

## บทที่ 5

### การอภิปรายผลการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมของครูชีววิทยา และศึกษาผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม สรุปลักษณะสำคัญของกาวิจัยได้ดังนี้

#### วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อศึกษาการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมของครูชีววิทยา และศึกษาผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม

#### วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. ศึกษาความเชื่อของครูชีววิทยาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม
2. ศึกษาความรู้ของครูชีววิทยาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม
3. ศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมของครูชีววิทยา
4. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
5. ศึกษาความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
6. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
7. ศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมของนักเรียน

## 8. ศักยภาพพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน

### กลุ่มที่ศึกษา

กลุ่มที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ คือครูชีววิทยาจำนวน 2 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สายวิทยาศาสตร์ จำนวน 74 คน โดยแยกการจัดการเรียนรู้เป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 37 คน โดยเลือกกลุ่มที่ศึกษาแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เพื่อเป็นกรณีศึกษา (Case Study)

### แบบแผนของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ในการเก็บข้อมูลจากครูชีววิทยาและนักเรียน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแยกออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 เครื่องมือที่ใช้สำหรับครูชีววิทยา

1. เครื่องมือที่ใช้วัดความเชื่อและความรู้ของครูชีววิทยาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยา ได้แก่

1.1 แบบสัมภาษณ์และแบบวัดความเชื่อของครูชีววิทยาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยา

1.2 แบบสัมภาษณ์ความรู้ของครูชีววิทยาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยา

1.3 แบบสัมภาษณ์ความรู้ของครูชีววิทยาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่อง ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวัดความพึงพอใจของครูชีววิทยาต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม คือ แบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด

วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ของ

ลิเคิร์ต (Likert Scale) ซึ่งแบบวัดความพึงพอใจของครูชีววิทยาต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม มีจำนวน 25 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น 0.98

กลุ่มที่ 2 เครื่องมือที่ใช้สำหรับนักเรียน

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียน คือ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต มีค่าความเชื่อมั่น 0.58
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวัดความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน คือ แบบวัดความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีค่าความเชื่อมั่น 0.54
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม คือ แบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ของ Likert ซึ่งแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม มีจำนวน 25 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น 0.92
4. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ ประกอบด้วย
  - 4.1 แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียน
  - 4.2 แบบบันทึกภาคสนามของผู้วิจัย ผู้วิจัยใช้บันทึกเหตุการณ์ขณะทำแผนการจัดการเรียนรู้และขณะทำการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนโดยจดบันทึกเหตุการณ์ทั่วไป เหตุการณ์ที่สำคัญ และสอดแทรกความคิดเห็น ประเมินว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนมีความเหมาะสมหรือไม่ ควรแก้ไขอย่างไร เพื่อนำผลไปปรับปรุงการจัดการเรียนรู้
  - 4.3 แบบสัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้
  - 4.4 กล้องถ่ายรูปและกล้องวิดีโอที่บันทึกพฤติกรรม ผู้วิจัยทำการบันทึกภาพตลอดการจัดการเรียนรู้ แล้วนำภาพวิดีโอที่ได้นำมาดูร่วมกับครูชีววิทยาหลังจบการจัดการเรียนรู้ เพื่อร่วมกันอภิปรายหาข้อแก้ไขเพื่อนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ในครั้งต่อไป

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

### 1. ขั้นตอนการเลือกสนาม

ผู้วิจัยได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาให้ทำการวิจัยกับโรงเรียน A เนื่องจากอาจารย์ที่ปรึกษารู้จักกับครูชีววิทยาของโรงเรียน A และโรงเรียน A เป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ที่มีความพร้อมในการรองรับการทำวิจัย ผู้วิจัยจึงเข้าไปติดต่อครูชีววิทยาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 เพื่อขอความร่วมมือในการทำการวิจัย ซึ่งครูชีววิทยาก็ได้ตอบรับในการให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

### 2. ขั้นตอนการเข้าสู่สนาม

1. ผู้วิจัยเข้าสังเกตการจัดการเรียนรู้ของครูชีววิทยาก่อนทำการวิจัยเป็นเวลา 2 เดือนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 เพื่อศึกษาสภาพจริงของการสอน ก่อนที่จะให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม และสัมภาษณ์ครูชีววิทยาเพื่อเก็บข้อมูลและเรียนรู้สภาพปัญหาก่อนลงมือปฏิบัติ

2. ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 ผู้วิจัยนำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานีไปยังผู้อำนวยการโรงเรียน A เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัย

3. ผู้วิจัยทำความรู้จักกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มศึกษา ทำความเข้าใจวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้เพื่อการวิจัยในครั้งนี้ ขั้นตอนการทำวิจัย และชี้แจงบทบาทของนักเรียน

### 3. ขั้นตอนการสร้างความสัมพันธ์

ผู้วิจัยพบว่าในช่วงแรกของการทำการวิจัย ครูชีววิทยาเกิดการปฏิเสธไม่ให้ผู้วิจัยเข้าสังเกตการจัดการเรียนรู้ และไม่ให้บันทึกภาพวีดิทัศน์ โดยให้เหตุผลว่า ไม่คุ้นเคยกับการมีกล้องวีดิทัศน์จับภาพการจัดการเรียนรู้ตลอดเวลา ผู้วิจัยต้องใช้เวลาในการพูดคุยทำความเข้าใจ เพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้วิจัยและครูชีววิทยา ผู้วิจัยเข้าร่วมในการจัดการเรียนรู้กับครูชีววิทยาในบางชั่วโมง จึงทำให้ครูชีววิทยาเปิดใจ ยอมให้ผู้วิจัยเข้าสังเกตการจัดการเรียนรู้และบันทึกภาพวีดิทัศน์ โดยผู้วิจัยตั้งกล้องวีดิทัศน์ไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสม ทำให้ครูชีววิทยาสามารถทำการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเป็นธรรมชาติมากขึ้น

#### 4. ขั้นตอนการดำเนินการจัดการเรียนรู้

1. ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบและประเมินก่อนการจัดการเรียนรู้ (Pre-Test) ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมกับกลุ่มนักเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลในภายหลัง วัดความเชื่อและสัมภาษณ์ความรู้ของครูชีววิทยาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยา และสัมภาษณ์ความรู้ของครูชีววิทยาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม

2. ครูชีววิทยาทั้ง 2 คนและผู้วิจัยร่วมกันศึกษาแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม และร่วมกันเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ครูชีววิทยาทั้ง 2 คน ทำการจัดการเรียนรู้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมที่ได้ร่วมกันสร้างไว้ โดยในการจัดการเรียนรู้แต่ละครั้ง ผู้วิจัยและครูชีววิทยาอีกท่านจะเข้าร่วมสังเกตการจัดการเรียนรู้ของครูชีววิทยา ผู้วิจัยทำการบันทึกภาพโดยกล้องวิดีโอที่ติดตั้งตลอดการจัดการเรียนรู้ และทำการบันทึกในแบบบันทึกภาคสนาม แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียน หลังการจัดการเรียนรู้เสร็จ ผู้วิจัยสัมภาษณ์นักเรียนในชั้นเรียนครั้งละ 5 คน โดยเรียงตามเลขที่ เกี่ยวกับความรู้สึกของนักเรียนที่มีการจัดการเรียนรู้หลังจากผ่านการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ผู้วิจัยและครูชีววิทยาดูภาพวิดีโอที่บันทึกไว้ร่วมกัน แล้วช่วยกันอภิปรายเพื่อหาข้อแก้ไขนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ในครั้งต่อไป

3. ผู้วิจัยทำการทดสอบและประเมินหลังจัดการเรียนรู้ (Post Test) นักเรียนกลุ่มตัวอย่างอีกครั้งเมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ตามกำหนด โดยใช้เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลเหมือนกับขั้นก่อนทดสอบ ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบวัดความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ผู้วิจัยวัดความพึงพอใจของครูชีววิทยา และนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม และผู้วิจัยสัมภาษณ์เกี่ยวกับความรู้สึกที่ครูชีววิทยาและนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม

4. ผู้วิจัยตรวจผลการสอบแล้วนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

5. ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ ประมวลผลและเรียบเรียงนำเสนอในรูปแบบความเรียง

## การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์และแบบวัดความเชื่อ การสัมภาษณ์ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ การสัมภาษณ์ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมของครูชีววิทยา คະแนนจากแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมของครูชีววิทยา คະแนนจากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คະแนนจากการทำแบบวัดความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน คະแนนจากแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม และแบบสังเกตพฤติกรรม มาวิเคราะห์ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์และแบบวัดความเชื่อ การสัมภาษณ์ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ การสัมภาษณ์ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมของครูชีววิทยา และแบบสังเกตพฤติกรรม มาวิเคราะห์ประมวลผลและเรียบเรียงนำเสนอในรูปแบบตาราง

