

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและปัญหาการเรียนการสอน เกี่ยวกับการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์คหกรรม ตามหลักสูตร พ.ศ.2530 เล่ม 1-8 ซึ่งครอบคลุม 4 ด้าน คือ 1. ด้านวัสดุอุปกรณ์ 2. ด้านการทดลองและการสรุปผลการทดลอง 3. ด้านคู่มือครูในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง และ 4. ด้านความต้องการความช่วยเหลือในการนิเทศ
2. เพื่อประมวลข้อคิดเห็นในการปรับปรุงแก้ไขการปฏิบัติการทดลองให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ ครูที่กำลังสอนหรือเคยสอนวิชาวิทยาศาสตร์คหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2532 ในเขตการศึกษา 8 ทั้งหมดจำนวน 12 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือ นักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์คหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2532 ในเขตการศึกษา 8 การเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์คหกรรมด้านการทดลองรวมทั้งสิ้นจำนวน 240 คน

เครื่องมือที่ใช้

เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์คหกรรมด้านการทดลอง สำหรับครูถามในส่วนที่เกี่ยวข้องกับด้านวัสดุอุปกรณ์ ด้านการทดลองและการสรุปผลการทดลอง ด้านคู่มือครูในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง และด้านความต้องการความช่วยเหลือ

ในการนิเทศ สำหรับนักเรียนถามในส่วนที่เกี่ยวกับด้านวัสดุอุปกรณ์ ด้านการทดลองและการสรุปผลการทดลอง โดยแบบสอบถามแยกเป็นแบบสอบถามสำหรับครูและแบบสอบถามสำหรับนักเรียน ซึ่งแบบสอบถามทั้ง 2 ฉบับมีโครงสร้างและข้อคำถามเหมือนกัน แต่คำถามของครูมีมากกว่า ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบ 2 ตัวเลือก มีเหตุผลประกอบการเลือกตอบ และคำถามแบบปลายเปิด (ดูที่ภาคผนวก ง และ จ) สำหรับข้อคำถามของนักเรียนนั้นได้ใช้คำถามบางส่วนที่ตรงกับในแบบสอบถามของครู

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้แยกข้อมูลเป็น 2 กลุ่ม คือ ข้อมูลของครูและข้อมูลของนักเรียน จากนั้นจึงนำข้อมูลแต่ละกลุ่มมาวิเคราะห์ดังนี้ คือ

1. ข้อมูลที่เกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ทั้งครูและนักเรียนนำมาหาค่าความถี่

2. ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นของครูด้านปัญหาการเรียนการสอน ด้านการทดลอง นำมาหาความถี่และร้อยละ โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

3. ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนด้านการทดลอง โดยหาความสอดคล้องทั้งความคิดเห็นของครูและนักเรียน นำมาวิเคราะห์ปริมาณปัญหาเป็นความถี่และร้อยละ และทดสอบความแตกต่างของความคิดเห็นด้วยไคสแควร์ (χ^2) โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

สรุปผลการวิจัย

1. จากการสำรวจความคิดเห็นของครูและนักเรียน ด้านวัสดุอุปกรณ์และห้องทดลอง ด้านการทดลองและการสรุปผลการทดลอง และด้านคู่มือครูในส่วนที่เกี่ยวกับการทดลอง สรุปได้ดังนี้

1.1 ด้านวัสดุอุปกรณ์และห้องทดลอง ส่วนที่ไม่มีปัญหาพบว่า ครูส่วนใหญ่มีความเห็นตรงกันว่ามียงบประมาณในการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์เพียงพอ อุปกรณ์ที่ทำซื้อขายและราคาแพงมีน้อย อุปกรณ์เหมาะสมกับการทดลอง การเตรียมอุปกรณ์ไม่ยุ่งยาก ไม่มีการสร้างอุปกรณ์ขึ้นใช้เอง สำหรับส่วนที่มีปัญหา คือ การซ่อมอุปกรณ์ที่ชำรุดมีน้อย การเตรียมอุปกรณ์บางการทดลองยุ่งยาก

