

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการวิจัย เรื่อง การวิเคราะห์ความสามารถทางเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง คลื่นเสียง ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ของ Yuenyong (2006) ผู้วิจัยขอสรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะดังนี้

1. สรุปผลการวิจัย
2. ข้อเสนอแนะ

1. สรุปผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิเคราะห์ ความสามารถทางเทคโนโลยีของนักเรียน ชั้น ม.5 เรื่อง คลื่นเสียง ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ทำการสอนในภาคเรียนที่ 2 โรงเรียน โพนทองประชาสรรค์ ขอสรุปผลการวิจัยดังนี้

1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่ออธิบายและวิเคราะห์ความสามารถทางเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เกี่ยวกับเรื่อง คลื่นเสียง ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม

1.2 คำถามในการวิจัย

นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม จะมีความสามารถทางเทคโนโลยีเป็นอย่างไร

1.3 วิธีดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยชิ้นนี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพที่เน้นการวิเคราะห์ความสามารถทางเทคโนโลยีของนักเรียน เมื่อได้รับการสอนตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยี มุ่งสืบค้นและอธิบายแนวคิดของนักเรียนในระหว่างการสร้างการออกแบบโมเดล โดยใช้กรอบแนวคิดของกระบวนการทัศน์การวิจัยเชิงตีความ (Interpretive paradigm) ซึ่งผู้วิจัยเองเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการเก็บข้อมูล และตีความสิ่งที่เกิดขึ้นระหว่างการทำการวิจัย เพื่อดูความสามารถทางเทคโนโลยีของนักเรียน จะเกิดขึ้นอย่างไร ผ่านกระบวนการทางเทคโนโลยี มีขั้นตอนการออกแบบหรือไม่อย่างไร มุ่งการสืบค้นเพื่ออธิบายและตีความพฤติกรรมของนักเรียนที่จะชี้ให้เห็นถึงวิธีการของการดำเนินกิจกรรมในการสร้างตัวแบบ

1.3.1 กลุ่มเป้าหมาย

คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 25 คน เป็นนักเรียนห้อง ม. 5 โรงเรียนโพททองประชาสรรค์ ตำบลหนองพันทา อำเภอโซ่พิสัย จังหวัดหนองคาย ซึ่งผู้วิจัย ได้ทำการสอนมาแล้ว 2 ปี ก่อนการทำการศึกษาคั้งนี้

1.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1.3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม วิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง คลื่นเสียง จำนวน 6 แผน รวม 12 ชั่วโมง

1.3.2.2 เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ความสามารถทางเทคโนโลยี ประกอบด้วย การสังเกตในชั้นเรียน เครื่องบันทึกวีดิทัศน์ประกอบการสังเกต การสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการทั้งรายบุคคลและเป็นกลุ่ม ผลงานต่างๆ ของนักเรียนและสะท้อนผลการเรียนรู้

1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ก่อนการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยทำการอธิบายวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล สำหรับผู้ช่วยวิจัย เพื่อให้ผู้ช่วยวิจัยมีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องที่ต้องการเก็บและสาระที่ต้องการสังเกต ผู้ช่วยวิจัยสามารถที่จะเก็บรวบรวมข้อมูลให้ได้ถูกต้อง

1.4.1 ดำเนินการ สอบก่อนเรียน (Pre-test) กับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อต้องการทราบความรู้พื้นฐานของนักเรียน ในความรู้เรื่องคลื่นเสียง เป็นการประเมินผลด้านความรู้ หมายถึง การประเมินความสามารถทางสติปัญญาที่เกิดจากการเรียนรู้เนื้อหาสาระเรื่อง คลื่นเสียง

1.4.2 ผู้วิจัยดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นเสียง ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม พร้อมทำการบันทึกข้อมูลจากการสังเกตของผู้วิจัย และผู้ช่วยวิจัย ทำการบันทึกวีดิโอทุกครั้งที่ทำการสอนและนอกจากนั้นให้นักเรียน เขียนผลสะท้อนส่งทุกชั่วโมง เพื่อที่จะนำข้อมูลทั้งหมดที่เก็บรวบรวมข้อมูลและหลักฐาน นำกลับมาวิเคราะห์และตีความจากหลักฐานดังกล่าว เพื่อหาคำตอบของคำถามวิจัย

1.4.3 ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์นักเรียนหลังการเรียนการสอนเสร็จสิ้น