2. การวิเคราะห์ผลการวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมของครูชีววิทยา และนักเรียน โดยวิธีการ หาค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคະแนนจากแบบวัดความพึงพอใจมาแปลผลค่าเฉลี่ยของคະแนนความพึงพอใจ

3. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คະแนนความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน หาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเฉลี่ยร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างคະแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับคະแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

4. นำคະแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาวิเคราะห์หาค่าสถิติโดยใช้ค่าเฉลี่ยและคະแนนร้อยละเปรียบเทียบกันเกณฑ์เป้าหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ที่ทางโรงเรียนกำหนดไว้ร้อยละ 60

5. นำค่าเฉลี่ยร้อยละของคະแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันมาแปลความหมาย โดยนำมาเทียบกันเกณฑ์การประเมินที่กำหนดขึ้นสำหรับประเมินมาตรฐานคุณภาพผู้เรียนของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ., 2544 : 5)

## สรุปผลการวิจัย

1. ความเชื่อมีผลต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ของครูชีววิทยา
2. ครูชีววิทยามีความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมเพิ่มขึ้นหลังจากผ่านการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม
3. ครูชีววิทยามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก
4. นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
5. นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในหลังจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
6. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับคะแนนความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันมีความสัมพันธ์กันทางบวก
7. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก
8. นักเรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้โดยให้ความสนใจในการร่วมกิจกรรม มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม การแสดงความคิดเห็น และตอบคำถาม นักเรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม คือ สามารถตั้งคำถาม วางแผนค้นหาคำตอบ ค้นหาคำตอบ สะท้อนความคิด แลกเปลี่ยนประสบการณ์ ขยายขอบเขตความรู้ความคิด และนำไปปฏิบัติได้



## การอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมของครูชีววิทยา ผู้วิจัยอภิปรายตามสรุปผลการวิจัย ดังนี้

1. ความเชื่อมีผลต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมของครูชีววิทยา

ผลจากการสัมภาษณ์ การตอบแบบสอบถาม และการเข้าสังเกตการจัดการเรียนรู้ พบว่า ครู A มีความเชื่อเดิมตามปรัชญาสากลเป็นแบบจิตนิยมซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนแสวงหาความสุขทางใจ มากกว่าแสวงหาวัตถุ เน้นการใช้สัญลักษณ์ ได้แก่ การฟัง และการจดจำ (บริวัตร เขื่อนแก้ว, 2548 : 1) ในการจัดการเรียนรู้โดยปกติของครู A จะใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบบอกเล่า บรรยาย ยกตัวอย่างอ้างอิงด้วยนิทาน เพื่อเปรียบเทียบให้เกิดความเข้าใจ มากกว่าใช้วิธีการอื่นๆ และเมื่อผู้วิจัยได้เข้าสังเกตการจัดการเรียนรู้ก่อนทำการวิจัยก็พบว่า ในการจัดการเรียนรู้ของครู A จะเน้นให้นักเรียนจดตามคำบอก โดยบ่อยครั้งครู A จะจดเนื้อหาให้นักเรียนบนกระดานดำ หรือให้นักเรียนจดตามแผ่นใสที่แสดง ทำให้บรรยากาศในชั้นเรียนไม่ชวนติดตาม และนักเรียนพูดคุยเสียงดังกลบเสียงครู ทำให้หลายๆ ครั้งครู A ต้องหยุดการสอนเพื่อให้นักเรียนเงียบเสียงแล้วจึงทำการสอนต่อ ซึ่งเป็นการยืนยันได้ว่า ครู A มีความเชื่อในการจัดการเรียนรู้ตามปรัชญาสากลเป็นแบบจิตนิยม

เมื่อครู A ได้ผ่านการศึกษาวิธีการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมร่วมกันแล้ว ความเชื่อที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ก็เปลี่ยนไป จากการสัมภาษณ์ของผู้วิจัยที่ครู A แสดงความคิดเห็นว่า " ...เป็นวิธีการสอนที่ช่วยให้ครูสอนได้ง่ายขึ้น โดยครูทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยแนะแนวทางให้นักเรียน เป็นที่ปรึกษา มีการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดคำถามเพื่อให้ไปค้นหาคำตอบ และมีกิจกรรมให้นักเรียนทำได้หลากหลาย ทำให้นักเรียนให้ความสนใจในการเรียนเพิ่มขึ้น ทำให้บรรยากาศการเรียนดีขึ้น..." เนื่องจากครู A เพิ่งเริ่มสอนวิชาชีววิทยาที่โรงเรียน A ปีการศึกษานี้เป็นครั้งแรก ทำให้มีความต้องการที่จะหาวิธีการจัดการเรียนรู้ใหม่ๆ เพื่อช่วยให้การจัดการเรียนรู้มีความน่าสนใจ และเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนมากที่สุด ครู A จึงเปิดใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมได้มาก โดย ครู A มีการเรียนรู้เพิ่มเติมจากผู้วิจัยในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม และมีส่วนร่วมในการเสนอความคิด ออกแบบกิจกรรมในใบงาน และสนับสนุนให้เกิดกระบวนการค้นหาความรู้ด้วยตนเองกับนักเรียนมากขึ้น สอดคล้องกับ ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนความเชื่อที่ว่า เมื่อได้ประสบกับเหตุการณ์ หรือ



สิ่งใหม่อื่น ๆ ที่คัดค้านกับความเชื่อเดิม ทำให้สามารถเปลี่ยนความเชื่อได้ และการรู้จักใช้เหตุผลและผลในการวิเคราะห์ความเชื่อของตนเอง หรือปฏิบัติด้วยตนเองจนรู้ความจริงก็สามารถเปลี่ยนความเชื่อได้ (เทพ สงวนกิตติพันธ์, 2549 : 1)

ครู B มีความเชื่อเดิมตามปรัชญาสากลเป็นแบบประจักษ์นิยม ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการมองเห็น หรือเกิดจากสิ่งที่เป็นรูปธรรม วิธีการจัดการเรียนรู้จึงมักใช้วิธีการสาธิต โดยใช้อุปกรณ์การสอนต่างๆ เช่น ของจริง รูปภาพ มุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดการพัฒนาความเจริญทางด้านวัตถุมากกว่ามุ่งพัฒนาจิตใจ บทบาทของครูที่วิทยาจะเป็นผู้แสดง นักเรียนเป็นผู้ดู (ปรีวัตร เชื้อนแก้ว, 2548 : 3) เมื่อผู้วิจัยได้เข้าสังเกตการจัดการเรียนรู้ก่อนทำการวิจัยก็พบว่า การจัดการเรียนรู้ของครู B จะมีการใช้สื่อการสอนจำนวนมาก ไม่ว่าจะเป็นแบบจำลอง ภาพประกอบการสอน ทำให้บรรยากาศในการจัดการเรียนรู้ชวนติดตาม ประกอบกับการเล่าเรื่องสอดแทรกระหว่างการจัดการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนให้ความสนใจในการจัดการเรียนรู้ และด้วยน้ำเสียงของครู B ที่ดัง ทำให้ดูเหมือนว่า ครู B ดุ และมีการทำโทษนักเรียนที่ตอบคำถามผิดด้วยการตี ทำให้นักเรียนบางคนกลัว ไม่กล้าตอบคำถาม นี่เป็นการยืนยันว่า ครู B มีความเชื่อในการจัดการเรียนรู้ตามหลักปรัชญาสากลแบบประจักษ์นิยม เมื่อครู B ผ่านการให้ความรู้ และวิธีการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมแล้ว ความเชื่อที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ไม่เปลี่ยนไป จากการสัมภาษณ์ของผู้วิจัยที่ครู B แสดงความคิดเห็นว่า “...ก็ดีนะครูเชื่อว่าการสอนทุกอย่างดี แต่ขึ้นอยู่กับเวลาที่สอน จะเห็นว่าบางกิจกรรมถ้าเราให้นักเรียนออกมารายงานหน้าชั้น เราก็จะไม่มีเวลาพอแล้วน้องก็ เห็นว่าโรงเรียนเรามีกิจกรรมเยอะ เดียวพานักเรียนไปโน่นไปนี่ทำให้การสอนเราไม่ต่อเนื่อง ครูว่าถ้าจะทำอย่างนี้ได้ มันต้องมีเวลาเยอะ และครูต้องพร้อมจริงๆ ตัวนักเรียนเองก็ต้องให้ความร่วมมือ ถ้าไม่ให้ความร่วมมือก็จะเป็นไม่สนุก...” แสดงให้เห็นว่าความเชื่อที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ของครู B ยังไม่เปลี่ยน