ไม่มีการสร้างอุปกรณ์ขึ้นใช้เอง สำหรับส่วนที่มีปัญหา คือ การซ่อมอุปกรณ์ที่ชำรุดมีน้อย การเตรียมอุปกรณ์บางการทดลองยุ่งยาก ไม่มีห้องทดลองที่ได้มาตรฐาน จากการเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูและนักเรียน พบว่าครูและนักเรียนมีความเห็นสอดคล้องกันว่า มีอุปกรณ์เพียงพอ อุปกรณ์ทำงานได้ผลและมีคุณภาพดี ไม่มีอุปกรณ์ที่ครูและนักเรียนใช้ไม่ได้ ใช้อุปกรณ์ปลอดภัย สถานที่เก็บอุปกรณ์เพียงพอและเหมาะสมกับการทดลอง ไม่มีการดัดแปลงห้องเรียนเป็นห้องทดลอง ห้องทดลองเหมาะสมกับการทดลองแต่ละเรื่องและการจัดห้องทดลองมีความเหมาะสม สำหรับความเห็นที่ไม่สอดคล้องกันคือ ครูมีความเห็นว่าตะกร้าบรรจุอุปกรณ์มีไม่เพียงพอ แต่นักเรียนมีความเห็นว่ามีเพียงพอ

1.2 ด้านการทดลองและการสรุปผลการทดลอง ส่วนที่ไม่มีปัญหาครูส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ครูศึกษาคู่มือครูและจุดประสงค์ในคู่มือครูก่อนสอน สํารวจ อุปกรณ์ก่อนสอน ไม่มีปัญหาในการเตรียมการทดลอง ครูเข้าใจจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละการทดลอง การทดลองเป็นความรู้พื้นฐานของวิชาชีพ สำหรับส่วนที่มีปัญหาคือ บางการทดลองมีการกำหนดจุดประสงค์เพิ่มเติม ครูบางท่านไม่ได้ทดลองตามคู่มือครูก่อนสอน จากการเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูและนักเรียน พบว่า ครูและนักเรียนส่วนใหญ่มีความเห็นสอดคล้องกันว่า มีการตั้งสมมติฐานก่อนการทดลองและครูเป็นผู้ตั้งสมมติฐาน ครูชี้แจงขั้นตอน วัสดุอุปกรณ์และเทคนิคต่าง ๆ ให้นักเรียนทราบก่อนทดลอง เน้นถึงความปลอดภัย บอกจุดประสงค์ให้นักเรียนทราบก่อน มีการอภิปรายก่อนทดลอง นักเรียนไม่ได้ออกแบบการทดลอง ครูชี้แนะให้นักเรียนสังเกตและบันทึกผลการทดลอง ครูไม่ให้นักเรียนทดลองข้ามนอกเวลาเรียน แบ่งกลุ่มทดลองตามความเหมาะสม ครูไม่ได้ให้นักเรียนทดลองตามลำพัง นักเรียนช่วยเหลือกันในการทดลอง ขั้นตอนการทดลองเหมาะสม ครูให้นักเรียนทดลองแทบทุกการทดลอง เวลาในการทดลองเหมาะสม การทดลองได้ผล นักเรียนเสนอผลการทดลองต่อชั้นเรียนและส่งผลการทดลอง มีการอภิปรายเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปและครูเปิดโอกาสให้นักเรียนอภิปรายถึงข้อผิดพลาดในการทดลองและบอกถึงข้อบกพร่องในการทดลอง ถ้านักเรียนทดลองผิดครูสาธิตให้ดูหรือเฉลยผลตามคู่มือครู นักเรียนนำผลการทดลองไปประยุกต์ใช้ สำหรับความคิดเห็นที่ไม่สอดคล้องกันคือ การให้นักเรียนศึกษาการทดลองล่วงหน้า ครูเห็นว่าไม่ได้ให้ศึกษา นักเรียนเห็นว่าให้ศึกษาก่อน ครูเห็นว่านักเรียนไม่มีผลการทดลองอยู่ก่อนแล้ว ส่วนนักเรียนเห็นว่ามีการทดลองอยู่ก่อนแล้วโดยไม่ต้องบันทึกอีก ครูเห็นว่าไม่มีการทดลองที่ยุ่งยาก นักเรียนเห็นว่ามีการทดลองที่ยุ่งยาก ครู