1.4.4 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสังเกต โดยการบันทึกวีดิโอ และการสัมภาษณ์ อนุทิน และชิ้นงานของนักเรียน เพื่อนำมาวิเคราะห์ตามจุดประสงค์

1.4.5 ผู้วิจัยรวบรวมและจัดกลุ่มข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการสังเกต การสัมภาษณ์ การเขียนผลสะท้อน ผลงานและการสอบถามกรอบทฤษฎีการวิเคราะห์ข้อมูล

1.4.6 ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามกรอบทฤษฎีการวิเคราะห์ข้อมูล

1.4.7 ดำเนินการทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง คลื่นเสียง ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ความสามารถทางเทคโนโลยี จากแนวคิดของ Jones (1987) ความสามารถทางเทคโนโลยีของนักเรียน เป็นความสามารถส่วนบุคคลที่ใช้ในการสืบค้นและลงมือปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหาหรือประเด็นที่สนใจ การวิเคราะห์ความสามารถทางเทคโนโลยีนั้น ผู้วิจัยได้วิเคราะห์จากกระบวนการสร้างตัวแบบของนักเรียนผ่านกระบวนการทางเทคโนโลยีวิเคราะห์ผ่าน 3 เส้นทางดังนี้ (Jones, 1997) ในประเด็นดังต่อไปนี้

1.5.1 การตอบสนองของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้

1.5.1.1 การนำเสนอโมเดลเพื่อดำเนินการสืบค้นของนักเรียน

1.5.1.2 เหตุผลในการนำเสนอและการลงมือสืบค้นโมเดลของนักเรียน

1.5.1.3 ผลลัพธ์ของการดำเนินกิจกรรมของนักเรียน

1.5.2 กระบวนการทั้งหมดที่นักเรียนใช้ในการสร้างโมเดล

1.5.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการดำเนินกิจกรรมในกระบวนการทั้งหมดของนักเรียน

1.6 สรุปผลการวิจัย

1.6.1 การตอบสนองของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้

จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสังคม เรื่อง คลื่นเสียง ของนักเรียน ชั้น ม.5 โรงเรียนโพนทองประชาสรรค์ นักเรียนได้ตอบสนองต่อกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการนำเสนอโมเดล ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

1) โมเดลรักษาความปลอดภัย ผลลัพธ์ที่ได้ คือ หุ่นยนต์เตือนไฟไหม้ กล้องลดเสียง ห้องเก็บเสียง ห้องกักเสียง ห้องซ่อมดนตรี

2) โมเดลการให้ความรู้ ผลลัพธ์ที่ได้ คือ แผ่นพับเทคนิคการทำห้องซ่อมดนตรี

3) โมเดลเครื่องมืออำนวยความสะดวก ผลลัพธ์ที่ได้ คือ หุ่นยนต์ตำรวจ โทรศัพท์ระยะใกล้ หุ่นยนต์ไล่ไก่

ซึ่งแต่ละประเภทก็มีความหลากหลายของโมเดลที่นักเรียนนำเสนอ นักเรียนได้นำเสนอเหตุผลประกอบการนำเสนอโมเดล และสามารถแสดงผลลัพธ์ของการดำเนินกิจกรรมของนักเรียน ซึ่งผลลัพธ์ที่นักเรียนได้จากกระบวนการการออกแบบ ผ่านกระบวนการทางเทคโนโลยี แยกออกเป็น 2 หน่วย ได้ดังนี้ โมเดลที่ได้จากหน่วยที่ 1 คือ หุ่นยนต์เตือนไฟไหม้

หุ่นยนต์สำรวจ หุ่นยนต์ไล่ไก่ หุ่นยนต์ป้องกันขโมย โทรศัพท์ระยะใกล้ จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าในการจัดกิจกรรมในหน่วยที่ 1 นักเรียนได้นำเสนอโมเดล 5 โมเดล ใน 5 โมเดลนี้มี 4 โมเดล คือ หุ่นยนต์เตือนไฟไหม้ หุ่นยนต์สำรวจ หุ่นยนต์ไล่ไก่ หุ่นยนต์ป้องกันขโมย ไม่เป็นไปตาม กระบวนการวิเคราะห์ความสามารถทางเทคโนโลยีนักเรียนไม่สามารถนำความรู้เรื่องเสียง ไปประยุกต์ใช้ได้ สาเหตุเนื่องจากระยะเวลาจำกัด และนักเรียนไม่คุ้นเคยกับการสอนในรูปแบบ ที่ผู้วิจัยสอน จึงถือได้ว่านักเรียนในกลุ่มนี้มีความสามารถทางเทคโนโลยีไม่ครบตามกระบวนการ และมี 1 โมเดลที่มีกระบวนการทางเทคโนโลยีครบ คือ กลุ่มโมเดลจำลองโทรศัพท์ระยะใกล้ จึงถือ ได้ว่านักเรียนในกลุ่มนี้มีความสามารถทางเทคโนโลยี

