

บทที่ 5

สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน ที่ได้รับการสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนและหลังเรียน และเพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียน ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจุนวิทยาคม อำเภอจุน จังหวัดพะเยา จำนวน 45 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการสอนที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดการเรียนการสอน และแบบสังเกตพฤติกรรม ในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนได้รับการสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง ระบบนิเวศรอบตัว เมื่อสิ้นสุดการสอน ทดสอบด้วยแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่เป็นแบบทดสอบเทียบเคียง จากผลการทดสอบได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์ โดยการทดสอบค่าที (t-test) แบบใช้ผลต่างข้อมูลแต่ละคู่ทดสอบของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน และใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนจากการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หา ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

1. คะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานของการวิจัย
2. จากการศึกษาค้นคว้าความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ พบว่า สิ่งที่นักเรียนเห็นด้วยในระดับมากที่สุด คือ สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ นักเรียนเห็นด้วยในระดับมาก ได้แก่ เนื้อหาสอดคล้องกับชีวิตประจำวันและน่าสนใจ กิจกรรมท้าทาย ความสามารถในการคิด การใช้ สื่อ อุปกรณ์ ตลอดจนการนำเข้าสู่บทเรียนน่าสนใจ ครูเปิดโอกาส และส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยให้นักเรียนพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทำให้แก้ปัญหาได้ดียิ่งขึ้น ส่วนความคิดเห็นที่ว่า เนื้อหามากและยากเกินไป แบบฝึกหัดมากทำให้เบื่อ ครูใช้คำถามมากจนเกิดความสับสน ดูแลไม่ทั่วถึง การเรียนทำให้รู้สึกเคร่งเครียดนั้น นักเรียนเห็นด้วยในระดับพอสมควร

อภิปรายผล

จากการศึกษาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนตามรูปแบบ การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผู้วิจัยได้แยกอภิปรายผลเป็นประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1. ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน เมื่อได้รับการสอนตามรูปแบบ ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ผู้วิจัยได้ตั้งไว้นั้น สนับสนุนงานวิจัยของ วิไลวรรณ ปิยะปกรณ (2535) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณและพบว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่ระดับนัยสำคัญ .01 ผลการวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับ เพ็ญพิศุทธิ์ เนกมานุรักษ์ (2537) ซึ่งพบว่า การใช้รูปแบบพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ นักศึกษาสูงกว่าก่อนการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างชัดเจน ที่ระดับนัยสำคัญ .01 การที่ผลการวิจัยปรากฏดังกล่าวข้างต้นน่าจะมาจากองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1.1 แผนการสอนที่ผู้วิจัยใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นลักษณะของแผนการสอนที่มีการวางแผน มุ่งเน้นให้นักเรียนฝึกใช้ความคิดในการเรียนรู้ โดยที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้ นักเรียนพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ รูปแบบของแผนการสอนประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อ การประเมินผล ที่มีความครอบคลุมองค์ประกอบของรูปแบบการสอนที่ดี การวางแผนการสอนที่ดีย่อมทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง การวางแผนการสอนได้ดีและรัดกุมจะทำให้นักเรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์ เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สุรพันธ์ ดันศรีวงษ์, 2538 หน้า 223) ทางด้านกิจกรรมการเรียนการสอนผู้วิจัยได้วางแผนให้ นักเรียนได้เรียนรู้สิ่งที่อยู่รอบตัวนักเรียนด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย ทำหาคำความสามารถในการคิด สอดคล้องกับข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการนำการคิดอย่างมีวิจารณญาณไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนของ Thorpe และ Schumiller (1978 อ้างใน สมิต อามสุวรรณ์ 2539) ที่กล่าวว่า การนำกิจกรรมการคิดอย่างมีวิจารณญาณไปใช้ต้องคำนึงถึง คือ กิจกรรมต่าง ๆ จะต้องสนใจผู้เรียนตามระดับและความสามารถของผู้เรียน นอกจากนี้ ในแต่ละแผนการสอน ผู้วิจัยได้ใช้สื่อที่เป็นของจริง รูปภาพ วิดีโอ มีแบบการบันทึกความดี แบบสำรวจ แบบการวิเคราะห์สถานการณ์ สิ่งเหล่านี้เป็น สื่ออุปกรณ์การเรียนการสอนที่เหมาะสมและน่าสนใจ จะเห็นได้ว่าแผนการสอนที่ผู้วิจัยได้วางแผนไว้จะเปิดโอกาสให้ นักเรียน