เป็นว่าครูและนักเรียนช่วยกันสรุปผลการทดลอง นักเรียนเห็นว่าครูแต่ผู้เดียวสรุปผล ครูเห็นว่าไม่มีการทดลองที่ได้ผลไม่ชัดเจน นักเรียนเห็นว่ามี ครูเห็นว่านักเรียนไม่สนใจที่จะทดลองเพิ่มเติม นักเรียนเห็นว่ามี ความสนใจที่จะทดลองเพิ่มเติม จากการทดลองที่มีอยู่แล้วในหนังสือเรียน สำหรับการทดลองที่มีปัญหา พบว่า ชคพ.1501 การทดลอง 5 และ 11 ใช้การสาธิตแทนการทดลอง ชคพ.1502 การทดลอง 1 ไม่ปลอดภัย การทดลอง 7 หาข้อมูลเคมียาก การทดลอง 10 มีความยุ่งยากมาก การทดลอง 11 ค่าที่ได้น้อยมากและวัดได้ยาก ชคพ.1503 การทดลอง 4 และ 5 ได้ผลไม่ชัดเจน การทดลอง 7 ทดลองไม่ได้ผล การทดลอง 10 หาตัวลิ่มมาทดลองยาก ชคพ.1504 การทดลอง 7 ได้ผลสลับกัน การทดลอง 8 ได้ผลไม่ค่อยชัดเจน ชคพ.1505 การทดลอง 4 มีสารไม่เพียงพอ สารระเหยง่าย และหาซื้อยาก การทดลอง 5 และ 6 ได้ผลไม่ค่อยชัดเจน ชคพ.1506 ไม่มีปัญหา ชคพ.1507 การทดลอง 4,5 และ 6 นักเรียนไม่สนใจที่จะทำการทดลอง ชคพ.1508 ไม่มีปัญหาในการทดลอง

1.3 ด้านคู่มือครู ในส่วนที่เกี่ยวกับการทดลอง ส่วนที่ไม่มีปัญหา ครูส่วนใหญ่มีความเห็นว่าคู่มือครูเกือบทุกรายวิชา มีการใช้คู่มือครูประกอบการสอน คู่มือครูบอกวิธีเตรียมสารได้ครบถ้วน ผลการทดลองของนักเรียนสอดคล้องกับผลที่เฉลยไว้ในคู่มือครู ครูสอนตามคู่มือครู มีเนื้อหาที่อธิบายเพิ่มเติมในคู่มือครูเพียงพอ คู่มือครูใช้ภาษาชัดเจน วัตถุประสงค์ในคู่มือครูครอบคลุมการทดลอง คู่มือครูมีขั้นตอนการทดลองละเอียด เมื่อทดลองตามขั้นตอนในคู่มือครูจะได้ผล เวลาที่กำหนดไว้ในคู่มือครูเหมาะสม ผลการทดลองในคู่มือครูมีประโยชน์ต่อการทดลองจริงของนักเรียน โดยทั่วไปคู่มือครูมีประโยชน์ต่อครูเพื่อใช้ประกอบการทดลอง ส่วนที่มีปัญหาคือ คู่มือครูหาซื้อยาก

1.4 ด้านความต้องการความช่วยเหลือในการนิเทศ ครูมีความเห็นว่าควรจัดครูเข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการผลิตอุปกรณ์การสอน จัดสัมมนาเพื่อให้ครูได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ควรแจกคู่มือครูให้สถานศึกษาต่าง ๆ ควรเพิ่มเนื้อหาในคู่มือครูและกรมอาชีวศึกษาควรให้ความสำคัญต่อวิชาวิทยาศาสตร์คหกรรมให้มากกว่านี้

2. ประมวลความคิดเห็นในการปรับปรุงแก้ไขการปฏิบัติการทดลองให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น สรุปได้ดังนี้

ครูมีความคิดเห็นว่า ชคพ.1501 การทดลอง 5 และ 11 ควรสั่งซื้อผงทองแดงหรือการใช้สารอื่นแทนเช่น ผงเหล็ก สำหรับการทดลอง 11 ควรมีอุปกรณ์ให้มากกว่านี้ ชคพ.1502