โมเดลที่ได้จากหน่วยที่ 2 คือ ห้องลดเสียง ห้องเก็บเสียง ห้องกักเสียง ห้องซ้อมดนตรี แผ่นพับเทคนิคการทำห้องซ้อมดนตรี โมเดลในหน่วยที่ 2 นักเรียนสามารถสร้าง โมเดลได้ครบทุกขั้นของกระบวนการทางเทคโนโลยี นักเรียนในหน่วยที่ 2 มีความสามารถทาง เทคโนโลยี ทุกกลุ่ม สาเหตุเนื่องมาจากนักเรียนมีความคุ้นเคยกับรูปแบบการสอนมากขึ้น

1.6.2 กระบวนการทั้งหมดที่นักเรียนใช้ในการสร้างโมเดล

กระบวนการวิเคราะห์ความสามารถทางเทคโนโลยี แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการออกแบบ ขั้นตอนกระบวนการทางเทคโนโลยี ตามแบบของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ และ การนำไปใช้ จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม พบว่านักเรียนแสดงเส้นทางการใช้กระบวนการทางเทคโนโลยี ทั้งหมดใช้ในการสร้างโมเดล ของนักเรียน แบ่งออกได้เป็น 3 รูปแบบ จากการสังเกตเส้นทางการ กระบวนการทางเทคโนโลยีของนักเรียน จะไม่ได้เรียงลำดับตามขั้นตอน นักเรียนจะสลับขั้นตอน ไปมา และในรูปแบบที่ ก นักเรียนจะไม่ได้คำนึงถึงการนำไปปรับปรุงไปหรือทำการแก้ไขไม่มี ขั้นตอนการนำไปใช้ สาเหตุอาจเนื่องมาจากเวลาทำตัวแบบน้อยเกินไป และอีก 2 รูปแบบนักเรียน สามารถลงมือทำโมเดลผ่านกระบวนการวิเคราะห์ความสามารถทางเทคโนโลยี ครบทุกขั้น

1.6.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการดำเนินกิจกรรมในกระบวนการทั้งหมดของนักเรียน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลจาก การสังเกต การสัมภาษณ์ การเขียนผลสะท้อน หลังการเรียน ใบบาง พบว่าในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ในกระบวนการทั้งหมดของนักเรียน เกิดจากหลายปัจจัย ซึ่งสรุปได้ดังต่อไปนี้ (1) ความเคยชินในการเรียน (2) วิธีในการดำเนินชีวิต (3) ความรู้ความสามารถพิเศษ ความสนใจเฉพาะบุคคล (4) มโนคติเกี่ยวกับคลื่นเสียง (5) แหล่ง เรียนรู้ (6) ระยะเวลาดำเนินกิจกรรมของนักเรียน (7) การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ของครู



หน่วยที่ 1

ในหน่วยที่ 1 นักเรียนนำเสนอตัวแบบ ทั้งหมด 5 ตัวแบบ คือ หุ่นยนต์ตำรวจ หุ่นยนต์เดินไฟไหม้ หุ่นยนต์ป้องกันขโมย และหุ่นยนต์ไล่ไก่ และ คือ โทรศัพท์ระยะไกล มี 4 ตัวแบบ คือ หุ่นยนต์ตำรวจ หุ่นยนต์เดินไฟไหม้ หุ่นยนต์ป้องกันขโมย และหุ่นยนต์ไล่ไก่ ที่มีเส้นทางความสามารถทางเทคโนโลยีเหมือนกันเป็นไปตามรูปแบบ ก มีเส้นทางจาก 1-2-3-4-5-7-9-10-14 ซึ่งในรูปแบบ ก นักเรียน มีการออกแบบ มีการลงมือทำสร้างตัวแบบ แต่ไม่มีการนำไปใช้ สรุปได้ว่านักเรียนที่สร้างตัวแบบ ทั้ง 4 ตัวแบบนี้ มีความสามารถทางเทคโนโลยี 2 ขั้นตอน คือ การแบบ และการลงมือทำ ขาดขั้นการนำไปใช้

