

บทที่ 5

การอภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สามารถสรุปสาระสำคัญของการวิจัยได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในด้านพฤติกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนโพธิ์คีรีราชศึกษา อำเภอโคกโพธิ์ จังหวัดปัตตานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ปัตตานี เขต 2 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียน 24 คน

2. ขอบเขตเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม คือ หน่วยระบบนิเวศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ใช้เวลาในการศึกษา 4 สัปดาห์ จำนวน 15 ชั่วโมง

4. ตัวแปรที่ศึกษา

4.1 ตัวแปรต้น

4.1.1 วิธีการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม

4.2 ตัวแปรตาม

4.2.1 พฤติกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน

4.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.2.3 เจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi - Experimental Design) เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้หน่วยระบบนิเวศตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโพธิ์คีรีราชศึกษา โดยดำเนินการตามวงจรการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (ยาใจ พงษ์บริบูรณ์, 2537 อ้างถึงใน ชูวดี เขี่ยมแสง, 2542 : 59) ดังนี้

1. ขั้นวางแผน (Pre-Planning)
2. ขั้นปฏิบัติการ (Acting)
3. ขั้นสังเกตการณ์ (Observing)
4. ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม หน่วยระบบนิเวศ
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย
 - 2.1 แบบบันทึกภาคสนามของผู้วิจัย
 - 2.2 แบบบันทึกความคิดเห็นของนักเรียนต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้
 - 2.3 แบบบันทึกอนุทินของนักเรียน
 - 2.4 แบบสัมภาษณ์ของผู้วิจัย
 - 2.5 แบบสังเกตของผู้วิจัย
 - 2.6 แบบประเมินลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน
 - 2.7 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาชีววิทยา หน่วยระบบนิเวศ
 - 2.8 แบบวัดเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม

วิธีดำเนินการทดลอง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. ติดต่อประสานงานผู้อำนวยการโรงเรียนโพธิ์คีรีราชศึกษา ต.โคกโพธิ์ อ.โคกโพธิ์ จ.ปัตตานีและโรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดปัตตานี อ.เมือง จ.ปัตตานี เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. เลือกกลุ่มที่ศึกษา จำนวน 1 ห้องเรียน จากนักเรียน โรงเรียนโพธิ์คีรีราชศึกษา ต.โคกโพธิ์ อ.โคกโพธิ์ จ.ปัตตานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปัตตานี เขต 2 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
3. แนะนำวิธีการและบทบาทของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม
4. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยระบบนิเวศ ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ใช้เวลา 15 ชั่วโมง โดยใช้รูปแบบการวิจัยกึ่งทดลองตามวงจรการวิจัยเชิงปฏิบัติการ
5. เมื่อเสร็จสิ้นการจัดการเรียนรู้แล้ว ทำการทดลองหลังการจัดการเรียนรู้ ดังนี้
 - 5.1 ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาชีววิทยา หน่วยระบบนิเวศ
 - 5.2 วัดเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม
6. ตรวจสอบและนำผลการทดสอบทั้ง 2 ชุด มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติพื้นฐาน
7. นำผลที่ได้จากการศึกษาพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน ขณะทำการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัย โดยการบันทึกภาคสนามของผู้วิจัย การแสดงความคิดเห็นของนักเรียนต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ การเขียนบันทึกอนุทินของนักเรียน การสัมภาษณ์ของผู้วิจัย การสังเกตของผู้วิจัย และการประเมินลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียนมาสรุปและรวบรวมเป็นความเรียง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อคำนวณหาค่าต่างๆ ดังนี้

1. นำข้อมูลที่ได้จากการบันทึกภาคสนามของผู้วิจัย การบันทึกความคิดเห็นของนักเรียนต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ การบันทึกอนุทินของนักเรียน การสัมภาษณ์ของผู้วิจัย การสังเกตของผู้วิจัย และการประเมินลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียนมาวิเคราะห์ประมวลผลและเรียบเรียงนำเสนอในรูปความเรียง

2. นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาวิเคราะห์หาค่าสถิติ โดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงมาตรฐาน (Standard Deviation) และทำการทดสอบค่าที่ชนิดกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test dependent)

3. นำคะแนนที่ได้จากผลการวัดเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม มาวิเคราะห์โดยวิธีการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนจากแบบวัดเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมมาแปลผลค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง	มีเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ด้านนั้นในระดับน้อยที่สุด
ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง	มีเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ด้านนั้นในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง	มีเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ด้านนั้นในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง	มีเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ด้านนั้นในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง	มีเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ด้านนั้นในระดับมากที่สุด

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ในด้านการเรียนรู้ด้วยตนเอง การมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ กระบวนการกลุ่ม ความคิดสร้างสรรค์ ความกล้าแสดงออก และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้หน่วยระบบนิเวศ ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม มีเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ทั้ง 4 ด้านอยู่ในระดับมาก

การอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยอภิปรายตามสรุปผลการวิจัย ดังนี้

1. นักเรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ในด้านการเรียนรู้ด้วยตนเอง การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ กระบวนการกลุ่ม การคิดสร้างสรรค์ ความกล้าแสดงออก และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง

จากผลการแสดงความคิดเห็นของนักเรียนต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ การเขียนบันทึก อนุทินของนักเรียน การสังเกตนักเรียน และการสัมภาษณ์นักเรียน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ในด้านการเรียนรู้ด้วยตนเอง การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ กระบวนการกลุ่ม การคิดสร้างสรรค์ ความกล้าแสดงออก และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตรจริง กล่าวคือ

นักเรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพราะว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความสำคัญของผู้เรียน ผู้เรียนจะมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ เริ่มจากการเลือกประเด็นปัญหา การวางแผนการปฏิบัติงาน การเลือกแหล่งเรียนรู้ และการปฏิบัติงานตามแผนที่วางไว้ ซึ่งนักเรียนได้แสดงความคิดเห็นโดยการให้สัมภาษณ์ว่า “...การที่อาจารย์ให้พวกเราระดมความคิดเพื่อวางแผนการปฏิบัติงานของกลุ่มทำให้พวกเราได้ทราบวิธีการเขียนแผนการปฏิบัติงาน ซึ่งจะทำให้การทำงานเป็นลำดับขั้นตอนมากขึ้น...” และนักเรียนยังแสดงความคิดเห็นต่อวิธีการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมอีกว่า “...หนูชอบวิธีการเรียนแบบนี้มากและอยากให้ครูสอนแบบนี้ต่อไป เพราะเป็นการเรียนรู้ที่ทำให้เข้าใจความเป็นมาเป็นไปของสิ่งมีชีวิตมากกว่าการท่องตำราในชั้นเรียน ทำให้เราได้เรียนรู้โลกภายนอกและได้ทำกิจกรรมที่เราต้องคิดด้วยตนเอง ค้นคว้าด้วยตนเองจากแหล่งความรู้ต่างๆ และได้ทำด้วยตนเอง ซึ่งดีกว่าการท่องตำราหรือเรียนรู้เฉพาะในห้องเรียนอย่างเดียว...” สอดคล้องกับ วิภาภรณ์ บุญทา, ประนอม โอทกานนท์ และ สุชาดา รัชชกุล (2542 : 34) ที่กล่าวว่าลักษณะของผู้ที่ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ด้วยตนเองควรมีการวางแผนการทำงานล่วงหน้า กำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน ทำงานตามแผนที่กำหนดอย่างเข้มงวด สามารถปรับแผนการทำงานให้ดีขึ้นอยู่เสมอ มีความมุ่งมั่นพยายามที่จะพัฒนาศักยภาพของตนเอง สามารถจัดการชีวิตตนเองให้สอดคล้องกับแผนงานอยู่เสมอ ทำนองเดียวกับ Skager (1978 : 116-117) ที่ได้อธิบายว่า ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองต้องสามารถวางแผนการเรียนด้วยตนเอง เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนด สามารถประเมินตนเองได้ว่าเรียนได้ดีแค่ไหน มีวิธีการในการหาแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ มีวิธีการหาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ รู้วิธีการใช้ประโยชน์จากข้อมูลและประเมินความน่าเชื่อถือของทรัพยากรการเรียนรู้ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ผู้เรียนจะต้องวางแผนและหาวิธีการไปถึงเป้าหมายการเรียนรู้ให้ได้ สอดคล้องกับ ทองจันทร์ หงส์ลดารมภ์ (ม.ป.ป. อ้างถึงใน ทิศนา แจมมณี, 2547 : 125) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองสามารถช่วยฝึกฝนให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจภายใน ซึ่งสามารถกระตุ้นความต้องการที่จะเรียนรู้ และช่วยให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีจุดหมายอัน

จะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดี ได้มาก และจดจำได้นานขึ้น รวมทั้งนำไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้นด้วย การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นลักษณะการเรียนรู้เพื่อความอยู่รอดของมนุษย์ตามสภาพความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตลอดเวลาและทวีความรวดเร็วมากขึ้นตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยี การเรียนรู้ด้วยตนเองจึงเป็นกระบวนการเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิตของมนุษย์โลก

นักเรียนเรียนเกิดพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และเกิดทักษะกระบวนการกลุ่ม ซึ่งจะเกิดขึ้นในทุกขั้นตอนของกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม โดยเฉพาะในขั้นวางแผนค้นหาคำตอบ ขั้นค้นหาคำตอบ และขั้นนำไปปฏิบัติ ดังที่นักเรียนเขียนบันทึกอนุทินว่า “...กิจกรรมที่ครูจัดขึ้นมีความสนุกสนานและสอดแทรกความรู้ไว้มากมาย ทำให้พวกเราได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกับเพื่อนในกลุ่ม เช่นการร่วมวางแผนการทำงาน การสำรวจพื้นที่จริงนอกห้องเรียน การทำกิจกรรมรณรงค์เรื่องการปลูกต้นไม้ ซึ่งเป็นวิธีการเรียนที่แตกต่างจากการเรียนแบบเดิมๆ ที่เคยเรียนมา เพราะจะเน้นการสอนเนื้อหาในบทเรียนทำให้เครียด แต่พอครูมาสอนครูจะให้ให้นักเรียนทำกิจกรรมและเน้นการปฏิบัติทำให้พวกเรามีส่วนร่วมในการเรียนรู้อีกยิ่งขึ้น...” ซึ่งการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองนั้นจะต้องให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนตั้งแต่เริ่มแรก ผู้เรียนจะต้องเลือกว่าตนเองต้องการเรียนรู้อะไร แล้วกำหนดเป้าหมายในการเรียน ให้ผู้เรียนได้วางแผนการเรียนและพัฒนาขั้นตอนการเรียนด้วยตนเอง โดยมีผู้สอนคอยเป็นพี่เลี้ยง วิธีการเรียนควรส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยการเปิดโอกาสให้สมาชิกได้แลกเปลี่ยนความรู้ สะท้อนความคิด การให้ข้อมูลย้อนกลับ ช่วยเสริมแรงซึ่งกันและกัน จะทำให้การเรียนรู้ด้วยตนเองมีประสิทธิภาพมากขึ้น และท้ายที่สุดการให้นักเรียนสังเคราะห์ความรู้ด้วยการเชื่อมโยงมโนทัศน์ต่างๆ เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Knowles, 1989 : 89-91 อ้างถึงใน สุวัฒน์ วัฒนวงศ์, 2542 : 72) สอดคล้องกับ อากร แสงรัศมี (2543 : 80) ที่กล่าว การเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นผู้ที่มีความเป็นตัวของตัวเอง ยอมรับตนเอง มีความสนใจเรียนและมีความรับผิดชอบ มีแรงจูงใจที่จะเรียนรู้และสามารถวางแผนการเรียนรู้อของตนเองได้อย่างเหมาะสมและมีความยืดหยุ่น ทำนองเดียวกับ Hammond และ Collins (1994 : 28-52) ที่กล่าวว่าการสร้างให้เกิดบรรยากาศการเรียนแบบร่วมมือจะทำให้ผู้เรียนมีความรู้สึกว่าได้รับการยอมรับ ผู้เรียนจะเป็นผู้มีความกระตือรือร้นในการมีส่วนร่วมช่วยเหลือเกื้อกูลกันภายในกลุ่ม จึงสามารถพัฒนาความก้าวหน้าทางวิชาการได้ดี

นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ มีความกล้าแสดงออก และสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง ซึ่งในทุกขั้นของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมทำให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมดังกล่าว โดยเฉพาะกิจกรรมที่เกิดขึ้นในขั้นสะท้อนความคิด ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ และขั้นนำไปปฏิบัติ กล่าวคือ จากกิจกรรมที่นักเรียนได้มีโอกาสรวมอภิปราย แลกเปลี่ยนความรู้ความคิดกันระหว่างสมาชิกภายในกลุ่มและต่างกลุ่ม ทำให้นักเรียนมีความกล้าแสดงออก เกิดความคิดสร้างสรรค์ในการสรรค์สร้างผลงานต่างๆ โดยเฉพาะกิจกรรมที่นักเรียนนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาและค้นพบนำไปสู่การปฏิบัติจริง ซึ่งนักเรียนแต่ละกลุ่มจะออกแบบผลงานด้วยรูปแบบและวิธีการที่สร้างสรรค์ เช่นการรณรงค์ เรื่องการทิ้งขยะและกำจัดขยะอย่างถูกวิธีเพื่อลดการเกิดภาวะโลกร้อน การจัดนิทรรศการเรื่องการอนุรักษ์ดิน โดยยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงตามแนวพระราชดำริฯ และการจัดกิจกรรมปลูกต้นไม้บริเวณป่าหลังโรงเรียน จากกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยจัดขึ้นในแต่ละขั้นของการเรียนเป็นกิจกรรมที่นักเรียนสนใจและอยากจะเรียนรู้สังเกตได้จากกรณีที่ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน มีความรับผิดชอบ และตั้งใจทำงานจึงทำให้งานเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด และผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจในผลงานที่ทำ ดังความคิดเห็นของนักเรียนที่กล่าวว่า “...หนูชอบกิจกรรมที่ครูให้ออกแบบการนำเสนอผลงานกลุ่มเพราะว่าทำให้พวกเราเกิดความสามัคคี ช่วยกันวางแผน ค้นหาข้อมูล จนทำให้งานสำเร็จไปได้ด้วยดี...” และจากผลการสัมภาษณ์นักเรียนกล่าวว่า “...ผมชอบกิจกรรมที่สมาชิกในกลุ่มช่วยกันรณรงค์ เรื่องการอนุรักษ์ป่าไม้และช่วยกันปลูกต้นไม้ในป่าหลังโรงเรียน มันทำให้ผมมีความสุขที่เห็นทุกคนให้ความร่วมมือ โลกของเราจะได้น่าอยู่...” และจากบันทึกภาคสนามของผู้วิจัยพบว่าการเรียนรู้ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ทำให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ในด้านต่างๆ ดังนี้

