยะข้อมูลต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง

ในด้านการตั้งสมมติฐาน ขั้นนี้นักเรียนได้แสดงออกในการคาดคะเนคำตอบของข้อมูลจากสถานการณ์ปัญหาซึ่งนักเรียนจะได้เสนอความคิด แนวทางในการแก้ปัญหาและสามารถเลือกแนวทางในการแก้ปัญหานั้นๆ ได้ ดังนั้นในขั้นนี้จึงเป็นการฝึกให้นักเรียนมองเห็นวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

ในด้านการสรุปอ้างอิงโดยใช้เหตุผล ขั้นนี้ นักเรียนได้สรุปข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาจากสถานการณ์โดยมีการวิเคราะห์ วิจัยข้อสรุปอย่างมีเหตุผล

ในด้านการประเมินการสรุปอ้างอิงขั้นนี้นักเรียนแสดงออกโดยพิจารณาข้อมูลหรือหลักฐานในการให้เหตุผลเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาอย่างมีเหตุผล พร้อมทั้งยืนยันข้อสรุปเดิม หรืออาจเปลี่ยนแปลงข้อมูลใหม่ถ้ามีเหตุผลหรือข้อมูลเพิ่มเติมเพียงพอและสามารถนำข้อสรุปที่ได้ไปประยุกต์ใช้ได้

จากที่กล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในครั้งนี้ สามารถทำให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ ซึ่งผลการวิจัย

เป็นไปในทำนองเดียวกันกับงานวิจัยของ วิไลวรรณ ปิยะปกรณ์ (2535) พิชิต สนั่นเอื้อ (2542) ภัทรา โสภาศรี (2546) สายัญ โพธิ์สุวรรณ (2548) และ สันหวัช สอนท่าโก (2550) ที่ได้ศึกษาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีคะแนนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังการสอนสูงกว่าก่อนการสอน ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม จึงเป็นวิธีหนึ่งที่ใช้พัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม

จากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยของนักเรียนก่อนการสอนและหลังการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม พบว่านักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการสอนสูงกว่าก่อนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ รพีพร โตไธยะ (2540) ณัฐวิทย์ พจนตันติ (2546) ธิดารัตน์ คูหาพงศ์ (2546) พัดชา เพิ่มพิพัฒน์ (2546) สุภากร พูลสุข (2546) และ สุภาวดี แก้วงาม (2549) ที่ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม แล้วพบว่าทำให้ผลสัมฤทธิ์นักเรียนสูงขึ้น จากผลการวิจัยครั้งนี้ถือได้ว่าผลได้ดังนี้

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ผู้วิจัยได้จัดตามรูปแบบของ ของ Bryant (1995) ซึ่งประกอบด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นสงสัย เป็นขั้นของการตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนซึ่งผู้วิจัยได้ส่งเสริมให้นักเรียนร่วมกันเสนอความคิดเห็น ตั้งคำถามในสิ่งที่อยากรู้เกี่ยวกับชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ขั้นนี้จึงเป็นการฝึกนักเรียนให้มองเห็นปัญหาที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งเลือกวิธีแก้ปัญหาหรือตอบคำถามที่สงสัย ซึ่งเป็นผลให้นักเรียนเกิดประสบการณ์การเรียนรู้ในกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผน ผู้วิจัยให้นักเรียนเป็นผู้วางแผนการดำเนินงานเพื่อค้นหาคำตอบโดยการทำงานเป็นงานเดี่ยวหรืองานกลุ่ม นักเรียนจะต้องวางแผนทำการศึกษาค้นคว้าจาก แหล่งเรียนรู้ต่างๆ จึงทำให้นักเรียน มองเห็นการทำงานและมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 3 ขั้นค้นหาคำตอบ ขั้นนี้นักเรียนมีโอกาสได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ซึ่งนักเรียนได้นำมาจากชั้นวางแผนโดย ทำการศึกษาค้นคว้าจาก แหล่งเรียนรู้ต่างๆ เช่น ห้องสมุด เป็นการศึกษาค้นคว้าจาก หนังสือ คู่มือ วารสารสิ่งพิมพ์ต่างๆ และห้องเรียนคอมพิวเตอร์ เป็นการศึกษาค้นคว้า

จากการสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต ทัศนคติต่างๆ ทำให้นักเรียน มองเห็นการทำงานและมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น โดยในขั้นนี้ครูผู้สอนทำหน้าที่คอยช่วยเหลือ

ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนความคิด ขั้นนี้นักเรียนรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้า และคิดไตร่ตรองสิ่งที่ได้จากการค้นคว้า พร้อมทั้งคิดวิธีการนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้า โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้คอยให้คำแนะนำ