คิดอย่างรอบคอบ ภายใต้หลักการที่เป็นเหตุเป็นผล มีการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้วิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ จากข้อมูล ข้อเท็จจริงที่กำหนดให้ ตลอดจนแก้ปัญหาต่าง ๆ สอดคล้องกับคำกล่าวของ Hundyins (1977 : 174-178) ที่ว่า บุคคลที่มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ต้องเป็นคนที่มีความสามารถพิจารณาไตร่ตรอง และประเมินหลักฐานที่จะนำมา สนับสนุนอย่างมีเหตุผล ก่อนที่จะยอมรับข้อสรุปนั้น ย่อมจะช่วยพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ มลิวลย์ สมศักดิ์ (2540) ที่ได้ศึกษารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่ได้รับการพัฒนาสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

1.2 การดำเนินการจัดการเรียนการสอน เมื่อพิจารณาความสามารถ ในแต่ละด้าน พบว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณในทุก ๆ ด้านมีการพัฒนาสูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากขั้นตอนในแต่ละขั้นมุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดการพัฒนา ทางด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนนักเรียนได้ฝึกคิดตามขั้นตอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ดังนี้ ขั้นการนิยาม กำหนดปัญหา ขั้นการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการหาคำตอบ ขั้นการกำหนดสมมติฐาน ขั้นการลงข้อสรุป ขั้นการประเมินผล และขั้นการประยุกต์การนำไปปฏิบัติ จากกระบวนการฝึกการคิดที่กล่าวมานี้ จะเห็นว่านักเรียนได้รับการฝึกตามขั้นตอนทุกแผน สอดคล้องกับขั้นตอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จึงส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณในด้านต่าง ๆ สูงขึ้น งานวิจัยของ เอื้อญาติ ชูชื่น (2536) พบในทำนองเดียวกันว่า เมื่อนักศึกษาได้รับการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามแนวทฤษฎีของโรเบิร์ต เอช. เอนนิส แล้วทำให้มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงขึ้น จากผลการวิจัยยังพบว่า นักเรียนพัฒนาความสามารถในด้านการประยุกต์ความรู้ที่ได้รับในการแก้ปัญหา มากกว่าทุกด้าน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนได้ฝึกคิด แก้ปัญหา เพื่อหาแนวทางที่จะนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสม่ำเสมอทุกแผน พร้อมทั้งได้นำไปประยุกต์ใช้ได้จริง ซึ่งสังเกตได้จาก แบบบันทึกความดีที่ครูให้นักเรียนบันทึกตลอดช่วงระยะเวลาที่เรียนและแบบสังเกตพฤติกรรม เมื่อพิจารณาคะแนนเป็นรายบุคคลพบว่า มีนักเรียน 1 คน มีคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนเท่าเดิม และอีก 1 คนมีคะแนนลดลงจากเดิม 1 คะแนน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากระยะเวลาในการส่งเสริมให้คิดอย่างมีวิจารณญาณไม่นานเพียงพอ สำหรับนักเรียนทั้งสอง ประกอบกับนักเรียนไม่เคยได้รับการฝึกเช่นนี้มาก่อน แม้ความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณจะมีอยู่ระดับหนึ่ง แต่ถ้าไม่ได้รับการส่งเสริมให้คิดบ่อย ๆ ก็อาจทำให้ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณไม่ได้รับการพัฒนาเท่าที่ควร แต่อย่างไรก็ตาม ขั้นตอนกระบวนการสอนที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณนี้ ก็สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนส่วนใหญ่ พัฒนาระดับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้สูงขึ้น ในระยะหลังจาก การเรียนจึงเป็นเหตุผลที่ผู้วิจัยเชื่อว่า การจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณนี้มีประสิทธิภาพ