เนื่องจากก่อนจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ครู B ได้ให้สัมภาษณ์เกี่ยวกับความเชื่อในการจัดการเรียนรู้ว่า “...ไม่มีการสอนแบบใดที่สมบูรณ์ เพราะเนื้อหาที่สอนนั้นอาจจะต้องใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย มาประกอบเข้าด้วยกัน จึงไม่มีการสอนไหนที่ดีที่สุด เคยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างจากวิธีการเดิมแล้ว แต่ก็ต้องกลับมาใช้การจัดการเรียนรู้เดิม เนื่องจาก เวลาในการสอนไม่เพียงพอ และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบใหม่นั้นยุ่งยาก ต้องมีการเขียนแผนการสอนซึ่งไม่เคยทำ หรือบางครั้งการจัดการเรียนรู้นั้นไม่เหมาะสมกับสภาพพื้นฐานของนักเรียนที่สอน ทำให้การสอนล้มเหลว และนักเรียนก็ไม่ได้ความรู้ตามที่ครูต้องการ จึงทำให้ยึดวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเดิม...” ซึ่งพฤติกรรมที่สอดคล้องกับความคิดเห็นนี้

คือ เมื่อดำเนินการจัดการเรียนรู้ไปสักระยะ ครู B จะกลับมาใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบเดิม โดยกล่าวว่า ต้องการให้เนื้อหาที่สอนทันกับเวลา ครู B แสดงความคิดเห็นว่า "...จะเห็นว่าบางกิจกรรม ถ้าเราให้นักเรียนออกมารายงานหน้าชั้น เราก็จะไม่มีเวลาพอ แล้วน้องก็ เห็นว่าโรงเรียนเรามี กิจกรรมเยอะ เดี่ยวพานักเรียนไปโน้นไปนี่ทำให้การสอนเราไม่ต่อเนื่อง ครูว่าถ้าจะทำอย่างนี้ได้ มัน ต้องมีเวลาเยอะ..." เนื่องจากครู B มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยา 24 ปี ทำให้ครู B มีความเชื่อมั่นในวิธีการจัดการเรียนรู้ของตน ประกอบกับ ผลที่ได้จากการจัดการเรียนรู้ทำให้ได้ นักเรียนที่มีคุณภาพ และเนื่องจากครู B เคยทดลองใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ใหม่ๆ ซึ่งเมื่อทดลองใช้ แล้ว ให้ผลไม่ตรงกับความต้องการ ประกอบกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ยุ่งยากและใช้เวลามาก จึงทำให้ครู B ไม่เปิดรับการจัดการเรียนรู้ใหม่ๆ และยังใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบเดิม สอดคล้อง กับ ทิศนา แชมมณี (2548 : 19) กล่าวว่า ครูส่วนใหญ่ปฏิบัติการสอนไปตามที่เคยได้รับการศึกษา เล่าเรียนมา และฝึกฝนมา เคยเห็นเคยทำอย่างไรก็ทำตามนั้น โดยไม่ตระหนักว่า สิ่งที่ทำนั้นมาจาก หลักการหรือฐานความคิดอะไร เพราะครูเหล่านั้นมักมุ่งความสนใจ หรือได้รับการสอนที่มุ่งไปที่ วิธีการทำ วิธีการปฏิบัติ หรือเทคนิควิธีการมากกว่าการทำความเข้าใจในพื้นฐานหลักการของ เทคนิควิธีการเหล่านั้น

จากการวิจัยพบว่า ความเชื่อมีอิทธิพลต่อการเลือกการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของครู ชีววิทยา หากครูชีววิทยามีความคิดที่เปิด และยอมที่จะให้ความเชื่อของตนเองเปลี่ยนแปลงได้ ก็ จะส่งผลให้การจัดการเรียนรู้สัมฤทธิ์ผล และเป็นไปตามขั้นตอน ทั้งนี้ความเชื่อนั้นก็ขึ้นอยู่กับ ประสบการณ์ในการจัดการ การเรียนรู้ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยพบว่า ครู A สามารถเปลี่ยนความ เชื่อได้เนื่องจากเพิ่งเริ่มสอน เพิ่งเริ่มมีประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้ ประกอบกับต้องการศึกษา การจัดการเรียนรู้ใหม่ๆ ที่ตนเองไม่เคยใช้ จึงทำให้ความเชื่อของครู A เปลี่ยนไปหลังจากได้ผ่าน การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม แต่ครู B เป็นครูชีววิทยาที่มี ประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้ที่ยาวนานกว่า ทำให้ครู B ใช้ประสบการณ์ในการตัดสินใจ ความ เชื่อของตนเอง จึงทำให้ครู B ตัดสินใจที่จะใช้การจัดการเรียนรู้แบบเดิมมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ วิชาชีววิทยา เพราะเห็นว่าเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการจัดการเรียนรู้สำหรับนักเรียน

(เทพ สงวนกิตติพันธ์, 2549 : 1)

2. ครูชีววิทยามีความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมเพิ่มขึ้นหลังจากผ่านการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม

ผลจากการสัมภาษณ์ การทำแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน และการเข้าสังเกตการจัดการเรียนรู้ พบว่า ครูชีววิทยาทั้ง 2 ท่านหลังจากผ่านการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมแล้ว ครูชีววิทยาทั้ง 2 ท่านมีความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมเพิ่มขึ้น จากการสัมภาษณ์พบว่า ก่อนจัดการเรียนรู้ครู A ไม่สามารถให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ไม่สามารถบอกบทบาทของครู หรือบทบาทนักเรียนได้ และครู B แม้จะบอกบทบาทของครู และนักเรียนในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมได้บ้าง แต่ก็ไม่สามารถให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมได้อย่างชัดเจน แต่เมื่อครูชีววิทยาทั้ง 2 ท่าน ผ่านการให้ความรู้ และได้จัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมแล้ว ครูชีววิทยาทั้ง 2 ท่านสามารถให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมได้ และสามารถบอกบทบาทของครู และบทบาทของนักเรียนได้ โดยครู A กล่าวว่า “...แนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เป็นวิธีการสอนที่ช่วยให้นักเรียนได้ใช้ความคิดของนักเรียนเต็มที่ นักเรียนเกิดการเรียนรู้เมื่อได้ปฏิบัติจริง และประยุกต์ใช้ความรู้เข้ากับชีวิตจริงหรือสังคมที่อยู่ได้ บทบาทของครู ครูมีบทบาทในการชี้แนะแนวทาง ให้คำแนะนำและเป็นทีปรึกษาให้กับนักเรียน บทบาทของนักเรียน นักเรียนเป็นผู้ค้นหาคำตอบของสถานการณ์โดยการศึกษาค้นคว้าความรู้ แลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกัน...” ครู B กล่าวว่า “...แนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เป็นการสอนให้นักเรียนหาคำตอบของเหตุการณ์ที่ครูตั้งขึ้นหรือที่นักเรียนสงสัย โดยให้อิสระกับนักเรียนในการค้นหาคำตอบ และนักเรียนสามารถนำคำตอบที่ได้มาใช้ในชีวิตจริง หรือเชื่อมโยงความรู้เข้ากับชีวิตจริงได้ บทบาทครู ครูเป็นที่ปรึกษา เป็นผู้สร้างสถานการณ์ บทบาทนักเรียน นักเรียนค้นหาคำตอบของคำถาม ค้นคว้าด้วยตนเอง...” ซึ่งสอดคล้องกับการให้ความหมายของแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมของ ณัฐวิทย์ พจนตันติ (2544 : บทคัดย่อ) ที่กล่าวว่า การเรียนการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เป็นการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ทำให้นักเรียนเห็นว่า วิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี คือสิ่งที่อยู่รอบตัว เห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการดำรงชีวิต สามารถใช้และประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนให้เกิดประโยชน์ได้ การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม มีจุดเริ่มต้นมาจากคำถามหรือปัญหาที่ผู้เรียนเป็นผู้พบเอง หรือเกิดจากสถานการณ์ที่ครูสร้างขึ้น เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนค้นหาคำตอบ

สิ่งที่เรียนคือสิ่งที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่าการเรียนวิทยาศาสตร์ คือการเรียนรู้อย่างตนเองและการเรียนเพื่อตนเอง วิทยาศาสตร์คือสิ่งที่เป็ความจริงของชีวิต คือสิ่งที่มีคุณค่าต่อผู้เรียน วิทยาศาสตร์เรียนได้ทุกหนแห่ง ไม่ใช่เฉพาะในโรงเรียน ในห้องเรียน ในคาบเรียนหรือในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เท่านั้น แต่สังคม ชุมชน และท้องถิ่นคือแหล่งของการเรียนรู้ เป็นห้องปฏิบัติการเปิดขนาดใหญ่ที่สามารถใช้ความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ศึกษาเหตุการณ์และสถานการณ์จริง ผลผลิตจากการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ก็คือผู้เรียนสามารถเกิดมโนคติทางวิทยาศาสตร์ได้จากการประมวลตนเอง เป็นผู้ที่มีความรอบรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เห็นความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม สามารถนำความรู้ที่เรียนไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีเหตุมีผล รู้จักคิดวิเคราะห์ รู้จักพัฒนาตนเอง สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี และเป็นสมาชิกที่ดีมีความรับผิดชอบต่อนตนเอง ต่อสังคม ต่อชุมชนและท้องถิ่น สอดคล้องกับ Lutz (1996 : 44) กล่าวว่า การเรียนการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมนี้ ครูจะมีบทบาทในฐานะของผู้จัดสภาพแวดล้อมและอำนวยความสะดวกให้เกิดการเรียนรู้ (Facilitator) มากกว่าจะเป็นแหล่งของความรู้ นักเรียนเป็นผู้ถามคำถามที่ต้องการหาคำตอบตามความสนใจ และคำถามนั้นจะเกี่ยวกับปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อท้องถิ่น นักเรียนจะใช้ทั้งทรัพยากรบุคคล และทรัพยากรอื่น ๆ ในท้องถิ่นเป็นแหล่งข้อมูล นักเรียนมีส่วนร่วมในการหาข้อมูลที่สามารถประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงได้ (NSTA, 1993 : 4)