ขั้นที่ 5 ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ขั้นนี้เป็นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างกลุ่มนักเรียนด้วยกัน ซึ่งนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า รวมทั้งตอบคำถามหรือปัญหาจากการสืบค้น มีการสรุป การอภิปรายร่วมกัน จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า นักเรียนมีความมั่นใจในการนำเสนอความรู้ของกลุ่มเป็นอย่างดี อันเนื่องมาจากนักเรียนมีโอกาสดำเนินการหาความรู้ด้วยตนเองจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย จึงทำให้มีความมั่นใจส่งผลให้บรรยากาศในการเรียนรู้มีความสุขสนุกสนานเป็นกันเองมากขึ้น และในขั้นนี้ผู้วิจัยได้แทรกกิจกรรมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งเน้นให้นักเรียนได้ฝึกฝนการคิดอย่างเป็นขั้นตอนจากสถานการณ์ปัญหา อย่างต่อเนื่อง ทำให้นักเรียนเกิดประสบการณ์การเรียนรู้ในกระบวนการคิดเป็นอย่างดี

ขั้นที่ 6 ขั้นนำไปปฏิบัติจริง เป็นขั้นที่นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปปฏิบัติจริง ทั้งในและนอกห้องเรียน ซึ่งผู้วิจัยให้นักเรียน จัดป้ายนิเทศ จัดทำแผ่นพับ การพูดหน้าเสาธง และประชาสัมพันธ์เสียงตามสาย เพื่อเผยแพร่ความรู้ให้กับเพื่อนนักเรียนห้องอื่นๆ ตลอดจนผู้สนใจ ในขั้นนี้นักเรียนได้ร่วมกันประมวลผลความรู้เพื่อจัดทำเป็นเอกสารเผยแพร่

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ทั้ง 6 ขั้น ส่งผลให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ทั้งนี้ เพราะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เริ่มจาก ความคิด ความสนใจปัญหาที่เกิดขึ้นจากประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียน โดยผู้วิจัยให้นักเรียนตั้งคำถาม วางแผนการดำเนินงานในการค้นหาคำตอบ ลงมือปฏิบัติการค้นหาคำตอบ นำเสนอความรู้ที่ได้จากการค้นคว้า และแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน รวมทั้งการนำความรู้ที่ได้ไปปฏิบัติจริงซึ่งในทุกขั้นตอนนักเรียนจะเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง ส่งผลให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับสังคม สามารถที่จะเชื่อมโยงการเรียนรู้ในห้องเรียนกับชีวิตประจำวันได้ ดังที่ นฤมล ยุตาคม (2542 : 33) ได้กล่าวเกี่ยวกับ การสอนตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ไว้สรุปได้ว่าเป็นวิธีสอนที่ใช้ปัญหาสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งประสบการณ์ของนักเรียนเป็นตัวนำเข้าสู่บทเรียน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ ซึ่งเรียนรู้ในบริบทของสถานการณ์หรือจากประสบการณ์ จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี และสอดคล้องกับที่ Perderson (1993 : 59) ได้กล่าวไว้ พอสรุปได้ว่าการสอนตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม เป็นการสอนโดยอาศัยความร่วมมือจากสมาชิก

ภายในกลุ่ม เป็นการฝึกความอดทนให้กับนักเรียน ทำให้นักเรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้กิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยจัดให้นักเรียน ที่ได้รับการสอนตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม นั้นทำให้นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ค้นคว้าจากแหล่งความรู้ที่หลากหลาย ซึ่งได้แก่ห้องสมุด อินเทอร์เน็ต วิทยุทัศน์ การทดลอง ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น ดังที่สมณฑา พรหมบุญและคณะ (2541 : 38) ได้กล่าวไว้สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนนั้นควรใช้วิธีสอนที่ให้ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่หลากหลาย ยืดหยุ่นและเป็น ผู้รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง จะทำให้นักเรียนสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองได้ เป็นการเรียนรู้ อย่างมีความหมาย มีความสุขและประสบผลสำเร็จ เช่นเดียวกันกับที่ ญัฐวิทย์ พจนันติ (2546) กล่าวไว้สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ช่วยพัฒนา ส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านการสืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง การคิดวิเคราะห์ การมีเหตุผลกล้าคิด กล้าแสดงออกและการประยุกต์ใช้ความรู้ ทุกขั้นตอนผู้เรียนจะเป็นผู้ปฏิบัติเองทั้งสิ้น นอกจากนี้ผลการวิจัยยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภาวดี แก้วงาม (2549) ที่สรุปไว้ว่า การจัดการเรียนการสอนตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้มี โอกาสค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองโดยกิจกรรมการเรียนการสอนเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง โดยให้ นักเรียนเป็นผู้กระทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเองทุกขั้นตอน โดยครูมีหน้าที่คอยให้คำแนะนำและ ช่วยเหลือ เมื่อนักเรียนมีคำถามหรือข้อสงสัย เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ค้นคว้าหาคำตอบ ในสิ่งที่อยากรู้ทำให้นักเรียนได้ค้นพบความรู้หรือคำตอบของปัญหาด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้นักเรียนมีความรู้ที่คงทน เข้าใจเนื้อหามากขึ้น ได้เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ซึ่งเป็นไปในทำนองเดียวกับที่ Solbes และ Vilches (1997) กล่าวไว้สรุปได้ว่าการศึกษา ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ที่บูรณาการการเรียนรู้กับสิ่งแวดล้อมของ นักเรียน ทำให้นักเรียนเข้าใจวิทยาศาสตร์อย่างแท้จริง เข้าใจบทบาทและการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ และสร้างความรู้ด้วยตนเองสามารถบูรณาการกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ให้สัมพันธ์กับชีวิตจริง