การทดลอง 1 ควรมีอุปกรณ์ที่มีขนาดเล็กกว่านี้ เพื่อใช้อัลกอยด์เผาให้น้อยลง จะได้ไม่เกิดอันตราย ครูควรเตรียมคัลเซียมอะซิเตตใช้เอง ควรมีชุดทดลองเกี่ยวกับไฟฟ้าให้มากกว่านี้ เช่น แอมมิเตอร์ ชคพ.1503 การทดลอง 7 ควรกำหนดสีให้ตรงกับสีวาดเขียนที่นักเรียนมีอยู่แล้ว การทดลอง 10 ควรกำหนดตัวสีให้ชัดเจน ชคพ.1504 การทดลอง 7 ควรกำหนดกรดอินทรีย์และอัลกอยด์หลาย ๆ คู่ในการทำปฏิกิริยาเพราะกลิ่นสังเคราะห์ชนิดหนึ่งเกิดจากการดอินทรีย์และอัลกอยด์ได้หลายชนิด การทดลอง 8 การหาจุดเยือกแข็งของน้ำมัน ควรให้นักเรียนเตรียมน้ำมันมาเอง ชคพ.1505 การทดลอง 4 น่าจะมีสารกันการแข็งตัวให้ด้วย จะได้เก็บไว้ได้นาน ๆ การทดลอง 5 ควรเตรียมสารละลายกรดให้มีความเข้มข้นที่พอดีจะได้เส้นใยที่สวยงาม การทดลอง 6 ควรตัดชิ้นตอนบางชิ้นตอนลงบ้าง ชคพ.1507 ครูควรมีวิธีการเร้าให้นักเรียนมีความสนใจการทดลองให้มากกว่านี้

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากการสำรวจความคิดเห็นของครูและนักเรียน ด้านวัสดุอุปกรณ์และห้องทดลอง ด้านการทดลองและการสรุปผลการทดลอง และด้านคู่มือครูในส่วนที่เกี่ยวกับการทดลอง สรุปได้ดังนี้

1.1 ด้านวัสดุอุปกรณ์และห้องทดลอง พบว่าครูส่วนใหญ่มีความเห็นตรงกันว่า มีงบประมาณในการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์เพียงพอ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ รักชาติ ท้วโพธิ์ เมื่อพ.ศ. 2529 พบว่า นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพและนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิชาชีพต่างเห็นด้วยในระดับปานกลางกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ช่วงอุตสาหกรรมในด้านอุปกรณ์การสอน สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุพจน์ อรุณรัตน์ ได้ทำการวิจัยเมื่อ พ.ศ.2529 พบว่า ตัวอย่างประชากรนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพมีความเห็นโดยเฉลี่ยเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรในด้านสื่อการเรียนการสอน ว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ เบนเนต ได้ทำการวิจัยเมื่อ ค.ศ.1966 พบว่า ควรจัดอุปกรณ์การสอนที่มีคุณภาพ ให้ผลการทดลองที่ดีและให้มีปริมาณเพียงพอ

1.2 ด้านการทดลองและสรุปผลการทดลอง พบว่า ครูศึกษาคู่มือครูและจุดประสงค์ในคู่มือครูก่อนสอน บางการทดลองมีการกำหนดจุดประสงค์เพิ่มเติม ครูชี้แจงขั้นตอน วัสดุอุปกรณ์ และเทคนิคต่าง ๆ ให้นักเรียนทราบก่อนการทดลอง ครูไม่ได้ให้นักเรียนทดลองตามลำดับ

นักเรียนไม่ได้ออกแบบการทดลอง มีการอภิปรายเพื่อนำไปสู่ข้อสรุป ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทิพย์วรรณ สุรินทร์เสรี ได้ทำการวิจัยเมื่อ พ.ศ.2531 พบว่า กิจกรรมก่อนการเรียนการสอนที่ ครูวิทยาศาสตร์ทำมากคือ การศึกษาคู่มือครูและหนังสือแบบเรียนก่อนทำการสอน และการกำหนด จุดประสงค์ของการสอนซึ่งนอกเหนือจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในคู่มือครู กิจกรรมระหว่างการเรียนรู้ การสอน ครูบอกจุดประสงค์ของการเรียนการสอนแก่นักเรียน อธิบายวิธีทดลองและชี้แจงขั้นตอน การทดลองให้นักเรียนทราบ ครูไม่ได้ให้นักเรียนทดลองเป็นรายบุคคล และตรงกับงานวิจัยของ ภทรรจันท์ ใจสว่าง และคณะ ได้ทำการวิจัยเมื่อ พ.ศ.2529 พบว่า ครูเคยมีความเข้าใจ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละการทดลองเป็นอย่างดี หลังจากนักเรียนทำการทดลองเสร็จ เรียบร้อย ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปผลการทดลอง นักเรียนไม่ได้ออกแบบการทดลอง และ สอดคล้องกับงานวิจัยของ โดเรน ทำการวิจัยเมื่อ ค.ศ.1987 สรุปได้ว่า "ครูวิทยาศาสตร์ต้อง ให้นักเรียนฝึกทักษะในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์สำคัญของ ทักษะด้านการปฏิบัติ..." และการเรียนการสอนควรควรเป็นผู้แนะแนวทางเท่านั้น ไม่ใช่เป็นผู้ลงมือ ปฏิบัติเสียเอง ซึ่งตรงกับงานวิจัยของ บัทโซว์ วิจัยเมื่อ ค.ศ.1978 สรุปได้ว่า "ครูผู้สอน วิทยาศาสตร์ต้องมีความสามารถสูง 2 ประการ คือความสามารถในการเป็นผู้ช่วยเหลือแนะ แนวทางในการทดลองและความสามารถในการสาธิตในห้องเรียน..."