และ โทรศัพท์ระยะไกล มีเส้นทาง ความสามารถทางเทคโนโลยี เป็นไปตามรูปแบบ ค มีเส้นทาง จาก 1-2-3-4-5-7-8-9-10-14-11-12-15-16 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนนำเสนอตัวแบบ ผ่านการออกแบบ ลงมือทำ และนำไปใช้ครบทุกขั้นตอนถือได้ว่านักเรียนมีความสามารถทางเทคโนโลยี

หน่วยที่ 2

ในหน่วยที่ 2 นักเรียนนำเสนอตัวแบบ ทั้งหมด 5 ตัวแบบ คือ ห้องลดเสียง ห้องเก็บเสียง ห้องกักเสียง ห้องซ้อมดนตรี มีเส้นทางแสดงความสามารถทางเทคโนโลยี เป็นไปตามรูปแบบ ข จาก 1-2-3-4-5-7-8-9-10-14-11-12-15-16 ตัวแบบทั้ง 4 ตัวแบบที่นักเรียนสร้างขึ้นมา ผ่านการออกแบบ การลงมือทำ และการนำไปใช้ ซึ่งครบทั้ง 3 ขั้นตอน แสดงว่านักเรียนในกลุ่มตัวแบบ 4 ตัวแบบนี้ นักเรียนมีความสามารถทางเทคโนโลยี และแผ่นพับเทคนิคการทำห้องซ้อมดนตรี มีเส้นทางแสดงความสามารถทางเทคโนโลยี เหมือนรูปแบบ ค จาก 1-2-3-4-5-7-8-9-10-14-11-12-15-16 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนนำเสนอตัวแบบ ผ่านการออกแบบ ลงมือทำ และนำไปใช้ครบทุกขั้นตอนถือได้ว่านักเรียนมีความสามารถทางเทคโนโลยี

2. ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่องการวิเคราะห์ความสามารถทางเทคโนโลยีของนักเรียน ม.5 เรื่อง คลื่นเสียง จากการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์โดยตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

2.1 ข้อเสนอแนะสำหรับครูผู้สอน

2.1.1 ก่อนการจัดการเรียนรู้โดยวิเคราะห์ความสามารถทางเทคโนโลยีผู้สอน ควรเตรียมความเข้าใจเกี่ยวกับข้อบ่งชี้หรือความต้องการ ทฤษฎีที่จะนำมาวิเคราะห์ให้เข้าใจเสียก่อน เพื่อจะ ได้สามารถเก็บข้อมูลได้ตรงกับเนื้อหาหรือสิ่งที่ต้องการ

2.1.2 การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ผู้สอน ควรเปิด โอกาสให้ผู้เรียน ได้มีการแสดงความคิดเห็นให้มากที่สุด เพื่อให้ผู้เรียนมีทางเลือกที่ หลากหลายในการเลือกปัญหาและวิธีการแก้ปัญหา จะช่วยส่งเสริมความสามารถทางเทคโนโลยีได้ และให้เวลาในการสร้างตัวแบบ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยี ก่อนข้าง ที่จะใช้เวลามาก เนื้อหาที่จะนำมาทำวิจัยควรมีเวลาในการสอนมากพอสมควร

2.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.2.1 จากการทำวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยพบว่า การวิจัยยังไม่ละเอียดมากนัก เนื่องจากการวิเคราะห์ความสามารถทางเทคโนโลยีของนักเรียน เนื่องจากมีจำนวนนักเรียนเป็นกลุ่ม ที่มีจำนวนคนในกลุ่มมาก ทำให้ไม่สามารถทราบถึงความสามารถทางเทคโนโลยีของนักเรียนแต่ละ คนละเอียดมากเท่าที่ควร ดังนั้นควรทำการวิจัยการวิเคราะห์ความสามารถทางเทคโนโลยีของ นักเรียนในประเด็นย่อยอย่างละเอียดมากกว่านี้เพื่อจะใช้พัฒนาความสามารถทางเทคโนโลยีของ ผู้เรียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

2.2.2 การส่งเสริมความสามารถทางเทคโนโลยีของนักเรียน ควรมีการส่งเสริม อย่างต่อเนื่อง เพื่อพัฒนานักเรียนในเรื่องของความสามารถทางเทคโนโลยีอยู่ตลอดเวลา ควรใช้เป็น แนวทางในการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาและส่งเสริมความสามารถทางเทคโนโลยีของนักเรียนในวิชาอื่น