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นนับว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน พัฒนาขึ้นได้อย่างชัดเจน แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนการสอนตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เป็นวิธีการที่เหมาะสมและควรนำมาใช้ในการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลวิจัยไปใช้

1. ครูผู้สอนที่จะนำวิธีการสอนตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่นักเรียนควรศึกษารูปแบบ ขั้นตอน ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เข้าใจชัดเจนและศึกษาให้ละเอียด รวมถึงพิจารณาความเหมาะสมของเวลา เนื้อหา สื่อการเรียนการสอน แหล่งเรียนรู้ ว่ามีความสอดคล้องกับวิธีการสอนตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมมากน้อยเพียงไร สามารถที่จะนำไปบูรณาการกับเนื้อหาของสาระการเรียนรู้ได้อีกบ้าง เพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพต่อไป
2. ครูผู้สอนที่จะนำการสอนตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ไปใช้ควรติดต่อประสานงานกับหน่วยงาน หรือแหล่งความรู้ต่างๆ ใกล้เคียง เช่น บุคคล สื่อ วัสดุอุปกรณ์ วิดีทัศน์ สิ่งพิมพ์หรือรายงานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยการเรียนรู้ย่อยแต่ละหน่วย เพื่อความสะดวกในการศึกษาค้นคว้าของนักเรียนให้นักเรียนสามารถค้นพบความรู้ด้วยตนเอง
3. ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ครูผู้สอนควรจัดสถานการณ์ที่เป็นประเด็นปัญหาในสังคมใกล้ตัวนักเรียน หรือเป็นปัญหาของนักเรียนเอง เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสงสัย ตั้งคำถามและต้องการค้นคว้าหาคำตอบ โดยปฏิบัติการค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง ครูผู้สอนเป็นผู้แนะนำเชื่อมโยงความรู้ ให้กำลังใจในเวลาที่นักเรียนต้องการความช่วยเหลือ หรือมีปัญหาที่ภายในกลุ่มไม่สามารถแก้ปัญหาได้ นอกจากนี้ครูควรจะได้แนะนำแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าของนักเรียนด้วย
4. ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมนั้นปัญหาที่มักเกิดขึ้นเสมอ คือ ข้อจำกัดเรื่องเวลา โดยเฉพาะในชั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ที่นักเรียนแต่ละกลุ่มต้องนำความรู้ที่ได้ไปศึกษาค้นคว้ามานำเสนอต่อเพื่อนกลุ่มอื่นหน้าชั้นเรียนในรูปแบบต่างๆ ดังนั้นครูผู้สอนจึงควรกำหนดเวลาของการทำงานในแต่ละขั้นให้ชัดเจน และให้นักเรียนมาลองซ้อมการนำเสนอกับครูผู้สอนก่อนนำไปเสนอจริง เพื่อให้ครูผู้สอนช่วยตรวจสอบความถูกต้องของมโนคติ และเวลาในการนำเสนอให้เหมาะสม
5. ในช่วงแรกของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรให้ความช่วยเหลือแนะนำนักเรียนในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เมื่อนักเรียนเกิดความคุ้นเคยกับกิจกรรมที่ปฏิบัติแล้ว จึงให้นักเรียนทำกิจกรรมดังกล่าวด้วยตนเอง
6. ประเด็นปัญหาสถานการณ์ในแบบฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ควรเป็นประเด็นปัญหาที่เป็นปัจจุบัน เหมาะสมกับวัย สอดคล้องกับเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้น และเกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่กำลังสอนอยู่สถานการณ์นั้นๆ ไม่ควรยาว และใช้เวลาในการศึกษาสถานการณ์นานเกินไป

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัย เกี่ยวกับการสอนตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมที่เสริมกิจกรรมการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยพิจารณาถึงผลที่จะเกิดกับตัวแปรอื่นๆ เช่น ความสามารถในการตัดสินใจ การประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น
2. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเปรียบเทียบการสอนตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนกับวิธีการจัดการเรียนรู้แบบอื่นๆ ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เช่น การสอนโดยใช้เทคนิค ATLAS (Active Teaching and Approaches in Science) การสอนแบบ BBL(Brain Base Learning) การสอนแบบร่วมมือ การเรียนแบบระดมสมอง เป็นต้น