สำหรับความเห็นที่ไม่สอดคล้องกันระหว่างครูและนักเรียน เรื่องการศึกษาการทดลอง ล่วงหน้า ครูเห็นว่าไม่ได้ให้ศึกษา นักเรียนเห็นว่าให้ศึกษาก่อน นักเรียนบางคนที่ยังนอากศึกษามา ก่อนก็ได้ นักเรียนมีผลการทดลองอยู่แล้วโดยไม่ต้องศึกษาเพราะใช้หนังสือเก่า การทดลองที่ยุ่งยาก และได้ผลไม่ชัดเจน นักเรียนอาจไม่เข้าใจบางการทดลอง ครูสรุปผลการทดลองแต่ผู้เดียวเพราะ เวลาจำกัด นักเรียนเก่งอาจต้องการทดลองเพิ่มเติมที่นอกเหนือจากการทดลองใช้หนังสือเรียน

1.3 ด้านคู่มือครูในส่วนที่เกี่ยวกับการทดลอง ครูส่วนใหญ่มีความเห็นว่าผลการ ทดลองของนักเรียนสอดคล้องกับผลที่เฉลยไว้ในคู่มือครู ซึ่งตรงกับงานวิจัยของภทรรจันท์ ใจสว่าง และคณะ ได้ทำการวิจัยเมื่อ พ.ศ.2529 พบว่า ผลการทดลองของนักเรียนสอดคล้องกับคู่มือครู

1.4 ด้านความต้องการความช่วยเหลือในการนิเทศ ครูมีความเห็นว่าควรจัดครูเข้า ร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการผลิตอุปกรณ์การสอน อาจเป็นเพราะอุปกรณ์การสอนไม่ เพียงพอ หรือต้องการผลิตอุปกรณ์ที่ใช้ทดแทนได้ ให้จัดสัมมนาเพื่อให้ครูได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน

เพื่อจะนำความคิดมาปรับปรุงการเรียนการสอนการทดลองให้ดียิ่งขึ้น ควรแจกคู่มือครูให้สถานศึกษาต่าง ๆ เพราะคู่มือครูหายาก ครูมีคู่มือครูไม่ครบทุกรายวิชา ควรเพิ่มเนื้อหาในคู่มือครูเพื่อครูจะได้นำไปอธิบายประกอบให้นักเรียนได้ความรู้กว้างขวางขึ้น กรมอาชีวศึกษาควรให้ความสำคัญต่อวิชาวิทยาศาสตร์คหกรรมเพราะยุคปัจจุบันเป็นยุคของการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาประเทศ จึงควรเน้นวิชาวิทยาศาสตร์ในทุกระดับ

2. ประมวลความคิดเห็นในการปรับปรุงแก้ไขการปฏิบัติการทดลองให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