1) ขั้นตั้งคำถาม เป็นขั้นที่ผู้วิจัยตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียน โดยการให้นักเรียนร่วมกันระดมความคิด อภิปราย และประมวลความรู้เดิมของผู้เรียน จากกิจกรรมในขั้นตอนนี้สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ในด้านต่างๆ คือ การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ความกล้าแสดงออก กระบวนการกลุ่ม และลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองในข้อบ่งชี้ด้าน เรียนด้วยความอยากรู้ กระตือรือร้นในการเรียน ระบุสิ่งที่ต้องการเรียน และกำหนดเป้าหมายในการเรียนได้ ซึ่งการที่ให้ผู้เรียนได้ริเริ่มการเรียนรู้ด้วยการกำหนดประเด็นที่ต้องการศึกษาและตั้งเป้าหมายในการเรียนเอง เป็นการสร้างแรงจูงใจผลักดันให้นักเรียนได้ทำงานให้บรรลุตามเป้าหมาย (Elliott, 1996 : 390)

2) ขั้นวางแผนค้นหาคำตอบ นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกลุ่มโดยการระดมความคิด ปรัชญาหรือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างสมาชิกภายในกลุ่ม เพื่อวางแผนการปฏิบัติงานกลุ่ม ทำให้เกิดกระบวนการกลุ่มและสามารถปฏิบัติงานตามแผนที่วางไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุ

เป้าหมายที่วางไว้ ซึ่งในขั้นตอนนี้สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองในข้อบ่งชี้ ด้านความรับผิดชอบของตน การวางแผนการเรียนรู้ของตนเอง สามารถเลือกใช้ทรัพยากรการเรียนรู้ตามความสนใจได้ สอดคล้องกับ พัชรีย์ ผลโยธิน และ คณะ (2543 : 105) ที่กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม และได้ดำเนินการเรียนรู้ด้วยตนเองตั้งแต่เริ่มต้นตรวจสอบประเด็นความต้องการศึกษาของตนเอง วางแผนการเรียนรู้โดยใช้สัญญาการเรียนดำเนินการค้นคว้าตามแผนงานที่วางไว้จึงทำให้ผู้เรียนได้เป็นผู้ริเริ่มการเรียนรู้ของตนเองอย่างแท้จริง

3) ขั้นค้นหาคำตอบ นักเรียนมีโอกาสศึกษาหาความรู้จากแหล่งความรู้ที่หลากหลายทั้งจากห้องสมุด อินเทอร์เน็ต และที่สำคัญคือการลงพื้นที่เพื่อศึกษาสภาพจริงของระบบนิเวศต่างๆ ในโรงเรียน ซึ่งทำให้นักเรียนมีความสุขและสนุกสนานกับการเรียน สอดคล้องกับ ฌ็องวิทย์ พจนันต์ (2546 : 11) ที่กล่าวว่า การให้นักเรียนได้ฝึกคิด ได้ลงมือปฏิบัติ ได้เรียนวิทยาศาสตร์จากประสบการณ์จริง สามารถนำความเป็นจริงในชีวิตประจำวันมาศึกษาในวิชาวิทยาศาสตร์ได้ นักเรียนจะเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยความสนุกและมีความสุขกับการเรียน ในขั้นตอนนี้สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ในด้านการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ เกิดกระบวนการกลุ่ม และเกิดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองในข้อบ่งชี้ ด้านความรับผิดชอบของตนเอง การตรวจสอบแผนงานที่วางไว้ สามารถเลือกใช้ทรัพยากรการเรียนรู้ได้ และประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลได้ ถูกต้องแม่นยำ สอดคล้องกับ Elliott (1996 : 336) ที่กล่าวว่า การให้ผู้เรียนได้ลงมือค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองเป็นการฝึกให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนจากการได้มีปฏิสัมพันธ์กับแหล่งเรียนรู้ ผู้รู้ เพื่อน ครู การให้ผู้เรียนได้ลงมือกระทำด้วยตนเองเป็นการสร้างแรงจูงใจภายใน ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด

4) ขั้นสะท้อนความคิด นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันภายในกลุ่ม โดยการระดมความคิด ร่วมปรึกษาหารือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ บอกเล่าถึงสิ่งที่ตนเองไปศึกษาหรือค้นพบมาให้สมาชิกภายในกลุ่มรับฟัง ทำให้สมาชิกในกลุ่มทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนมีกระบวนการคิดเชื่อมโยงถึงกระบวนการเรียนรู้และข้อมูลที่ได้รับอย่างมีเหตุผล และในขั้นตอนนี้สามารถพัฒนาผู้เรียนในด้านการมีส่วนร่วมในการเรียน ความกล้าแสดงออก และลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองในข้อบ่งชี้ ด้านความรับผิดชอบ การประเมินการปฏิบัติงานของตนเอง และปรับปรุงตนเองจากผลการประเมิน ซึ่งการให้ผู้เรียนได้สะท้อนคิด ทำให้ผู้เรียนได้เห็นผลงานของตนเอง และเกิดความภาคภูมิใจในความสำเร็จของงานส่งเสริมให้เกิดความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง สอดคล้องกับการศึกษาของ Mitchell (1998 : บทคัดย่อ) ที่พบว่าเงื่อนไขที่ทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนของตนเองคือการส่งเสริมให้คิดอย่างอิสระ สะท้อนความรู้ที่ผู้เรียนค้นพบ ผู้เรียนจะมี