กิจกรรมการเรียนการสอนผู้วิจัยให้นักเรียนได้ปฏิบัติและได้เห็นสภาพจริงของสิ่งแวดล้อมรอบโรงเรียนและชุมชนโดยให้นักเรียนออกปฏิบัติจริง โดยการสำรวจบันทึกภาพแวดล้อมที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียน เช่น โรงเรียนชุมชนของแต่ละคน วิเคราะห์ถึงสาเหตุ ผลกระทบ และแนวทางแก้ไข ระดมความคิดในกลุ่ม แล้วนำเสนอผลงานหน้าชั้น การจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้นักเรียนได้มีโอกาสสัมผัสกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่แท้จริง สำรวจสืบค้นต้นตอของปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งระดมความคิดในการแก้ไขปัญหา แก้ไขสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เขาได้สัมผัส ทำให้นักเรียนมีวิจาร์ณญาณที่ดียิ่งขึ้นทางด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม (อมรวิรัช นาคกรทรรพ, 2539, หน้า 146-147)

กิจกรรมในการวิเคราะห์สถานการณ์ที่กำหนดให้ ในการดำเนินการสอนในครั้งนี้ ได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่ม ซึ่งเป็นส่วนที่ทำให้ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณของนักเรียน นักเรียนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้ความสามารถ ระหว่างสมาชิกภายในกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม ในขณะที่ทำกิจกรรมร่วมกัน สมาชิกภายในกลุ่มจะต้องช่วยกันศึกษาสถานการณ์ ทุกคนจะต้องทำความเข้าใจในสถานการณ์นั้นอย่างละเอียดถี่ถ้วน จะต้องมีความสามัคคีช่วยเหลือกัน จะทำให้เข้าใจในสถานการณ์นั้นได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ ธงชัย ชิวปรีชา (2537, หน้า 37-38) และนันทิยา บุญเคลือบ (2540, หน้า 14-15) ซึ่งสรุปไว้ว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่ม นักเรียนทำกิจกรรมร่วมกันในกลุ่ม เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความรู้กับสมาชิก ดังนั้นจึงทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์สูงขึ้น และช่วยพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาและการตัดสินใจที่เหมาะสม เป็นผู้ที่มีความคิด วิเคราะห์ วิจาร์ณอย่างมีเหตุผล

จากการสังเกตในระหว่างดำเนินการสอนในแต่ละแผน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ มีความกระตือรือร้น สนใจปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ และนักเรียนส่วนใหญ่สามารถระบุปัญหา บอกสาเหตุของปัญหาได้ แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล บอกผลกระทบของปัญหาที่เกิดขึ้นได้ พร้อมทั้งบอกประโยชน์และบอกการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ นอกจากนั้นนักเรียนยังแสดงความคิดเห็นและความรู้สึกเสียใจ ต่อสถานการณ์ปัญหาของสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น ครูผู้สอนพยายามที่จะใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิด ตระหนักถึงจิตสำนึกในการรักษาสิ่งแวดล้อม โดยการสมมติว่า ถ้านักเรียนอยู่ในสถานการณ์นั้นจะอย่างไร ฉะนั้นจะหาแนวทางป้องกัน แก้ไขได้อย่างไร ในขณะที่ทำกิจกรรมนักเรียนส่วนใหญ่จะปรึกษาหารือกันในการทำงาน แสดงความคิดเห็น ยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อน ทุกคนจะเข้าไปมีบทบาท มีส่วนร่วมในกิจกรรม จึงทำให้ผลงานออกมาดี มีความถูกต้องตามขั้นตอน เรียบร้อยดี และส่งงานตรงตามกำหนดเวลาทุกครั้ง การนำเสนอผลงานหน้าชั้น ส่วนใหญ่นำเสนอได้น่าสนใจ เสียงดังฟังชัด มีความกระตือรือร้น นักเรียนกลุ่มที่พร้อมจะออกมาอภิปรายหน้าชั้น โดยที่ครูไม่ต้องเรียกชื่อกลุ่มหรือเรียงลำดับให้ ในการจัดการเรียนการสอนจะประสบผลสำเร็จหรือนักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีหรือไม่ สิ่งหนึ่งที่สำคัญคือ ครูผู้สอน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Graig (1966, หน้า 108-111)