ครูมีความคิดเห็นว่า ชคพ.1501 การทดลอง 5 และ 11 ควรสั่งซื้อผงทองแดงหรือการใช้สารอื่นแทนเช่น ผงเหล็ก สำหรับการทดลอง 11 ควรมีอุปกรณ์ให้มากกว่านี้ ชคพ.1502 การทดลอง 1 ควรมีอุปกรณ์ที่มีขนาดเล็กกว่านี้ เพื่อใช้อัลกอยฮอลล์เผาให้น้อยลง จะได้ไม่เกิดอันตราย ครูควรเตรียมคัลเซียมอะซิเตดใช้เอง ควรมีชุดทดลองเกี่ยวกับไฟฟ้าให้มากกว่านี้ เช่น แอมมิเตอร์ ชคพ.1503 การทดลอง 7 ควรกำหนดสีให้ตรงกับสีวาดเขียนที่นักเรียนมีอยู่แล้ว การทดลอง 10 ควรกำหนดตัวสีให้ชัดเจน ชคพ.1504 การทดลอง 7 ควรกำหนดกรดอินทรีย์และอัลกอยฮอลล์หลาย ๆ คูในการทำปฏิกิริยาเพราะกลิ่นสังเคราะห์ชนิดหนึ่งเกิดจากกรดอินทรีย์และอัลกอยฮอลล์ได้หลายชนิด การทดลอง 8 การหาจุดเยือกแข็งของน้ำมัน ควรให้นักเรียนเตรียมน้ำมันมาเอง ชคพ.1505 การทดลอง 4 น่าจะมีสารกันการแข็งตัวให้ด้วย จะได้เก็บไว้ได้นาน ๆ การทดลอง 5 ควรเตรียมสารละลายกรดให้มีความเข้มข้นที่พอดีจะได้เส้นใยที่สวยงาม การทดลอง 6 ควรตัดชิ้นตอนบางขึ้นตอนลงบ้าง ชคพ.1507 ครูควรมีวิธีการรื้อให้นักเรียนมีความสนใจการทดลองให้มากกว่านี้

สำหรับการทดลองที่มีปัญหา ชคพ.1501 การทดลอง 5 และ 11 ต้องใช้การสาธิตแทน สำหรับการทดลอง 5 เรื่องการรวมตัวของธาตุกำมะถันและทองแดง ส่วนมากใช้ทองแดงซึกบทดลองแทนผงทองแดง เพราะผงทองแดงหายากมาก การทดลอง 11 เรื่องสมบัติของสารประกอบออกไซด์บางชนิด ต้องใช้เวลามากในการเตรียมออกซิเจน ต้องใช้อุปกรณ์มาก อาจมีอุปกรณ์ไม่เพียงพอ และอาจเกิดอันตรายแก่นักเรียนได้ ชคพ.1502 การทดลอง 1 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของแท่งโลหะเมื่อได้รับความร้อน ไม่ปลอดภัยเพราะต้องใช้อัลกอยฮอลล์เผาไฟเป็น