ความก้าวหน้ามากขึ้นภายใต้บรรยากาศการเรียนรู้ที่ดี ได้รับผิชอบตนเอง ผู้เรียนจะมีความพยายามมากขึ้นหากได้เห็นผลสำเร็จของงาน

5) ชั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ นักเรียนได้แสดงให้เห็นถึงความสามัคคี ร่วมมือร่วมใจของสมาชิกภายในกลุ่มในการนำความรู้และข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสมาชิกต่างกลุ่ม ซึ่งการที่นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดและประสบการณ์ซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม และระหว่างกลุ่มทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และมีทักษะที่กว้างขวางและหลากหลายขึ้น กิจกรรมในชั้นนี้สามารถพัฒนาผู้เรียนในด้านการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ความกล้าแสดงออก กระบวนการกลุ่ม และลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองในข้อบ่งชี้ ด้านความรับผิดชอบ ประเมินการปฏิบัติงานของตนเอง พร้อมทั้งจะปรับปรุงตนเองจากผลการประเมิน และเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง ซึ่งการเรียนแบบร่วมมือด้วยการอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้เป็นการพัฒนาปัญญาและสามารถค้นพบหลักการและข้อสรุปความรู้ด้วยตนเอง (Plotnick, 1997 อ้างถึงใน สุนทรา โศบัว, 2549 : 68)

6) ชั้นขยายขอบเขตความรู้และความคิด นักเรียนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับวิทยากรที่มีความรู้ความสามารถและเชี่ยวชาญเกี่ยวกับระบบนิเวศ นักเรียนมีการถาม-ตอบ แสดงความคิดเห็นที่หลากหลายด้วยความสนใจและกล้าแสดงออก ซึ่งการได้รับความรู้จากวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านนั้นทำให้นักเรียนได้รับความรู้ในสิ่งที่นักเรียนอยากรู้ได้อย่างแท้จริง และสามารถนำไปขยายขอบเขตความรู้ความคิดต่อไป กิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นตอนนี้ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ในด้านการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ความกล้าแสดงออก และลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองในข้อบ่งชี้ ด้านการเรียนรู้ด้วยความอยากรู้ และความกระตือรือร้นในการเรียน

7) ชั้นนำไปปฏิบัติ นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้จากการศึกษานำไปสู่การปฏิบัติ ซึ่งนักเรียนแต่ละกลุ่มได้แสดงให้เห็นถึงทักษะในการนำความรู้ความสามารถที่ได้จากการศึกษามาประยุกต์ใช้และปฏิบัติจริง โดยแต่ละกลุ่มมีการนำเสนองานด้วยรูปแบบและวิธีการที่หลากหลายจากกิจกรรมในชั้นนี้ผู้วิจัยได้เห็นถึงพัฒนาการและศักยภาพของผู้เรียนในด้านความคิดสร้างสรรค์ ความกล้าแสดงออก กระบวนการกลุ่ม การเรียนรู้ด้วยตนเอง และทักษะการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง

และจากผลการประเมินลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ หน่วยระบบนิเวศ ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม มีลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองทั้ง 3 องค์ประกอบคือ 1) การริเริ่มการเรียนรู้ด้วยตนเอง 2) มีการควบคุมตนเอง และ 3) รู้วิธีการเรียน อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนแต่ละองค์ประกอบดังนี้ 4.22, 4.04 และ 4.06 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่สามารถส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้เกิดพฤติกรรม

การเรียนรู้ในด้านต่างๆ เช่น การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ การคิดสร้างสรรค์ ความกล้าแสดงออก กระบวนการกลุ่ม การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ และพฤติกรรมการเรียนรู้ที่สำคัญที่สุดคือลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพราะการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นวิธีการเรียนรู้ที่ทำให้มนุษย์ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกที่ไร้พรมแดน ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพราะเมื่อใดก็ตามที่ผู้เรียนมีใจรักที่จะศึกษาค้นคว้าความตามความต้องการ ก็จะเกิดการศึกษาค้นคว้าต่อเนื่องโดยไม่ต้องบอก และมีแรงกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นไม่สิ้นสุด ซึ่งจะนำไปสู่การเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong learner) หรือบุคคลแห่งการเรียนรู้ที่ยั่งยืน (Learning person) อันเป็นเป้าหมายสูงสุดของการศึกษา (วิภาดา วัฒนนามกุล, 2549 : 2) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนในทุกขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ คือ ขั้นตอนคำถาม ขั้นวางแผนค้นหาคำตอบ ขั้นค้นหาคำตอบ ขั้นสะท้อนความคิด ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ขั้นขยายขอบเขตความรู้และความคิด และขั้นนำไปปฏิบัติ ด้วยเหตุผลนี้จึงทำให้ผลการประเมินลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียนทั้ง 3 องค์กรประกอบ มีคะแนนลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองอยู่ในระดับมาก