ที่กล่าวว่า เราสามารถพัฒนาความคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียนได้ทุกระดับชั้น ซึ่งครูจะมีส่วนช่วยส่งเสริมและปรับปรุงให้ดีขึ้น จากแบบสอบถามความคิดเห็นพบว่า ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ใช้คำถามกระตุ้นให้คิด แต่ครูควรคำนึงถึงการใช้คำถามมากเกินไป อาจจะทำให้นักเรียนเกิดความสับสนได้ ดังนั้นในการตั้งคำถามควรเว้นช่วงให้นักเรียนได้คิดคำตอบก่อน ตรงกับแนวคิดของ Leonard H. Clark And Irvin S. Starr (1986, หน้า 219 -227) ที่กล่าวไว้ว่า การสอนโดยการใช้คำถามให้นักเรียนคิดนั้น จะไร้ประโยชน์ถ้าไม่ใช้เวลาให้นักเรียนในการคิดคำตอบ

จากการอภิปรายเกี่ยวกับการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนข้างต้น จะเห็นว่าในแต่ละขั้นตอนต่างก็ฝึกให้นักเรียนใช้กระบวนการคิดในการแก้ปัญหาต่างๆ ทั้งสิ้น และมุ่งให้นักเรียน คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ซึ่งสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) (กรมวิชาการ, 2533, หน้า 1)

นอกจากนั้นในขณะสอน ครูผู้สอนได้พยายามปลูกฝังจิตสำนึก ตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน พบว่า จากการเรียนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ทำให้นักเรียนมีจิตสำนึก ตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อม จะพบได้จากแบบบันทึกความดี ที่ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนบันทึกตั้งแต่เริ่มเรียน นักเรียนเกิดความคิดที่จะรักษาสภาพแวดล้อมให้ยั่งยืน โดยได้กระทำความดีดังนี้ มีการปลูกต้นไม้ ช่วยรดน้ำต้นไม้ ไม่ทิ้งขยะ ปิดไฟ พัดลม ทุกครั้งที่ไม่ใช่ มีการทำปุ๋ยหมักใช้ที่บ้าน เก็บเศษกระดาษและขยะไปทิ้งที่ถังขยะ เข้าห้องน้ำเห็นน้ำไหลจึงปิด. ร่วมพัฒนาวัดและหมู่บ้าน นำเศษวัสดุเหลือใช้มาประยุกต์ใช้ใหม่ เช่น การนำยางเส้นที่ไม่ใช้แล้วผสมน้ำมันเบนซินเพื่อทำเป็นกาวติดสิ่งของ การกระทำสิ่งเหล่านี้ทำให้นักเรียนรู้สึกดีใจ สนุกสนาน สบายใจ ผ่อนคลายความตึงเครียด รู้สึกรักและภูมิใจในการเข้าไปมีส่วนร่วม ช่วยพิทักษ์รักษาสภาพของสิ่งแวดล้อมให้คงอยู่และยั่งยืนตลอดไป ตรงกับแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) ได้กล่าวถึง แนวทางพัฒนาประเทศในอนาคตทางด้านสังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม จะต้องมีการพัฒนาให้สอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจ ไม่ทำลายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดี

2. ในการศึกษาความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ได้รับการสอนที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อการจัดการสอนลักษณะนี้อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก โดยในด้านระยะเวลา นักเรียนเห็นว่าครูผู้สอนให้เวลาในการทำกิจกรรมต่าง ๆ อยู่ในเกณฑ์พอดี และเหมาะสม ส่วนด้านเนื้อหา พบว่านักเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก น่าจะเป็นเพราะว่าเนื้อหาที่นำมาสอนเป็นเรื่องที่ใกล้ตัวผู้เรียน มีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับการดำเนินชีวิตของนักเรียน นอกจากนี้เนื้อหายังเป็นเรื่องที่น่าสนใจ ทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ อย่างไรก็ตามมีนักเรียน

บางส่วนเกิดความรู้สึกว่า เนื้อหามากและยากเกินไป ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า การจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณจะเน้นให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์วิจารณ์ ซึ่งนักเรียนอาจจะไม่คุ้นเคยจึงทำให้เกิดความคิดเช่นนั้น และในด้านการจัดการเรียนการสอนพบว่า นักเรียนมีความเห็นด้วยในระดับมาก เนื่องจากสื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอนเหมาะสมและน่าสนใจ สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน ความหลากหลายของกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม นักเรียนเกิดความรู้สึกที่ดี เห็นความสำคัญของตนเองที่มีบทบาทในการเรียนรู้สิ่งเหล่านี้จะ ส่งเสริมให้การจัดการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างราบรื่น มีประสิทธิภาพ ก่อให้เกิดการเรียนรู้เนื้อหาได้เข้าใจง่ายขึ้น ส่วนในด้านบทบาทของครู พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความเห็นด้วยในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องจากบทบาทของครูต่อการเรียนการสอน ครูให้อิสระแก่นักเรียนทุกคนในการแสดงความคิดเห็น ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการคิด ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างครูกับนักเรียนและนักเรียนกับนักเรียน พร้อมทั้งให้ความสำคัญและยอมรับฟังความคิดของนักเรียน กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ กระตือรือร้น โดยการใช้คำถามให้นักเรียนได้คิด ยืดหยุ่นเวลาให้กับนักเรียนที่คิดไม่ออก มีการซักถามปัญหา พร้อมทั้งให้คำชมเชยและชื่นชม ผลงาน มีความเป็นกันเอง คอยดูแลอย่างใกล้ชิด พร้อมทั้งจะให้คำแนะนำปรึกษาเมื่อเกิดปัญหา เมื่อนักเรียนรับรู้สิ่งเหล่านี้ตลอดเวลา ก็จะทำให้เกิดความอบอุ่น ไว้วางใจ จึงส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี และเรียนรู้อย่างมีความสุข (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี 2540, หน้า 34-35) และช่วยให้พัฒนาความสามารถทาง การคิดวิเคราะห์ แก้ไขปัญหา เป็นประโยชน์สำหรับนักเรียนที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ได้ การเรียนของเด็กนักเรียนจะประสบความสำเร็จก็ต่อเมื่อได้นำความรู้ที่ได้รับนั้น ไปประยุกต์ใช้ ในชีวิตประจำวันอย่างมีประสิทธิภาพ และบังเกิดประสิทธิผลอย่างดียิ่ง และเรียนรู้ด้วยความสุข (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี 2540, หน้า 83) ส่วนทางด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนการสอน นักเรียนเห็นด้วยในระดับมาก ทั้งนี้มีสาเหตุมาจากแผนการจัดการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น มุ่งเน้นเนื้อหาที่ใกล้ตัวและสามารถนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้

จากผลการวิจัยและอภิปรายผลด้วยเหตุผลดังกล่าว เป็นเหตุผลสนับสนุนว่า การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณในครั้งนี้ บรรลุตามเป้าหมาย จุดประสงค์ของการวิจัย นั่นคือ สามารถพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณญาณตามศักยภาพของตนได้ในระดับหนึ่ง