จำนวนมาก อาจเกิดอันตรายได้ การทดลอง 7 เรื่องค่าความร้อนของเชื้อเพลิง หาเชื้อสารเคมี
ยากคือ คัลเซียมอะซิเตตอัดตัว การทดลอง 10 เรื่องวงจรหลอดเรืองแสงยุ่งยากมาก ถ้าครูไม่มี
ความรู้เรื่องไฟฟ้าเพียงพอ จะมีปัญหาในการทดลองและสรุปผล การทดลอง 11 เรื่อง การ
เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานความร้อน ค่าที่ได้น้อยมากเพราะเป็นการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้า
เป็นพลังงานความร้อน โดยใช้ลวดนิโครมเป็นลวดความร้อน เกิดความร้อนน้อยมาก อ่านค่า
แอมมิเตอร์ได้น้อย ชคพ.1503 การทดลอง 4 และ 5 ได้ผลไม่ชัดเจน สำหรับการทดลอง 4
เรื่อง เรามองเห็นวัตถุโปร่งใสสี เป็นสีต่างๆ ได้อธิบายได้ยากกว่ามองเห็นวัตถุโปร่งใสสีได้อย่างไร
การทดลอง 5 เรื่อง แสงสีต่าง ๆ ทำให้การมองเห็นสีของวัตถุเปลี่ยนไปอย่างไร สีที่เปลี่ยนไป
ของวัตถุในกล่องบอกได้ไม่ตรงกัน การทดลอง 7 เรื่อง เมื่อผสมตัวสีจะได้ผลอย่างไร เมื่อนำ
สีน้ำมาผสมกันบนกระดาษผลที่ได้สีจะไม่เหมือนกับที่มีในหนังสือเรียน การทดลอง 10 เรื่อง ตัวสีมี
สมบัติต่างกันอย่างไร หาตัวสีได้ยาก เพราะต้องใช้ทั้งตัวสีที่ใช้ย้อมผ้าและตัวสีเคลือบผิวบางสี
ไม่ได้บอกไว้ว่าเป็นสีประเภทใด ละลายได้ในตัวทำละลายชนิดใด จึงควรเขียนชื่อสีที่ช่องให้
ชัดเจน ชคพ.1504 การทดลอง 7 เรื่อง ปฏิกิริยาการสังเคราะห์เอสเตอร์ ได้ผลสลับกัน คือ
กลั่นสังเคราะห์ที่ได้สลับกันอาจเป็นเพราะสารที่ใช้ไม่บริสุทธิ์ หรือใช้สารผิด การทดลอง 8 ได้
ผลไม่ชัดเจน อาจเป็นเพราะการบันทึกผลระหว่างการหาจุดเยือกแข็งของไขมันและน้ำมันไม่ตรงกับ
การเปลี่ยนแปลงที่แท้จริง อาจบันทึกเร็วหรือช้าเกินไป เครื่องมือหาความต่างจำเพาะอาจเก่า
เกินไป ชคพ.1505 การทดลอง 4 เรื่อง ที่ระลึกลำหรับคุณ สารเคมีไม่เพียงพอ เพราะต้อง
สั่งซื้อจำนวนน้อย ๆ ถ้าซื้อจำนวนมากแล้วใช้ไม่หมดจะแข็งตัว การเก็บไม่ดีพอ จึงระเหียง่าย
การทดลอง 5 เรื่องการสังเคราะห์เส้นใย ได้ผลไม่ค่อยชัดเจน อาจเป็นเพราะการเตรียมสาร
ละลายขั้นหรือใส่เกินไป กระบอกฉีดยาใหญ่หรือเล็กเกินไป สารละลาย กรดอาจเข้มข้นมากหรือน้อย
เกินไป ทำให้เส้นใยขาด การทดลอง 6 เรื่องสมบัติบางประการของเส้นใย อาจเป็นเพราะ
ลักษณะของเส้นใย เมื่อดูจากกล้องจุลทรรศน์แล้ววาดรูปจะดูยากกว่าเป็นเส้นใยชนิดใด การต้มกลั่น
เมื่อเส้นใยไหม้ไฟก็บอกได้ยากว่ามีกลิ่นคล้ายอะไร ชคพ.1507 การทดลอง 2 เรื่อง ปริมาณสาร
อาหารต่าง ๆ ในอาหาร 1 จาน การทดลอง 4 เรื่อง การใช้พลังงานของร่างกาย และการ
ทดลอง 6 เรื่อง การละลายของวิตามิน นักเรียนไม่สนใจ อาจเป็นเพราะนักเรียนไม่ได้ประโยชน์
จากผลการทดลอง และเป็นตัวเลขที่จดจำได้ยาก ส่วนการทดลอง 6 นั้น นักเรียนมักทราบผล
การทดลองมาก่อนแล้ว จึงไม่สนใจที่จะทดลอง

2. การประมวลความคิดเห็นของครูและนักเรียน ส่วนใหญ่ทั้งครูและนักเรียนไม่ค่อยจะเขียนแสดงความคิดเห็นของตนลงไปที่ควร อาจเนื่องมาจากครูและนักเรียนไม่มีเวลาเพียงพอในการเขียน นักเรียนก็ห่วงที่จะเรียน ส่วนครูก็มามีภาระกิจมากมายทั้งการสอนและงานอื่นๆ จึงไม่มีเวลาที่จะเขียน หรือไม่เห็นความสำคัญของการเขียนแสดงความคิดเห็นก็ได้

ข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน และปัญหาการเรียนการสอนเกี่ยวกับการทดลองในวิชาวิทยาศาสตร์พัฒนัยกรรม หรือศิลปกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษา ในเขตการศึกษาอื่น
2. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับปัญหาการทดลอง และแนวทางแก้ไขในวิชาวิทยาศาสตร์ คหกรรม เล่มใดเล่มหนึ่งอย่างละเอียดโดยใช้การสังเกตการสอนในห้องเรียนทุกการทดลอง
3. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับทักษะอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับทักษะการทดลอง หรือที่นำมาใช้ประกอบทักษะการทดลอง