2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชิดารัตน์ คูหาพงศ์ (2546 : 79) ที่ศึกษาผลของการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาวิทยาลัยพลศึกษา จังหวัดกระบี่ ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาที่ได้รับการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการสอนสูงกว่าก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และงานวิจัยของ พัดชา เพิ่มพิพัฒน์ (2546 : 48) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังการสอนสูงกว่าก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัยของ อัมพวา รักบิดา (2549 : 94) ที่ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูง

กว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทำนองเดียวกับงานวิจัยของ พูนสุข แจ่มชู (2547 : 69) ที่ศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนแบบวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากงานวิจัยของ รุ่งนภา ปัดปอภาร (2545 : 70-71) ที่ศึกษาความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากการเรียนการสอนตามโปรแกรมวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการเรียนการสอนตามโปรแกรมวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมมีความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 โดยผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ทั้ง 4 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านความเข้าใจในธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ มีจำนวน 87.67 เปอร์เซนต์ 2) ด้านความเข้าใจในโมโนมิติ หลักการ กฎ และทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ มีจำนวน 79.45 เปอร์เซนต์ 3) ด้านการนำความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ มีจำนวน 78.05 เปอร์เซนต์และ 4) ด้านความตระหนักในความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่มีต่อสังคม มีจำนวน 100 เปอร์เซนต์ ทำนองเดียวกับ อาฟฟาน เจะเตะ (2549 : 192) ที่ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ หน่วยอาหาร ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์เท่ากับ 28.29 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน เมื่อนำมาเทียบกับเกณฑ์เป้าหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน ร้อยละ 60 คิดเป็นร้อยละ 70.73 และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์เป้าหมายร้อยละ 80 เท่ากับร้อยละ 61.90 ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมเป็นการจัดการเรียนรู้ที่สนับสนุนและส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักวางแผนในการทำงานอย่างมีระบบ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เกิดทักษะกระบวนการกลุ่ม การคิดสร้างสรรค์ในการสร้างสรรค์ผลงานที่จะส่งผลดีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวที่ว่า การสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม เป็นการสอนที่ให้ผู้เรียนได้ตั้งประเด็นคำถามและเลือกแหล่งเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการต่างๆ โดยเฉพาะกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง (NSTA, 1990 อ้างถึงใน นฤมล ยุตาคม, 2542 : 32)

ผลการวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น ทั้งนี้เพราะว่าเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่สนับสนุนและส่งเสริมให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ใน

ด้านต่างๆ เช่นการวางแผนปฏิบัติงาน การทำงานอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ทักษะการแก้ปัญหา กระบวนการกลุ่ม ความคิดสร้างสรรค์ และที่สำคัญคือลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งพฤติกรรมเหล่านี้ส่งผลทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น สอดคล้องกับคำกล่าวที่กล่าวว่า ประโยชน์ที่สำคัญที่สุดของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม คือการที่นักเรียนได้รับประสบการณ์ในการค้นคว้าหาความรู้ การรู้จักวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การผสมผสานแนวคิดทางวิทยาศาสตร์กับประสบการณ์ของนักเรียนเอง และให้ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมจากการทำงานกลุ่มแบบร่วมมือกัน (Kellerman, 1993 : 144 และ Pedersen, 1993 : 19 อ้างถึงใน ฌัฐวิทย์ พจนตันติ, 2546 : 10) นอกจากนี้ นฤมล ยุตาคม (2542 : 31-33) ได้กล่าวเกี่ยวกับการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมไว้สรุปได้ว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมเป็นวิธีการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาสังคมที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ของนักเรียนเป็นตัวนำเข้าสู่บทเรียนและเป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียน ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีและทำให้มีพัฒนาการทั้งด้านความคิดรวบยอด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การนำไปใช้ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544

3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ หน่วยระบบนิเวศ ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม มีเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม อยู่ในระดับมาก

ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม มีเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ทั้ง 4 ด้าน อยู่ในระดับมาก จากการประเมินเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม 4 ด้าน คือ ด้านความคิดเห็นทั่วไปต่อการจัดการเรียนรู้ ด้านการเห็นความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ ด้านความสนใจหรือนิยมชมชอบในการจัดการเรียนรู้ และด้านการแสดงออกหรือการมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ พบว่านักเรียนมีเจตคติทั้ง 4 ด้านอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนแต่ละด้าน ดังนี้ 3.99, 3.95, 4.23 และ 4.19 ตามลำดับ ทั้งนี้เพราะว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความสำคัญของผู้เรียน ผู้เรียนมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ ตั้งแต่การเลือกประเด็นปัญหา การวางแผน การเลือกแหล่งเรียนรู้ และการปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ ซึ่งการที่ผู้เรียนได้ลงมือทำด้วยตนเองจะทำให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจในตนเองและทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้น ดังคำพูดของนักเรียนที่เขียนในบันทึกอนุทินว่า “...การเรียนแบบนี้ทำให้หนูได้รู้ว่า

หนูสามารถทำอะไรๆ ด้วยตนเอง ได้ตั้งเยอะ และสิ่งที่ได้รับจากการการทำด้วยตัวเองเป็นสิ่งที่มีความค่ามาก...” และนักเรียนยังมีความคิดเห็นว่า “...กิจกรรมที่ครูจัดขึ้นมีความสุข สนุก ไม่เครียด รู้สึกเป็นกันเองกับครูผู้สอน ทำให้เราได้รับความรู้ใหม่ๆ จากการทดลอง และกิจกรรมอื่นๆ ที่ครูจัดขึ้น ทำให้เราคิดเป็น แก้ปัญหาต่างๆ ได้ ทำให้รู้จักการวางแผนการปฏิบัติงาน การทำงานอย่างเป็นขั้นตอน และทำให้เราเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น...” จากเหตุผลที่กล่าวมาจึงทำให้นักเรียนเห็นความสำคัญและนิยมชมชอบในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม อยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ฌัฐวิทย์ พจนตันติ (2549 : 172) ที่ศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนวิชาวิธีสอนชีววิทยาตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีเจตคติที่ดีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม เพราะมีความคิดเห็นว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เข้าใจธรรมชาติของเด็กนักเรียน ทำให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อตัวเอง มีความเชื่อมั่น กล้าคิด กล้าทำ กล้านำเสนอ กล้าแสดงออก นักเรียนได้เรียนรู้สิ่งที่ตนเองสนใจ และได้ลงมือปฏิบัติ ลงมือทำกิจกรรม ค้นคว้าหาความรู้ หากคำตอบด้วยตนเอง เรื่องที่เป็นเรื่องเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและเกิดขึ้นกับตัวนักเรียนเอง เป็นเรื่องใกล้ตัวนักเรียนและเป็นการเรียนรู้ที่สร้างความสำนึกที่ดีต่อสังคม ทำนองเดียวกับงานวิจัยของ สุภากร พูลสุข (2547) เบนจาวรณ แก้วโพนเพ็ก (2544) ชวนชื่น โชติไธสง (2541) อาฟฟาน เจะเตะ (2549) และอัมพวา รักบิดา (2549) ซึ่งพบว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม และมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Mackinnu (1992 : 2489A-2490A อ้างถึงใน ชิดารัตน์ คูหาพงศ์, 2546 : 56-57) ที่ทำการวิจัยการเปรียบเทียบผลการเรียนระหว่างห้องเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม กับการสอนในตำราเรียน ผลการศึกษาพบว่า ห้องเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม มีเจตคติสูงกว่าการสอนในตำราเรียน และเพศหญิงจะแสดงออกด้านเจตคติมากกว่าเพศชาย โดยเจตคติจะถูกพัฒนาขึ้นได้จากการสอนตามวิธีวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมได้ง่ายกว่าการสอนด้วยตำรา

จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้ หน่วยระบบนิเวศ ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ นักเรียนมีอิสระในการวางแผนปฏิบัติงาน และได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามความถนัด ความสนใจ และตรงกับประสบการณ์จริงที่ผู้เรียนสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน นักเรียนจึงเรียนรู้อย่างมีความสุขและสนุกกับการเรียน จึงทำให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อการจัดการเรียนรู้ตาม

แนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม อยู่ในระดับสูง ดังความคิดเห็นของนักเรียนที่เขียนในบันทึกอนุทินว่า “...การสอนของอาจารย์ทำให้ผมได้รับความรู้เรื่องระบบนิเวศอย่างมาก โดยเฉพาะการสำรวจพื้นที่จริงและนำมาจัดเป็นแผนผังความคิดทำให้ได้รับความรู้โดยตรงและได้ฝึกการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นผลดีต่อการศึกษาในปัจจุบันและอนาคต บรรยากาศในการเรียนก็สนุกสนาน ไม่เครียด...” และผลการศึกษายังพบว่า นักเรียนส่วนหนึ่งไม่ค่อยชอบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม เนื่องจากว่านักเรียนไม่คุ้นเคยกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นบทบาทของผู้เรียน ให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าและเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งต่างจากวิธีการเรียนแบบเดิมที่เน้นบทบาทของผู้สอน ซึ่งนักเรียนกลุ่มนี้ให้เหตุผลว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมทำให้ได้รับความรู้ในเนื้อหาสาระน้อย เพราะเน้นการปฏิบัติและทำกิจกรรมมากกว่าการเรียนเนื้อหาในหนังสือเรียน แตกต่างจากวิธีการสอนแบบบรรยายที่นักเรียนเคยเรียนมาที่ได้รับเนื้อหาสาระมาก ซึ่งจำเป็นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ต้องมีความรู้ไปใช้ในการสอบเข้ามหาวิทยาลัย ดังที่นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นว่า “...การสอนแบบนี้ทำให้ได้รับความรู้ในเนื้อหาสาระน้อย เพราะเป็นการสอนที่เน้นการทำกิจกรรม ทำให้เรามีงานเยอะ อาจารย์ควรสอนเนื้อหาสาระในหนังสือแบบเรียนด้วยวิธีการบรรยายให้มากขึ้น เพราะเราต้องนำความรู้ไปใช้ในการสอบเข้ามหาวิทยาลัย...” และนักเรียนบางส่วนให้เหตุผลว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม เป็นการเพิ่มภาระงานให้กับตนเองมากขึ้น ต้องศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง และต้องใช้ระยะเวลาในการคิดค้นหาคำตอบจากแหล่งความรู้ที่หลากหลาย

แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาในภาพรวมพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีคะแนนเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมอยู่ในระดับมาก ซึ่งการมีเจตคติที่ดีจะช่วยให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้และเรียนรู้อย่างมีความสุข สอดคล้องกับ Carin (1997 : 4-5) ที่กล่าวว่า การทำให้นักเรียนรู้สึกสนุก เพลิดเพลิน เห็นถึงคุณค่าและประโยชน์ของสิ่งที่เรียน สามารถนำสิ่งที่เรียนไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ สิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ อยากพัฒนาตัวเอง อยากเพิ่มทักษะและความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของตนเองให้มากขึ้น เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเอง เป็นการเรียนอันเนื่องมาจากความอยากเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างแท้จริง ซึ่งป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับโลกปัจจุบัน

จากผลการวิจัยข้างต้น พบว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของกิจกรรมทั้งการวางแผน การลงมือปฏิบัติ การเลือกเนื้อหาหรือแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย สอดคล้องกับ Yager (1994 : 37-47 อ้างถึงใน สุภากร พูนสุข, 2547 : 93) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมทำให้นักเรียนเกิดทักษะทางความรู้ความคิดขั้นสูงที่เน้นการ

พิจารณาปัญหา ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทุกขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้หรือยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับ นฤมล ยุตาคม (2542 : 29-30) ที่กล่าวว่า การที่จะให้ผู้เรียนสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ได้อย่างดีนั้น ครูผู้สอนจะต้องเปลี่ยนแปลงบทบาทของตนจากการเป็นผู้ให้ความรู้มาเป็นผู้จัดประสบการณ์เรียนรู้ ให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกคิด ฝึกการแก้ปัญหาด้วยตัวเอง และฝึกการตัดสินใจโดยใช้สถานการณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ หน่วยระบบนิเวศ ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับน่าพอใจ มีเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม อยู่ในระดับมาก และการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมยังส่งเสริมให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นลักษณะที่สำคัญและจำเป็นต้องมีในตัวผู้เรียนทุกคน จึงควรนำแนวคิดนี้ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษาชั้นพื้นฐานในระดับอื่นๆ ต่อไป เพื่อเป็นการพัฒนาและส่งเสริมผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์และเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างแท้จริง

1.2 ครูผู้สอนต้องเตรียมความพร้อมในการจัดการเรียนรู้ให้ดี รวมทั้งต้องชี้แจงนักเรียนให้เข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนเองในการจัดการเรียนรู้ครั้งนี้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนมีอิสระในการคิด ทำและศึกษาเนื้อหาสาระที่ผู้เรียนสนใจ แต่ต้องอยู่ในขอบข่ายของเนื้อหา โดยครูผู้สอนมีหน้าที่ในการอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน

1.3 ในการจัดการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรจัดสถานการณ์ที่เป็นประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในสังคมปัจจุบัน และอยู่ในความสนใจของคนทั่วไป รวมทั้งควรจัดหาแหล่งความรู้ที่หลากหลาย เพื่อที่จะกระตุ้นและส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองตามความสนใจ

1.4 ครูผู้สอนต้องทราบข้อมูลพื้นฐานของนักเรียน รวมทั้งต้องทำความรู้จักและสร้างความคุ้นเคยกับนักเรียนแต่ละคน เพื่อจะได้ทราบถึงความถนัดทางการเรียน ความต้องการ ความ

สนใจ และเจตคติของผู้เรียน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการนำไปจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและตอบสนองความต้องการของผู้เรียนอย่างแท้จริง

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาวิจัยการใช้แนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ในการจัดการเรียนรู้หมวดวิชาในสาระอื่นนอกเหนือจากสาระวิทยาศาสตร์ ที่สามารถนำเอาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีไปเชื่อมโยงได้เช่น สาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระสุขศึกษาและพลศึกษา เป็นต้น

2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมที่มีต่อตัวแปรอื่น เช่น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ความคงทนทางการเรียน เป็นต้น