จากการวิจัยพบว่า ครูชีววิทยาทั้ง 2 ท่านมีความรู้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ผู้วิจัยคิดว่าเป็นความรู้ในระดับความคิด คือมีความรู้ความเข้าใจ แต่ยังไม่ใช่วิธีความรู้ในระดับปฏิบัติ คือยังไม่สามารถจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนได้อย่างสมบูรณ์ ทั้งนี้ต้องอาศัยประสบการณ์ และคำแนะนำจากผู้ชำนาญ ถ้าหากฝึกฝนที่จะปฏิบัติไปเรื่อยๆ ผู้วิจัยเชื่อว่า ครูชีววิทยาทั้ง 2 ท่านจะสามารถจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมได้เป็นอย่างดี

3. ครูชีววิทยามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก

ผลจากการนำแบบวัดความพึงพอใจ การสัมภาษณ์ และการเข้าสังเกตการจัดการเรียนรู้พบว่า ครู A มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยแต่ละด้านดังนี้ คำแนะนำการใช้บทเรียน 4.0 เนื้อหาบทเรียน 4.4 การจัดการเรียนรู้ 4.6 การบันทึกข้อมูลและการวัดประเมินผล 4.5 ความพึงพอใจเฉลี่ยของครู A

เท่ากับ 4.38 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีแรงจูงใจของ Maslow ในด้านความต้องการพัฒนาตนเองไปสู่ระดับที่สมบูรณ์ที่สุด คือความต้องการประสบความสำเร็จด้วยตนเอง พัฒนาศักยภาพตนเองให้เต็มที่ พบว่าในการสัมภาษณ์ ครู A เกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้ในอุดมคติ ครู A ต้องการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยให้นักเรียนมีผลการเรียนที่ดีขึ้น โดยการจัดการเรียนรู้นั้นต้องมีการใช้สิ่งแวดล้อมในห้องเรียน หรือในโรงเรียนเข้ามาประกอบการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาที่สอนได้ชัดเจนขึ้น และการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ยังสอดคล้องกับความคาดหวังที่ครู A มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยาคือ ในการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยา โดยคาดหวังด้านความรู้ คือ นักเรียนจะเข้าใจในเนื้อหาที่สอน เวลาครู A ถามคำถามนักเรียนจะตอบคำถามได้ นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบได้ ในด้าน ความสามารถนักเรียนสามารถค้นหาความรู้ได้ด้วยตนเอง รู้จักแหล่งค้นคว้า สามารถออกแบบการ ทดลองได้ ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นหาคำตอบ ในด้านคุณลักษณะนักเรียนนำ ความรู้ไปใช้ได้ในชีวิตจริง ครู A กำหนดบทบาทของนักเรียน คือ ต้องรู้จักคิด และต้องใฝ่รู้ ต้อง ค้นคว้าด้วยตนเอง และบทบาทของครูเป็นที่ปรึกษา ชี้แนะแนวทาง และเสริมความรู้ให้นักเรียนแต่ หน้าที่หลักนั้นคือ เป็นผู้สอน ในระหว่างการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ สังคม พบว่า วิธีการจัดการเรียนรู้ของครู A เปลี่ยนไป เริ่มมีการใช้เครื่องมือการสอนอื่นๆมา ประกอบการสอนมากขึ้น มีการพานักเรียนไปจัดการเรียนรู้ในห้องสมุด และมีการหยิบยกปัญหา ใกล้ตัวนักเรียนมาเป็นประเด็นในการพูดคุยในชั้นเรียน ทำให้บรรยากาศการเรียนดีขึ้น ครู A และ นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น นักเรียนกล้าที่จะแสดงความคิดเห็น และกระตือรือร้นในการทำ กิจกรรม ทำให้ครู A มีความพึงพอใจในการเปลี่ยนแปลงในทางบวกที่เกิดขึ้น ส่งผลให้ ครู A มี ความกระตือรือร้นในการร่วมแสดงความคิดเห็น และสร้างกิจกรรมมาใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ ในชั้นเรียน และหลังจากเสร็จสิ้นการจัด การเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม แล้ว ครู A ได้มีการขอคำแนะนำจากผู้วิจัยในการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาอื่นๆ ในบทต่อไป ว่า สามารถสอดแทรกการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมได้อย่างไรบ้าง เป็นการยืนยันความพึงพอใจของครู A ที่มีต่อ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมได้เป็นอย่างดี

ครู B มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม อยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยแต่ละด้านดังนี้ ค่าแนะนำการให้บทเรียน 3.8 เนื้อหาบทเรียน 3.0 การจัดการเรียนรู้ 2.4 การเก็บบันทึกข้อมูลและการประเมินผล 3.0 ความพึงพอใจเฉลี่ยของครู B เท่ากับ 3.05 อยู่ในระดับพึงพอใจปานกลาง จะเห็นได้ว่า ครู B มีความพึงพอใจต่อการจัดการ



เรียนรู้ในระดับน้อย พบว่าในการสัมภาษณ์ความรู้สึกที่ครู B มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ครู B แสดงความคิดเห็นว่า “...บางกิจกรรมถ้าเราให้นักเรียน ออกมารายงานหน้าชั้น เราก็จะไม่มีเวลาพอ แล้วน้องก็เห็นว่าโรงเรียนเรามีกิจกรรมเยอะ เดียวพานักเรียนไปโน้นไปนี่ทำให้การสอนเราไม่ต่อเนื่อง ครูว่าถ้าจะทำอย่างนี้ได้ มันต้องมีเวลาเยอะ และครูต้องพร้อมจริงๆ ตัวนักเรียนเองก็ต้องให้ความร่วมมือ ถ้าไม่ให้ความร่วมมือก็肯定不会สนุก...” และครู B ก็ยังไม่เปลี่ยนความเชื่อที่ว่า “...ไม่มีการจัดการเรียนรู้แบบใดที่สมบูรณ์แบบ...” จึงทำให้ครู B ยังมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบเดิม ในระหว่างที่มีการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ในกระบวนการวางแผนเพื่อเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ครู B จะให้ความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น แต่เมื่อเริ่มเข้าสู่กระบวนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยพบว่าครู B มักจะใช้การจัดการเรียนรู้แบบเดิม โดยเลือกที่จะจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เป็นบางครั้ง โดยเฉพาะหากมีกิจกรรมให้ทำในชั้นเรียนครู B จะให้เวลาในการทำกิจกรรมน้อย หรือจะให้นักเรียนไปทำกิจกรรมมาเองนอกเวลาเรียน แล้วค่อยมารายงานผล หรือสรุปผลในช่วงโมงต่อไป ในกระบวนการขึ้นปฏิบัติของนักเรียน เป็นการยืนยันว่าครู B มีความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมในระดับปานกลาง

เมื่อนำผลจากแบบวัดความพึงพอใจของครูชีววิทยาทั้ง 2 คนทุกด้านมารวมกันเพื่อหาค่าเฉลี่ยความพึงพอใจพบว่า ค่าความพึงพอใจเฉลี่ยเท่ากับ 3.75 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก จากการวิจัยพบว่า ความเชื่อมีผลต่อการจัดการเรียนรู้ของครูชีววิทยาทั้ง 2 ท่านแล้ว ความเชื่อยังส่งผลต่อความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมของครูชีววิทยาด้วย เนื่องจาก ครู A มีความเชื่อว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม จะช่วยทำให้การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนมีความน่าสนใจ และส่งเสริมบรรยากาศการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน แล้วเมื่อผลของการจัดการเรียนรู้เป็นตามที่ครู A คาดหวังคือ นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น บรรยากาศในการจัดการเรียนรู้ระหว่างครู A และนักเรียนดีขึ้น นักเรียนสามารถหยิบยกปัญหาในชุมชนมาเป็นปัญหาที่ใช้ในการแสวงหาความรู้ได้ ครู A จึงมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ครู B มีความเชื่อที่...ไม่มีการสอนไหนที่สมบูรณ์แบบ...วิธีการสอนใหม่ๆยุ่งยาก ใช้เวลามาก... ความเชื่อนี้มีผลต่อการจัดการเรียนรู้คือ เมื่อจัดการเรียนรู้ไปสักระยะ ครู B จะกลับมาใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบเดิม จึงทำให้ครู B มีความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมในระดับปาน

กลาง เนื่องจากความเชื่อของครู B ยังไม่เปลี่ยน และไม่เปิดใจรับวิธีการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม

4. นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลจากการทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า นักเรียนที่ได้เรียนรู้ เรื่อง ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต ที่ได้จัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม นักเรียนห้อง A มีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์เท่ากับ 8.71 นักเรียนห้อง B มีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์เท่ากับ 8.30 และคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนห้อง A และนักเรียนห้อง B รวมกันมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.48 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คะแนนผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนห้อง A และห้อง B รวมกันหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อนำคะแนนผลสัมฤทธิ์มาเทียบกับเกณฑ์เป้าหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนร้อยละ 60 มีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละดังนี้ นักเรียนห้อง A เท่ากับร้อยละ 16.22 นักเรียนห้อง B เท่ากับร้อยละ 8.11 และนักเรียนห้อง A และห้อง B รวมกันเท่ากับร้อยละ 12.16 สอดคล้องกับงานวิจัยของพัชชา เพิ่มพิพัฒน์ (2546 : 68) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่จำนวน 40 คน ใช้เวลาการสอน 17 คาบ คาบละ 50 นาที ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนการสอน และมีความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่องอาหารไปใช้ใน ชีวิตประจำวันจากการทำแบบทดสอบอยู่ในระดับปานกลาง และจากการนำความรู้ไปปฏิบัติจริง อยู่ในระดับดีมาก ทั้งในด้านเนื้อหา และรูปแบบของผลงาน และสอดคล้องกับ สุภาวดี แก้วงาม (2549 : บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหา ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของร่างกาย มนุษย์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่ได้รับการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบรินส์รอยแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 47 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทาง วิทยาศาสตร์ คะแนนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน



จากการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมก็เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้วิธีหนึ่งซึ่งช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และเกิดองค์ความรู้จากกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม มีการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสงสัย และต้องการแสวงหาคำตอบจากสิ่งที่ยสงสัย โดยหยิบยกจากประเด็นหรือจากประสบการณ์ที่นักเรียนพบเจอในชีวิตประจำวัน จากสิ่งแวดล้อม จากชุมชนที่นักเรียนอยู่ โดยตัวองค์ความรู้จากการค้นหาคำตอบ ทำให้นักเรียนเกิดความรู้ด้วยตนเอง และจากการแลกเปลี่ยนความรู้กับนักเรียนคนอื่นๆ ทำให้นักเรียนเกิดความรู้ที่หลากหลายและกว้างขึ้น จึงส่งผลให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น ไม่ใช่มีเพียงความรู้ที่ได้จากบทเรียน แต่ความรู้ที่ได้เป็นความรู้ที่เกิดจากการเรียนรู้ในชีวิตจริง ทำให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจในความรู้ที่ได้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน ซึ่งจากผลสัมฤทธิ์ หลังเรียนที่สูงขึ้น ก็เป็นตัวแสดงให้เห็นว่า นักเรียนเกิดองค์ความรู้ และสามารถนำความรู้นั้นมาสรุปเป็นความรู้ของตนเองได้

5. นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในหลังจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลจากการทำแบบวัดความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน พบว่า นักเรียนห้อง A มีคะแนนเฉลี่ย 11.12 นักเรียนห้อง B มีคะแนนเฉลี่ย 11.24 คะแนนเฉลี่ยแบบวัดความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนห้อง A และนักเรียนห้อง B รวมกันมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.19 จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน คะแนนแบบวัดความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนห้อง A และห้อง B รวมกันหลังการจัดการเรียนรู้ สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ พัดชา เพิ่มพิพัฒน์ (2546 : 68) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่จำนวน 40 คน ใช้เวลาการสอน 17 คาบ คาบละ 50 นาที ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่องอาหารไปใช้ในชีวิตประจำวัน จากการทำแบบทดสอบอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 68.10 และจากการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องอาหารไปปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวันอยู่ในระดับดีมากโดยด้านเนื้อหาของผลงานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.75 ด้านรูปแบบของผลงาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.78 และมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 2.77 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ออฟฟาน เจตะเต

(2549 : 97) ได้ทำการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้หน่วยอาหารและสารอาหาร ตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ของนักเรียนชั้นมัธยม ศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยม ศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนบ้านกระเสาะ จังหวัดปัตตานี จำนวน 21 คน จัดการเรียนรู้ 15 ชั่วโมง ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการนำความรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยอาหาร และสารอาหารไปใช้ในชีวิตประจำวันอยู่ในระดับปานกลาง

จากการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมเป็น แนวคิดที่ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถนำความรู้มาใช้ในชีวิตประจำวันได้ จากขั้นตอนการจัดการ เรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ทั้ง 7 ขั้นตอนคือ 1) ขั้นตั้งถาม 2) ขั้น วางแผน 3) ขั้นค้นหาคำตอบ 4) ขั้นสะท้อนความคิด 5) ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ 6) ขั้นขยาย ขอบเขตความรู้ความคิด และ 7) ขั้นนำไปปฏิบัติ ซึ่งทั้ง 7 ขั้นตอนนี้ ทำให้นักเรียนเกิดองค์ความรู้ ของวิธีการทางวิทยาศาสตร์หลังจากผ่านการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ซึ่งวิธีการทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย 1) การตั้งคำถาม 2) การตั้งสมมติฐาน 3) การตรวจสอบสมมติฐาน 4) การเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล 5) การสรุปผลการ ทดลอง วิธีการทางวิทยาศาสตร์นี้เป็นพื้นฐานสำคัญที่ช่วยให้นักเรียนสามารถนำความรู้ทาง วิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้

6. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับคะแนนความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันมีความสัมพันธ์กันทางบวก

ผลจากการศึกษาความสัมพันธ์ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับคะแนน ความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน พบว่า นักเรียนทั้ง 2 ห้องที่ได้รับการจัดการ เรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่อง ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต คะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับคะแนนความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันมี ความสัมพันธ์กันในทางบวก เนื่องจากนักเรียนที่ได้รับความรู้จากการศึกษาค้นคว้า และจากการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในขั้นตอนการสะท้อนความคิด ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ และขั้นการขยาย ขอบเขตความรู้ความคิด จะสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองไปใช้ในการทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ และองค์ ความรู้ที่ได้ในขั้นตอนการปฏิบัติส่งผลให้ทำแบบวัดความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้ด้วยสอดคล้องกับงานวิจัยของ Yager และ Tamer (1993) ที่ได้ศึกษาทำนอง เดียวกันพบว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ทำให้ ความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนสูงตามไปด้วย และ

นักเรียนที่ผ่านการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น มีความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Legorreta (1998 : 254) ที่ศึกษาเกี่ยวกับหลักสูตรการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมในโรงเรียนมัธยมศึกษาพบว่า นักเรียนมีทักษะในการแก้ปัญหา ทักษะการตัดสินใจ และการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดี จากการวิจัยพบว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ จะมีการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดข้อสงสัย และหาคำตอบมาตอบข้อสงสัยได้ ซึ่งในกระบวนการหาคำตอบ นักเรียนจะได้เรียนรู้วิธีการแก้ไขปัญหา โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ ตั้งคำถาม ตั้งสมมติฐาน ค้นหาคำตอบ ทดลอง รวบรวมผล และสรุปผลการทดลอง ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม นักเรียนจะได้ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เหล่านี้มาใช้ในการแก้ปัญหา เพื่อให้ได้คำตอบของคำถามที่นักเรียนสงสัยทำให้นักเรียนเกิดทักษะในการแก้ปัญหาได้ ซึ่งสอดคล้องกับ สมจิตร์ รัตนฤทัย (2539 : 85) กล่าวว่า การที่นักเรียนที่ไม่ได้เรียนจากของจริง จากธรรมชาติหรือการศึกษาค้นพบด้วยตนเอง ส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถพัฒนาด้านทักษะและกระบวนการ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่มีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหา แต่อาจจะจดจำเนื้อหาในบทเรียนได้มากกว่าการสร้างสร้งสรค์ความรู้ด้วยตนเอง การบูรณาการ การเชื่อมโยง ความรู้ไปสู่การประยุกต์ใช้ในการคิดแก้ปัญหาใหม่จึงน้อยกว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม สอดคล้องกับงานวิจัยของ สาลี งามศิริ (2550 : บทสรุป) ที่ศึกษา การใช้แนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมสำหรับกรวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาการเรียนรู้อวิทยาศาสตร์ ที่กล่าวในบทสรุปไว้อย่างน่าสนใจว่า เมื่อพิจารณาแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม และผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดนี้จะเห็นว่าสามารถพัฒนานักเรียนได้ในหลายด้าน ทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ความสามารถในการแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ การมีส่วนร่วมในการเรียนและปฏิสัมพันธ์ของนักเรียน นอกจากนี้ยังทำให้นักเรียนมีทักษะในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีความตระหนักในความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม และยังมีเจตคติที่ดีต่อการจัดการเรียนรู้ในลักษณะนี้อีกด้วย นับได้ว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เป็นการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ในส่วนของเป้าหมาย เนื้อหาสาระ และแนวการจัดการเรียนรู้ ดังนั้นการนำแนวคิดนี้มาใช้จัดการ

เรียนวิทยาศาสตร์จะทำให้ได้ห้องเรียนตามเป้าหมายของการปฏิรูปการศึกษาที่ต้องการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ นักเรียนจะได้เรียนรู้ตามความถนัดและความสนใจ ได้ฝึกคิดลงมือปฏิบัติ ได้เรียนวิทยาศาสตร์จากประสบการณ์จริง สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน เรียนอย่างสนุก มีความสุข และรักที่จะเรียนวิทยาศาสตร์โดยไม่เห็นว่าเป็นสิ่งที่ยากและไกลตัวอีกต่อไป

จากการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียน เกิดทั้งองค์ความรู้ และเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนนำปัญหาในชีวิตประจำวันที่เกิดขึ้น มาเชื่อมโยงเข้ากับองค์ความรู้ที่ได้ ก่อให้เกิดการแก้ไขปัญหาที่ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เข้ามาช่วยในการแก้ไขปัญหา ทำให้นักเรียนสามารถมองเห็นวิชาชีวิตวิทยาว่าเป็นส่วนหนึ่งของการดำรงชีวิต ไม่ใช่เป็นเพียงองค์ความรู้ที่ต้องใช้ในการสอบ หรือการศึกษาต่อเพียงอย่างเดียว

7. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก

ผลจากการตอบแบบวัดความพึงพอใจ การสัมภาษณ์ และการเข้าสังเกตการจัดการเรียนรู้ พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ โดยทั้ง 2 ห้องมีความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีแรงจูงใจของ Maslow ในด้าน ความต้องการความรัก และต้องการเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม (Love and Belonging Needs) เป็นลักษณะของความต้องการอยากมีเพื่อน มีคนรักใคร่ชอบพอบริการให้ความรัก และได้รับความรัก จะทำพฤติกรรมเพื่อให้รู้สึกว่าคุณเองไม่โดดเดี่ยว อ้างว้าง หรือถูกทอดทิ้ง ซึ่งการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมช่วยตอบสนองแรงจูงใจเหล่านี้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมมีกิจกรรมกลุ่มให้นักเรียนปฏิบัติร่วมกัน นักเรียนจึงมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมในระดับมาก ดังที่นักเรียนห้อง A ให้สัมภาษณ์กับผู้วิจัยว่า “...ชอบที่ได้นั่งเป็นกลุ่ม และทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อนๆ ทำให้บรรยากาศไม่เครียดอยากเรียน และทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้กันในกลุ่ม...” สำหรับนักเรียนห้อง B ที่แม้จะให้สัมภาษณ์ในตอนแรกว่า ครู B ดุ ทำให้บรรยากาศการเรียนรู้สึกกดดัน หรือเครียด แต่เมื่อผ่านการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม นักเรียนให้สัมภาษณ์หลังการสอนว่า “...ชอบที่ได้นั่งเป็นกลุ่ม ทำให้ได้ปรึกษาหารือกับเพื่อนๆ ทำให้บรรยากาศน่าเรียนสนุกสนาน ถึงแม้ว่าจะตอบผิดแต่เราก็ได้เรียนรู้สิ่งใหม่ๆ แม้จะถูกด่าก็ถูกด่าทั้งกลุ่มจะได้ไม่อาย...” สอดคล้องกับ ทฤษฎีแรงจูงใจของ Maslow ในด้านความต้องการมีเกียรติยศ และศักดิ์ศรี (The Esteem Needs) คือ

ต้องการได้รับการยกย่องจากบุคคลอื่น ต้องการชื่อเสียงเกียรติยศ หรือความภาคภูมิใจเมื่อประสบผลสำเร็จ ซึ่งการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมเป็นแนวการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อแรงจูงใจเหล่านี้ จากการทำกิจกรรมกลุ่ม และมีการเปิดโอกาสให้สามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่ จึงตอบสนองความต้องการของนักเรียนได้ดี สอดคล้องกับ Pedersen (1993 : 19) ที่ว่า การเรียนการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมสามารถลดความกังวลต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ลงได้ เพราะขณะที่มีการเรียนการสอนตามแนวนี้ นักเรียนได้ร่วมกันทำงานกลุ่มแบบร่วมมือร่วมใจ (Cooperative Groups) ได้อภิปรายร่วมกัน ได้แลกเปลี่ยนข้อมูล เชื้อและยอมรับในข้อมูลของกันและกัน มีการวางแผน แบ่งงานกันทำ เพื่อให้ทำงานสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมาย สอดคล้องกับ ธีรพงศ์ แก่นอินทร์ (2545 : 169) กล่าวว่า วิธีการจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนมีส่วนร่วม หรือศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจะทำให้นักศึกษาพึงพอใจต่อการปฏิบัติ สอดคล้องกับงานวิจัยของประทุม อัตตชู (2544 : 29 - 35) ซึ่งทำการวิจัยเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม และทฤษฎีการสร้างความรู้ และศึกษาผลของการใช้การสอนในด้านมโนคติ ทักษะ การนำไปใช้ ความคิดสร้างสรรค์ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ และบรรยากาศในการเรียน ผลการศึกษพบว่า นักเรียนมีทักษะการค้นหาคำความรู้ กว้างขวางขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน นักเรียนรับรู้ว่าวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับชีวิต นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันมากขึ้น นักเรียนมีความสุขในการทำงานกลุ่ม และกล้าแสดงความคิดเห็นมากขึ้น และสอดคล้องกับ วรรณทิพา รอดแรงคำ (2540 : 35) ได้กล่าวว่า การคิดแก้ปัญหาเน้นการวางแผนการค้นคว้า การลงมือปฏิบัติ ค้นหาคำตอบ การรวบรวม การวิเคราะห์ข้อมูล สื่อความหมายข้อมูล การสรุปหรือการใช้ทักษะทางปัญญาขั้นสูง เพื่อกำหนดจุดประสงค์และการอธิบายสิ่งที่ค้นพบ การคิดแก้ปัญหาจึงเป็นการนำเอาความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับข้อเท็จจริงที่รวบรวมได้ มโนคติ หลักการ และทักษะกระบวนการที่ได้จากการแสวงหาความรู้ ประสบการณ์ที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้ จากสถานการณ์จริงและกระบวนการคิด การตัดสินใจ เจตคติเพื่อนำไปใช้ในการคิดแก้ปัญหา และสามารถเชื่อมโยงกับสถานการณ์ใหม่ได้ ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ขั้นสะท้อนความคิด ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ขั้นขยายขอบเขตความรู้ความคิดและขั้นนำไปปฏิบัติ ซึ่งทุกขั้นตอนจะส่งเสริมทักษะและกระบวนการด้านการคิดเพื่อให้นักเรียนได้คิดเป็น

จากการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมเป็น การจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองความต้องการของนักเรียน โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้และขั้นตอน



การปฏิบัติเป็นการตอบสนองแรงจูงใจที่มีต่อการเรียนได้ ทำให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมในระดับที่มาก

8. นักเรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้โดยให้ความสนใจในการร่วมกิจกรรม มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม การแสดงความคิดเห็น และตอบคำถาม นักเรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ ตามขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม คือ สามารถตั้งคำถาม วางแผนค้นหาคำตอบ ค้นหาคำตอบ สะท้อนความคิด แลกเปลี่ยนประสบการณ์ ขยายขอบเขตความรู้ความคิด และนำไปปฏิบัติได้

ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้โดยนักเรียนห้อง A ให้ความสนใจในการร่วมกิจกรรม มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม และแสดงความคิดเห็น นักเรียนห้อง B ในความสนใจในการร่วมกิจกรรม มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม แสดงความคิดเห็น และตอบคำถาม จาก การเข้าสังเกตในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของครูชีววิทยาทั้ง 2 ท่าน เมื่อถึงชั่วโมงการสอน นักเรียนจะมีความกระตือรือร้นในการเข้าเรียน หรือในการทำกิจกรรม เช่น เมื่อมีการทำขั้นตอนต่างๆ นักเรียนจะให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี และเมื่อมีข้อสงสัย หรือไม่เข้าใจก็จะกล้าที่จะถาม ที่ จะแสดงความคิดเห็น แตกต่างกับตอนที่ยังไม่ได้จัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม นักเรียนจะเงียบ และมีปฏิสัมพันธ์ต่อครูชีววิทยาน้อย ไม่ให้ความร่วมมือในการตอบคำถาม ทำให้บรรยากาศการเรียนน่าเบื่อ และไม่สนุกสนาน ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียนหลังจาก ผ่านการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมแล้ว พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ จะชื่นชมต่อการจัดการเรียนรู้ โดยแสดงความคิดเห็นว่า “...ชอบตรงที่ได้นั่งเรียนกันเป็นกลุ่ม ทำให้น่าเรียน ยิ่งถ้าเพื่อนให้ความร่วมมือในการตอบคำถามยิ่งสนุก ตัวอย่างที่ยกมาในการสอน ชัดเจน...” “...ชอบตรงที่นำต้นเต้านเวลา ตอบคำถามครู และชอบที่ได้ทำการทดลอง...” และใน กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม นักเรียนห้อง A แสดง ความคิดเห็นว่า “...ชอบการศึกษาค้นคว้าข้อมูลโดยการทำได้ด้วยประสบการณ์อย่างแท้จริง และได้ ปฏิบัติด้วยตนเอง ยกตัวอย่าง กิจกรรมการสังเกตใบไม้ ทำให้เป็นคนช่างสังเกต...” “...ชอบที่ได้ นั่ง เป็นกลุ่มและทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อนๆ ทำให้บรรยากาศไม่เครียดน่าเรียน และนักเรียนได้ แลกเปลี่ยนความรู้กันในกลุ่ม...” “...ชอบที่ได้ออกไปอภิปรายกันหน้าชั้นเรียน แล้วครูก็เล่าเรื่อง ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยาให้ฟัง...” และนักเรียนห้อง B แสดงความคิดเห็นว่า “...ชอบที่ได้ นั่ง เป็นกลุ่ม ทำให้ได้ปรึกษาหารือกับเพื่อนๆ ทำให้บรรยากาศน่าเรียนสนุกสนาน ถึงแม้ว่าจะตอบผิด แต่เราก็ได้เรียนรู้สิ่งใหม่ๆ แม้จะถูกด่าก็ถูกด่าทั้งกลุ่มจะได้ไม่อาย...” “...ชอบการทดลอง ทำให้ บรรยากาศการเรียนน่าสนใจ เพราะได้ลุ้นว่าผลการทดลองที่เกิดขึ้นจะเป็นอย่างไร...” “...ชอบ

กิจกรรมตั้งคำถาม ตอบคำถาม เพราะทำให้เราได้ตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตทำให้เราเป็นคนช่างสังเกตมากขึ้น แม้จะทำได้ไม่ดีนักแต่ก็ชอบ...” “...ชอบที่ครูเอาภาพต่างๆ ให้อู เช่น ภาพสิ่งมีชีวิต ภาพเซลล์ ได้ดูในสิ่งแปลกๆ ที่เราไม่เคยเห็น และเมื่อผู้วิจัยเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมเสนอว่าอยากให้อูครูชีวิวิทยาทั้ง 2 ท่านเพิ่มเติมอะไรเข้าไปในกระบวนการสอนบ้าง...” นักเรียนทั้ง 2 หองเสนอตรงกันว่า อยากไปศึกษานอกสถานที่ เช่น ไปทัศนศึกษา เป็นต้น จะเห็นได้ว่านักเรียนมีความกล้าในการแสดงความคิดเห็น และกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ สอดคล้องกับ ประทุม อัดชู (2544 : 29 – 35) ที่ว่า นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าก่อนเรียน มีส่วนร่วมในการวางแผนการเรียน มีปฏิสัมพันธ์ต่อกันมากขึ้น ครูผู้สอนยอมรับข้อโต้แย้งของนักเรียน นักเรียนมีความสุขในการทำงานกลุ่ม และกล้าแสดงความคิดเห็นมากขึ้น และจากบันทึกภาคสนามของผู้วิจัยพบว่าพฤติกรรมการเรียนรู้ ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม 7 ขั้นตอนมี

1) ขั้นตั้งคำถาม ในช่วงแรกๆ ของการจัดการเรียนรู้ นักเรียนจะไม่กล้าแสดงความคิดเห็น แต่เมื่อครูชีวิวิทยามีการหยิบยกสถานการณ์ปัจจุบันมากขึ้น นักเรียนก็มีความกล้าในการแสดงความคิดเห็นมากขึ้น และมีการโต้แย้งหากเพื่อนนักเรียนมีการเสนอแนวคิดที่ขัดแย้งกับความคิดของตน ทำให้เกิดประเด็นในการพูดคุยต่อเนื่อง กระตุ้นให้บรรยากาศการเรียนน่าสนใจมากขึ้น ทำให้นักเรียนเกิดความสงสัย ตั้งข้อสังเกต อยากรู้ อยากเห็นในสิ่งที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ส่งผลให้นักเรียนสามารถตั้งคำถามในสิ่งที่นักเรียนสนใจและสงสัยขึ้นมา แล้วนำมาสรุปเป็นประเด็นคำถามหรือปัญหาที่ต้องการหาคำตอบ

2) ขั้นวางแผนค้นหาคำตอบ นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการวางแผนการทำงานร่วมกันอย่างมีอิสระ ได้ใช้กระบวนการกลุ่มในการศึกษาค้นคว้าทำให้เกิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเองมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และประสบการณ์ ซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดความรู้ที่กว้างขึ้น และยอมรับในความคิดเห็นของกันและกัน และกระตุ้นให้นักเรียนให้นักเรียนที่ยังไม่ได้แสดงความคิดเห็นร่วมออกความคิดเห็น เพื่อให้ได้ความคิดที่หลากหลาย ซึ่งสอดคล้องกับ ทิศนา เขมมณี (2546 : 52) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนมีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมการจัดการเรียนรู้อย่างทั่วถึงและมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ การที่ผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตน จะช่วยให้นักเรียนเกิดความพร้อม และกระตือรือร้นที่จะเรียน และเรียนรู้อย่างมีความสุข

3) ขั้นค้นหาคำตอบ นักเรียนมีความสามัคคีในการทำงานร่วมกัน ร่วมกันคิด อภิปราย ค้นหาคำตอบด้วยตนเอง เกิดความเข้าใจ และสามารถจดจำได้ดีขึ้น มีความกล้าแสดงออกมาก



กว่าเดิม กล้าคิดกล้าทำ เกิดกระบวนการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนได้รับความรู้ทั้งด้านเนื้อหาและทักษะกระบวนการควบคู่กันไป

4) ขั้นสะท้อนความคิด นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันภายในในกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ ทิศนา แคมมณี (2546 : 43) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่ม ได้พูดคุยปรึกษาหารือแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และเล่าประสบการณ์ที่ได้พบเห็นซึ่งกันและกัน จะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ข้อมูลและทักษะที่กว้างขวางและหลากหลาย ทำให้เกิดความเข้าใจสิ่งนั้นมากขึ้น และเกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้น

5) ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ นักเรียนกล้าแสดงออกโดยดูจากเวลาที่ออกมาเป็นหน้าชั้น แม้การรายงานผลจะมีการโต้แย้งจากกลุ่มอื่นๆ แต่นักเรียนก็ยังสามารถอธิบายข้อเท็จจริง และยอมรับข้อผิดพลาดที่ต้องแก้ไขได้

6) ขั้นขยายขอบเขตความรู้และความคิด นักเรียนกล้าพูดกล้าตัดสินใจในการตอบคำถาม และแลกเปลี่ยนความคิดด้วยความมั่นใจ นักเรียนสามารถตอบคำถามและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนต่างกลุ่มได้เป็นอย่างดี

7) ขั้นนำไปปฏิบัติ นักเรียนนำความรู้ที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนได้รับประโยชน์จากการเรียน และเกิดการเรียนรู้เพิ่มเติมขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งสอดคล้องกับทิศนา แคมมณี (2546 : 63) กล่าวว่า กิจกรรมการเรียนรู้ที่มีแต่เพียงการสอนเนื้อหาสาระให้ผู้เรียนเข้าใจ โดยขาดกิจกรรมการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ จะทำให้ผู้เรียนขาดการเชื่อมโยงระหว่างทฤษฎีกับการปฏิบัติ ซึ่งจะให้การเรียนรู้ไม่เกิดประโยชน์เท่าที่ควร การจัดกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ เท่ากับเป็นการช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ในด้านหนึ่งหรือหลายด้าน แล้วแต่ลักษณะของสาระและกิจกรรมที่จัดขึ้น

จะเห็นได้ว่า กระบวนการของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม มีส่วนช่วยในการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิด เกิดทักษะ และเกิดความกล้าในการแสดงความคิดเห็น และการจัดการเรียนรู้นี้ ยังช่วยส่งเสริมให้นักเรียนใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการดำเนินชีวิตได้อย่างเป็นธรรมชาติ

ผลจากการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมของครูชีววิทยา ชี้ให้เห็นว่า ความเชื่อของครูชีววิทยามีอิทธิพลต่อการจัดการเรียนรู้ หากจะพัฒนาการเรียนรู้อันดีของครูชีววิทยาให้ดีขึ้น ก็ต้องลงลึกถึงระดับความเชื่อของครูชีววิทยา เมื่อสามารถทำให้ครูชีววิทยาเปิดใจที่จะยอมรับแนวคิดใหม่ๆ แล้วนั้นก็ช่วยส่งผลให้การจัดการเรียนรู้ได้ผลสำเร็จ และเกิดประโยชน์สูงสุดต่อนักเรียน แต่ถ้าหากไม่สามารถลงลึกถึงระดับความ

เชื้อของครูชีววิทยาได้ การจัดการเรียนรู้นั้นก็จะเป็นเพียงแค่องค์ความรู้หนึ่งเท่านั้น แต่ไม่สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้อื่นให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

จากการวิจัย ผู้วิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้อัตโนมัติตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมจำเป็นต้องใช้เวลาในการศึกษา และทดลองปฏิบัติ โดยเฉพาะกลุ่มที่ศึกษาเป็นครูชีววิทยาที่มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้ออก มีความเชื่อมั่นในการจัดการเรียนรู้อื่นที่ใช้ระยะเวลายาวนานนั้น เพราะในการจัดการเรียนรู้อื่นของครูชีววิทยาเหล่านั้นได้ใช้การจัดการเรียนรู้อื่นที่หลากหลายวิธีอยู่แล้ว และครูชีววิทยาก็มีความเชื่อมั่นว่าการจัดการเรียนรู้อื่นที่ใช้ปัจจุบันมีความเหมาะสมกับสภาพพื้นฐานนักเรียนที่หลากหลายทุกคน การจะให้ครูชีววิทยายอมรับและใช้การจัดการเรียนรู้อื่นตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม จำเป็นต้องนำมาประยุกต์ และสอดแทรกเข้ากับการจัดการเรียนรู้อื่นปัจจุบัน และค่อยๆ เพิ่มการจัดการเรียนรู้อื่นให้มากขึ้น

แตกต่างจากครูชีววิทยาที่มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้อื่นไม่มาก ครูชีววิทยาเหล่านี้จะเปิดใจสำหรับการจัดการเรียนรู้อื่นตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมได้ง่าย เนื่องจากต้องการทดลองใช้ และอยากทำให้การจัดการเรียนรู้อื่นมีความน่าสนใจ และทำให้นักเรียนให้ความร่วมมือตลอดการจัดการเรียนรู้อื่น ซึ่งการจัดการเรียนรู้อื่นตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม หากมีความเข้าใจ และเรียนรู้ถึงวิธีการ จะทำให้ครูชีววิทยาเกิดความรู้สึกรู้สึกชื่นชอบในวิธีการจัดการเรียนรู้อื่นตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ได้ง่าย เนื่องจากขั้นตอนการจัดการเรียนรู้อื่นเน้นการนำสิ่งที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันนำมาเชื่อมโยงเข้าสู่เนื้อหาการสอน ทำให้ง่ายต่อการประยุกต์ใช้ความรู้เข้ากับชีวิตจริง ครูชีววิทยาเองก็ทำหน้าที่ในการสร้างสถานการณ์ และอำนวยความสะดวก ทำให้ครูชีววิทยามีเวลาในการหาความรู้เพิ่มเติมให้กับนักเรียนได้มากขึ้น และนักเรียนได้ให้การตอบรับในการจัดการเรียนรู้อื่นตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมเป็นอย่างดี เพราะส่วนใหญ่วิชาชีววิทยาจะมีเนื้อหาที่มาก หากใช้การจัดการเรียนรู้อื่นแบบบอกเล่าบรรยายเป็นส่วนใหญ่ ก็จะทำให้ นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย แต่เมื่อนักเรียนได้ผ่านการจัดการเรียนรู้อื่นตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมแล้ว นักเรียนก็ชื่นชอบในการจัดการเรียนรู้อื่น เนื่องจากมีกิจกรรมให้นักเรียนได้ทำหลากหลาย ให้อิสระในการคิดวางแผน ในการสืบค้นข้อมูล ค้นหาคำตอบ ผู้วิจัยสังเกตว่านักเรียนจะชื่นชอบเมื่อให้นักเรียนนั่งเป็นกลุ่ม จะเห็นนักเรียนช่วยกันวางแผนช่วยกันค้นหาคำตอบ และเมื่อให้แสดงความคิดเห็น นักเรียนจะมีความกล้าในการแสดงความคิดเห็นมากกว่าการให้นักเรียนปกติ ผู้วิจัยคิดว่าหากมีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้อื่นตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เข้ากับการจัดการเรียนรู้อื่นวิชาชีววิทยามากขึ้น จะทำให้วิชาชีววิทยาเป็นที่ชื่นชอบ และนักเรียนมีผลการเรียนที่ดีขึ้นแน่นอน และจากการจัดการเรียนรู้อื่นตาม

แนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม จะได้ผลดีก็ต่อเมื่อครูชี้วัดวิทยามีความรอบรู้ และสนใจ ข่าวสารเหตุการณ์ในปัจจุบัน จะช่วยให้นำประเด็นเหล่านั้นมาหยิบยก ประกอบการจัดการเรียนรู้ และใช้ในการหาคำตอบของนักเรียนเพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจว่า วิชาชีวะวิทยาอยู่รอบๆ ตัวนักเรียน ไม่ใช่เรื่องไกลตัวอีกต่อไป

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 วิธีการเปลี่ยนความเชื่อในการจัดการเรียนรู้ของครูชี้วัดวิทยา ควรมีการสอดแทรก วิธีการของแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ไปในกระบวนการจัดการเรียนรู้ร่วมกันทีละ นิด ไม่ควรเปลี่ยนการจัดการเรียนรู้ของครูชี้วัดวิทยาจากแบบการจัดการเรียนรู้เดิม มาเป็นการ จัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมทั้งหมด เพราะจะทำให้เกิดการ ต่อต้านและปฏิเสธไม่ให้ความร่วมมือ ควรมีการสอดแทรกไปเรื่อยๆ จนครูชี้วัดวิทยาสามารถจัดการ เรียนรู้โดยใช้แนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมในการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นธรรมชาติ

1.2 เพิ่มระยะเวลาในการทำวิจัยเป็น 2 ภาคการศึกษา โดยในภาคการศึกษาแรกผู้วิจัย ควรไปอยู่ในโรงเรียน เพื่อสังเกตการจัดการเรียนรู้ของครูชี้วัดวิทยาแล้วค่อยๆ แนะนำการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมเข้าไปช่วย ภาคเรียนที่ 2 ให้ครูชี้วัดวิทยาจัดการ เรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมด้วยตัวเอง

1.3 การทำแผนการจัดการเรียนรู้ควรทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สามารถปรับให้เหมาะสม กับสถานการณ์ได้ เช่น ถ้าทางโรงเรียนมีกิจกรรมที่ต้องให้นักเรียนไปร่วม ทำให้เวลาในการทำ กิจกรรมหมดไป แผนการจัดการเรียนรู้ต้องสามารถปรับให้เข้ากับสถานการณ์ และเวลาได้

1.4 หากในชุมชนมีแหล่งเรียนรู้ข้อมูลที่ดี เช่น ภูมิปัญญาชาวบ้านที่สามารถนำมา ประยุกต์ ใช้ในการนำมาจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เพื่อให้ นักเรียนได้เรียนรู้ที่จะใช้ภูมิปัญญาเหล่านั้นมาใช้ในการเพิ่มความรู้ในการเรียนของนักเรียนได้

1.5 การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม จะใช้เวลาในการ ปฏิบัติกิจกรรมมาก ดังนั้นควรเลือกใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ สังคมในเนื้อหาที่เห็นว่าเหมาะสม หรืออาจจะใช้การรวมหัวข้อการเรียนรู้ไว้ด้วยกัน แล้วจัดการ เรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมให้ครอบคลุมทุกหัวข้อ จะทำให้สามารถ ควบคุมเวลาในการจัดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น

## 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ทำการวิจัยกับกลุ่มที่ศึกษาในโรงเรียนขนาดต่างๆ คือ ขนาดเล็ก ขนาดกลาง ขนาดใหญ่ และขนาดใหญ่พิเศษ ในจังหวัดเดียวกัน เพื่อเปรียบเทียบผลการวิจัย

2.2 ทำการวิจัยกับกลุ่มที่ศึกษาในโรงเรียนที่มีขนาดเดียวกัน 2 โรงเรียน ที่มีความใกล้เคียงกันของคุณภาพนักเรียนในจังหวัดเดียวกัน หรือคนละจังหวัด เพื่อเปรียบเทียบผลการวิจัย

Prince of Songkla University  
Pattani Campus