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูผู้สอนต้องศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้ กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้เข้าใจอย่างดีก่อนที่จะนำรูปแบบการสอนนี้ไปใช้ในการสอน
2. การสอนตามรูปแบบนี้สามารถใช้ดีหรือไม่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับทางเลือกที่จะนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหา ระดับชั้น และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู
3. การดำเนินการสอนในช่วงแรกอาจจะดำเนินการสอนดัดจริตเล็กน้อย เพราะนักเรียนไม่คุ้นเคยกับรูปแบบของกิจกรรม แต่หลังจากนั้นแล้ว นักเรียนจะเริ่มคล่องและสามารถปฏิบัติไปได้อย่างรวดเร็ว ทำให้บรรยากาศของการเรียนการสอนดีขึ้น ดังนั้นผู้สอนที่จะนำแผนการสอนที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ไปใช้ ควรมีการเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนเสียก่อน โดยการอธิบายความหมายของคำสิ่งต่าง ๆ ให้ชัดเจน
4. การกำหนดสถานการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่จะให้นักเรียนได้คิด วิเคราะห์นั้น ครูผู้สอนควรจะต้องคำนึงถึงสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง และอยู่ใกล้ตัวนักเรียน ถ้ามีความจำเป็นจะต้องเลือกสถานการณ์ที่อยู่ห่างไกลจากสภาพแวดล้อมของนักเรียน เพื่อต้องการให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้มากขึ้น ครูผู้สอนควรใช้สื่อ เช่น รูปภาพ วิดีโอ หนังสือ ประกอบด้วย พร้อมทั้งเชื่อมโยงเหตุการณ์เหล่านั้นกับปัญหาสถานการณ์ที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียน
5. ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนจะต้องทำกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่มซึ่งต้องอาศัยการระดมความคิดเห็นในกลุ่ม ในขั้นตอนการปฏิบัติ นักเรียนบางคนภายในกลุ่มอาจไม่กล้าแสดงความคิดเห็น หรือไม่ให้ความร่วมมือ ดังนั้นครูผู้สอนควรดูแลให้ทั่วถึงและกระตุ้นให้นักเรียนกล้าแสดงออก
6. ครูผู้สอนควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่ ควรทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกมากกว่าผู้บอกเล่า ให้นักเรียนมีบทบาทมากที่สุด โดยครูผู้สอนเป็นผู้รวบรวมสื่อและเอกสารต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนใช้อ้างอิง จัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับบทเรียน
7. ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนส่วนใหญ่ มีปฏิสัมพันธ์กัน ดังนั้นครูผู้สอนควรสอดแทรกการปฏิบัติงานในการอยู่ร่วมกันในสังคมหรือในกลุ่ม ในเรื่องความสามัคคี การยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อน การเสียสละ การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
8. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครูผู้สอนไม่ควรจำกัดเวลา หากมีเวลาจำกัด ก็ควรใช้เวลาในห้องเรียนเพิ่มเติม และควรสร้างบรรยากาศในห้องเรียน ให้นักเรียนได้คิดและปฏิบัติด้วยตนเองให้มากที่สุด
9. ในการจัดการเรียนการสอนควรให้ความสำคัญ ขั้นตอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทุกขั้นตอนเท่า ๆ กัน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำรูปแบบการสอนที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณไปใช้กับนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ หรือนำไปปรับใช้กับเนื้อหาวิชาอื่น ๆ
2. ควรศึกษาผลของการสอนที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่ส่งผลต่อความสามารถด้านอื่น ๆ ของนักเรียน เช่น ความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการแก้ปัญหา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หรือพัฒนาทางด้านจริยธรรม และคุณธรรม เป็นต้น
3. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณกับการสอนวิธีอื่น ๆ