

การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4-6 ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7
อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร



การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2561

The Uses of Electronic Media for Instruction in Science Courses for
Prathom Suksa IV – VI Students of Educational Network
Center 7 Schools in Phang Khon District,
Sakon Nakhon Province

Mrs. Parichart Meesoongnoen



An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Education in Educational Technology and Communications

School of Educational Studies
Sukhothai Thammathirat Open University


2018


หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4-6 ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7
อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร


ชื่อและนามสกุล นางปาริชาติ มีสูงเนิน
แขนงวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา โตโพธิ์ไทย

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 28 สิงหาคม 2562

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา โตโพธิ์ไทย)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.วาสนา ทวีกุลทรัพย์)


.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวิวัฒน์ วิฒนกุลเจริญ)
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ชื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4-6 ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7
อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร

ผู้ศึกษา นางปาริชาติ มีสูงเนิน **รหัสนักศึกษา** 2612700969

ปริญญา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา)

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา โตโพธิ์ไทย **ปีการศึกษา** 2561

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน
รายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4-6 ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพัง
โคน จังหวัดสกลนคร

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4- 6 ศูนย์เครือข่าย
การศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 286 คน
ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น เครื่องมือในการวิจัย คือ แบบสอบถามการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการ
เรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วน
เบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย ปรากฏว่า นักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่
7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร มีการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์
โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด 1 ด้าน ได้แก่ ด้าน
ลักษณะการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ การใช้สื่อ
อิเล็กทรอนิกส์ในการปฏิสัมพันธ์ ส่วนด้านที่เหลือ อยู่ในระดับมากที่สุดทั้ง 5 ด้าน ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดแต่
ละด้าน ได้แก่ ด้านประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอน คือ ยูทูป ด้านวัตถุประสงค์
การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนสอน คือ ใช้เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน ด้านคุณภาพของสื่อ
อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอน คือ มีความทันสมัย ด้านประโยชน์ของการใช้สื่อ
อิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน คือ ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และด้านปัญหา
ของการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน คือ เครื่องมืออุปกรณ์

คำสำคัญ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ การเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ ประถมศึกษา

Independent study title: The Uses of Electronic Media for Instruction in Science Courses for Prathom Suksa IV – VI Students of Educational Network Center 7 Schools in Phang Khon District, Sakon Nakhon Province

Author: Mrs. Parichart Meesoongnoen; **ID:** 2612700969;

Degree: Master of Education (Educational Technology and Communications);

Independent study advisor: Dr. Varangkana Topothai, Associate Professor;

Academic year: 2018

Abstract

The purpose of this study was to investigate the uses of electronic media for instruction in science courses for Prathom Suksa IV – VI students of Educational Network Center 7 schools in Phang Khon district, Sakon Nakhon province.

The research sample consisted of 286 Prathom Suksa IV – VI students of Educational Network Center 7 schools in Phang Khon district, Sakon Nakhon province during the first semester of the 2019 academic year, obtained by stratified random sampling. The research instrument was a questionnaire on the uses of electronic media for instruction in science courses. Statistics employed for data analysis were the percentage, mean, and standard deviation.

Research findings revealed that the overall and by-aspect uses of electronic media for instruction in science courses for Prathom Suksa IV – VI students of Educational Network Center 7 schools in Phang Khon district, Sakon Nakhon province were rated at the high level. When specific aspects of the uses were considered, it was found that one aspect was rated at the highest level, i.e. the use of electronic media in interaction; while the other five aspects were rated at the high level. The items in specific aspects were specified as follows: in the aspect of the types of electronic media used in the instruction was the item of UTube; in the aspect of objectives for using electronic in the instruction was that of induction to the lesson; in the aspect of quality of electronic media used in the instruction was that of the electronic media being up-to-date; in the aspect of the benefits of using electronic media in the instruction was that of the electronic media enabling students to learn on their own; and in the aspect of problems of using electronic media in the instruction was that of devices and equipment.

Keywords: Electronic media, Instruction, Science, Prathom Suksa

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร. วรางคณา โตโพธิ์ไทย ประธานที่ปรึกษางานศึกษาค้นคว้าอิสระ ที่กรุณา ให้คำปรึกษา แนะนำ และติดตามการทำงานศึกษาค้นคว้าอิสระเล่มนี้เสมอมา นับตั้งแต่เริ่มต้น จนกระทั่งสำเร็จเรียบร้อยอย่างสมบูรณ์ และ รองศาสตราจารย์ ดร. วาสนา ทวีกุลทรัพย์ กรรมการ ที่สอง ที่ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการวิจัย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งใจในความกรุณาของท่าน เป็นอย่างยิ่ง จึงขอขอบพระคุณท่านอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณคณาจารย์แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชทุกท่าน โดยเฉพาะ รองศาสตราจารย์ ดร. วาสนา ทวีกุลทรัพย์ รองศาสตราจารย์ ดร. วรางคณา โตโพธิ์ไทย รองศาสตราจารย์ ดร. ศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์ และ รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ ผู้ประสิทธิประสาทวิชาความรู้ทั้งหมด

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านได้แก่ รองศาสตราจารย์ ดร.สารีพันธ์ุ สุภวรรณ (ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) ดร.นันทนา สีลาชัย (ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดผล และประเมินผลการศึกษา) และ นางพันทิพย์ ภูติยา (ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์) ที่กรุณา ให้ความช่วยเหลือในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าอิสระ และให้คำแนะนำ จนทำให้ การศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณคณะผู้บริหาร ครู และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ศูนย์เครือข่าย การศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร ทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล ตอบแบบสอบถาม ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัย

ขอขอบคุณกัลยาณมิตรทุกท่าน ทั้งคณาจารย์ ผู้บังคับบัญชา เพื่อนร่วมงาน รวมถึงเพื่อน นักศึกษาปริญญาโท แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาทุกคน ทั้งใกล้และไกล และครอบครัว อันมีคุณค่ายิ่ง ที่ได้ให้ความช่วยเหลือพร้อมทั้งให้กำลังใจในการทำวิจัยตลอดมา จนทำให้การศึกษาค้นคว้าอิสระเรื่องนี้บรรลุผลสำเร็จ

คุณค่าและประโยชน์ของการศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ ผู้วิจัยขอน้อมเป็นเครื่องบูชา พระคุณแต่บิดา มารดา ผู้ให้ชีวิตและอบรมสั่งสอน แต่บรรดาคณาจารย์ผู้ประสิทธิประสาทวิชาความรู้ และแต่ผู้มีพระคุณทุกท่านผู้เอื้อเฟื้อ สนับสนุนและเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยด้วยดีเสมอมา

ปาริชาติ มีสูงเนิน

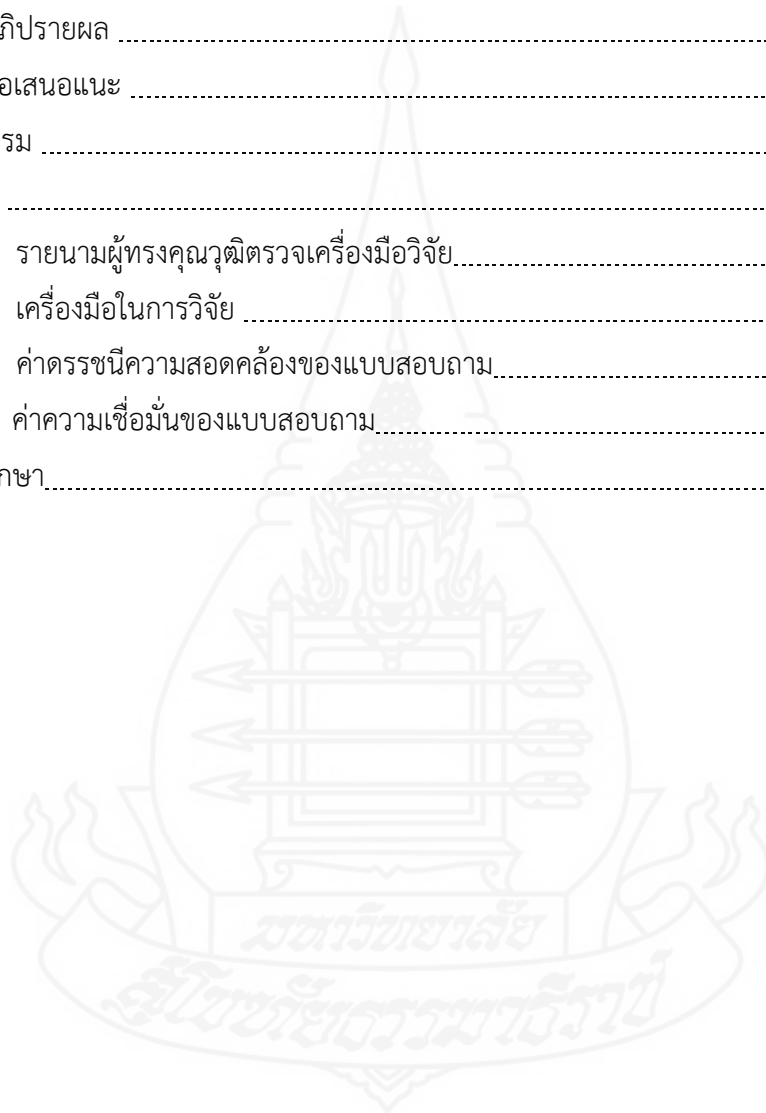
สิงหาคม 2562

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ณ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	11
ขอบเขตของการวิจัย.....	11
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	12
ประโยชน์ที่จะได้รับ.....	13
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	14
สื่ออิเล็กทรอนิกส์การเรียนการสอน.....	14
การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์.....	33
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	45
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	48
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัย.....	48
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	48
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	51
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	52
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	55
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	55
ตอนที่ 2 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน.....	57
ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ.....	68

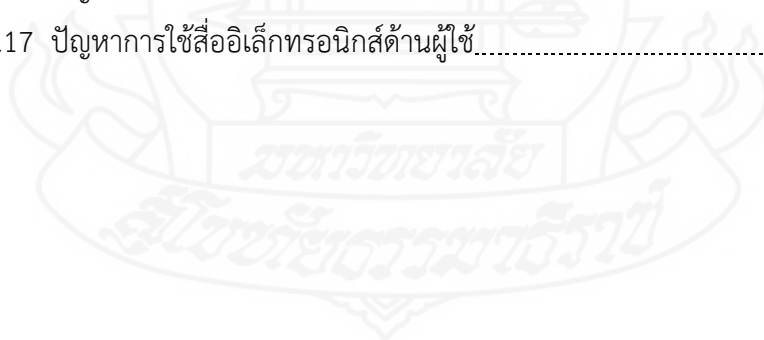
สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	69
สรุปการวิจัย	69
อภิปรายผล	72
ข้อเสนอแนะ	75
บรรณานุกรม	76
ภาคผนวก	82
ก รายงานผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย	83
ข เครื่องมือในการวิจัย	85
ค ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถาม	95
ง ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม	102
ประวัติผู้ศึกษา	108



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	55
ตารางที่ 4.2 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์.....	57
ตารางที่ 4.3 ประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอน.....	58
ตารางที่ 4.4 วัตถุประสงค์การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน.....	59
ตารางที่ 4.5 คุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอน.....	60
ตารางที่ 4.6 ลักษณะการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน.....	61
ตารางที่ 4.7 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการปฏิสัมพันธ์.....	61
ตารางที่ 4.8 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์นำเข้าสู่บทเรียน.....	62
ตารางที่ 4.9 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ระหว่างการเรียนการสอน.....	62
ตารางที่ 4.10 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์วิเคราะห์และฝึกปฏิบัติ.....	63
ตารางที่ 4.11 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์สรุปบทเรียน.....	63
ตารางที่ 4.12 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์หลังการเรียนการสอน.....	64
ตารางที่ 4.13 ประโยชน์ของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอน.....	65
ตารางที่ 4.14 ปัญหาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน.....	66
ตารางที่ 4.15 ปัญหาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ด้านเครื่องมืออุปกรณ์.....	66
ตารางที่ 4.16 ปัญหาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	67
ตารางที่ 4.17 ปัญหาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ด้านผู้ใช้.....	67



บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเรียนการสอนในยุคปัจจุบัน ได้ปรับเปลี่ยนจากระบบการเรียนการสอน ที่ครูเป็นผู้บรรยายแต่ผู้เดียว มาเป็นการใช้เทคโนโลยีควบคู่ไปกับการสอน และครูเปลี่ยนบทบาทจากผู้ให้ความรู้เป็นผู้ชี้แนะ การเรียนการสอนแบบเดิมที่ครูเป็นศูนย์กลาง ไม่สามารถช่วยให้นักเรียนเกิดทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ได้ดีพอ (วิจารณ์ พานิช, 2555) ดังนั้น ครูจึงต้องปรับเปลี่ยนวิธีการสอน และเข้าใจบทบาทของนักเรียนและครูที่ถูกต้อง เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะที่สำคัญ และจำเป็นอยู่เสมอ จะช่วยพัฒนาให้นักเรียนมีความพร้อมในการใช้ชีวิตอย่างมีความสุขในศตวรรษที่ 21 ที่สิ่งแวดล้อมรอบตัวมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เมื่อระบบอินเทอร์เน็ตถูกพัฒนาให้มีประสิทธิภาพ ทั้งความเร็ว และความเสถียร การนำเอาระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้ามาเป็นเครื่องมือในการศึกษา คงเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการศึกษาของประเทศไทยในปัจจุบัน ซึ่งอยู่ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งสังคมโลกได้ตระหนักและเล็งเห็นความสำคัญ ของการนำเทคโนโลยีเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะด้านเทคโนโลยีและสารสนเทศ ที่เข้ามามีบทบาทอย่างมากในวงการศึกษ ทั้งในปัจจุบันและอนาคต เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตลอดเวลา นอกจากนี้แนวโน้มการศึกษาในระดับนานาชาติ ได้มุ่งเน้นไปที่ทักษะความสามารถ ทักษะพื้นฐานในการดำรงชีวิต การอ่านออก เขียนได้ คิดเลขเป็น รวมทั้งทักษะพื้นฐานด้านการทำงาน การคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม การสื่อสารและทักษะเฉพาะอาชีพ ซึ่งเป็นทักษะที่องค์การสหประชาชาติ(UN) และองค์การการศึกษาวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ(ยูเนสโก) ให้ความสำคัญ(สำนักความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ,2556) ดังนั้น กระบวนการจัดการเรียนการสอน จึงจำเป็นต้องมีการปรับและเปลี่ยนแปลง เพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาของไทยให้ก้าวทันต่อกระแสสังคมโลก

วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ (Knowledge base society) มีบทบาทสำคัญสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต และมีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาประเทศทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคมและอุตสาหกรรม ในปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นไปอย่างกว้างขวางและรวดเร็ว อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือยกระดับ

มาตรฐานความเป็นอยู่ของประชาชนให้สูงขึ้น องค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งที่จะสร้างความเข้มแข็งทางด้านวิทยาศาสตร์ก็คือการจัดการศึกษาเพื่อเตรียมคนให้อยู่ในสังคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคที่มีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น.92)

จากความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ซึ่งมุ่งเข้าสู่ระบบดิจิทัล ทำให้การจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ มีความสะดวก รวดเร็ว และง่ายต่อการค้นหา สื่ออิเล็กทรอนิกส์ก็เช่นกัน สามารถส่งผ่านข้อมูลไปยังผู้รับสารหรือผู้เรียนได้อย่างสะดวกรวดเร็ว อีกทั้งหากต้องการแก้ไขเนื้อหาสาระก็สามารถทำได้สะดวก ไม่ต้องเริ่มต้นใหม่ ดังนั้น การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ จะช่วยให้นักเรียนเข้าถึงแหล่งเรียนรู้และข้อมูลต่างๆ ได้ด้วยตนเอง นักเรียนจึงต้องมีความรู้ และทักษะปฏิบัติที่ดีในการใช้สารสนเทศและการสื่อสาร รวมทั้งสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนรู้เท่าทันโลกในยุคข้อมูลข่าวสารและสร้างสังคมให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (แก้ไขเพิ่มเติม 2545) หมวด 9 มาตรา 65-67 ได้กล่าวถึงการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ดังนี้

มาตรา 65 ให้มีการพัฒนาบุคลากรทั้งด้านผู้ผลิตและผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้มีความรู้ ความสามารถ และทักษะในการผลิต รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม มีคุณภาพ และประสิทธิภาพ

มาตรา 66 เด็กไทยมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถ ในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

มาตรา 67 รัฐต้องส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาการผลิต และพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา รวมทั้งการติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้เกิดการใช้ที่คุ้มค่าและเหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้ของคนไทย การศึกษาเป็นกุญแจสำคัญที่จะทำให้คนประสบความสำเร็จ ดำรงชีวิตอย่างมีความสุขสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพสังคมของโลกปัจจุบันในยุคโลกาภิวัตน์ที่เปลี่ยนไป

ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์จึงเป็นการจัดการศึกษาเพื่อมุ่งพัฒนาผู้เรียนอย่างเต็มศักยภาพให้มีความรู้ ทักษะ และประสบการณ์อย่างเพียงพอต่อการดำรงชีวิต การประกอบอาชีพและการปรับตัวเข้ากับสภาพสังคมสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปได้อย่างเหมาะสมในทุกช่วงชีวิต

1.1 สภาพที่พึงประสงค์

สภาพที่พึงประสงค์การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ครอบคลุม ด้านการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ด้านการใช้สื่อการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ และด้านการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1.1.1 สภาพที่พึงประสงค์ด้านการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์

กล่าวคือ กระทรวงศึกษาธิการ ได้พัฒนาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อเตรียมคนในสังคมแห่งความรู้ และสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 โดยมุ่งหวังให้นักเรียน ได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหา แนวคิดหลัก และกระบวนการที่เป็นสากล แต่มีความสอดคล้องกับชีวิตจริง มีความยืดหยุ่นที่หลากหลายตอบสนองนักเรียนที่มีความถนัด และความสนใจแตกต่างกัน และนักเรียนทุกคนจะได้รับการส่งเสริมให้พัฒนากระบวนการคิด ความสามารถในการเรียนรู้ใช้ยุทธศาสตร์การเรียนการสอนที่หลากหลาย เพื่อตอบสนองความต้องการ ความสนใจ และวิธีเรียนที่แตกต่างกันของนักเรียน และต้องส่งเสริมและพัฒนานักเรียนให้มีเจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่เหมาะสมต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2557, น.1-3) และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลาง พุทธศักราช 2551 มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้า และสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลายให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน และมีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลายเหมาะสมกับระดับชั้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 92) การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่สุด โดยบทบาทของครูคือผู้อำนวยความสะดวก ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และบรรลุตามมาตรฐานของหลักสูตร ส่วนบทบาทของนักเรียนเป็นผู้แสวงหาและเรียนรู้ด้วยการคิด และการปฏิบัติอย่างแท้จริงให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

1.1.2 สภาพที่พึงประสงค์ด้านการใช้สื่อการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์

กล่าวคือ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นเนื้อหาที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงโดยเน้นการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล คิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น.204) การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้เกิดประสิทธิภาพนั้น จำเป็นต้องใช้สื่อการสอนในการถ่ายทอดเนื้อหา

สาระตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรไปสู่ผู้เรียนและสื่อการสอนมีบทบาทในการกระตุ้นให้เกิดการสร้างสถานการณ์การเรียนรู้การพัฒนาศักยภาพในการคิดเพิ่มพูนทักษะประสบการณ์การเรียนรู้และเสริมสร้างคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมแก่ผู้เรียน (วิไลวรรณ แสนพาน, 2553, น. 271-273)

1.1.3 สภาพที่พึงประสงค์ด้านการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ กล่าวคือ การใช้สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ประกอบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในระยะแรกเป็นการใช้คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอเนื้อหาสาระทางวิทยาศาสตร์ และเมื่อความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีมากขึ้น จึงมีการนำเสนอเนื้อหาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมากขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนมีช่องทางในการศึกษาเนื้อหาได้ทั้งในรูปแบบออนไลน์ และแบบออฟไลน์ โดยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย (1) เว็บไซต์ (2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ (3) บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (4) ลอม (LOM) และ (5) ความเป็นจริงเสมือน (AR) (ทวีศักดิ์ จินตนาณรงค์, 2559, น. 574) นอกจากนี้ กระทรวงศึกษาธิการ (2551, น. 29) กล่าวถึงสื่ออิเล็กทรอนิกส์ว่า เป็นเครื่องมือสำคัญในการส่งเสริมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะตามมาตรฐานของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ สื่ออิเล็กทรอนิกส์มีหลากหลายประเภท การเลือกใช้สื่อควรเลือกให้มีความเหมาะสมกับระดับพัฒนาการ และลีลาการเรียนรู้อันหลากหลายของผู้เรียน ผู้เรียนและผู้สอนสามารถจัดหา จัดทำ และพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ขึ้นเอง หรือปรับปรุงเลือกใช้อย่างมีคุณภาพจากสื่อต่างๆ ที่มีอยู่รอบตัว เพื่อนำมาใช้ประกอบในการจัดการเรียนรู้ ที่สามารถส่งเสริมและสื่อสารให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และนอกจากนี้ กระทรวงศึกษาธิการได้เล็งเห็นความสำคัญของการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communications Technology : ICT) มาใช้เป็นเครื่องมือสำคัญและเป็นประโยชน์ต่อการยกระดับคุณภาพการศึกษา ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนและพัฒนาครูได้อย่างรวดเร็ว รวมทั้งยังช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครู ตลอดจนจนเป็นการลดความไม่เท่าเทียมทางการศึกษาในโรงเรียนที่ห่างไกลอีกด้วย (สำนักนายกรัฐมนตรื , 2556)

1.2 สภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

สภาพที่พึงประสงค์การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 โรงเรียนในสังกัดศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร ครอบคลุม ด้านการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ด้านการใช้สื่อการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ และด้านการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1.2.1 สภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันด้านการจัดการเรียนการสอนรายวิชา

วิทยาศาสตร์ กล่าวคือ ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอฟังโคน จังหวัดสกลนคร มีโรงเรียนที่เปิดสอนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 16 โรงเรียน จัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย และจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ ได้แก่ สัปดาห์วันวิทยาศาสตร์แห่งชาติ การไปทัศนศึกษาแหล่งเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ แต่บางครั้งจัดการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ ยังใช้วิธีการสอนแบบผู้สอนเป็นสำคัญ โดยใช้วิธีการสอนแบบบรรยายและสาธิต ทั้งนี้มีสาเหตุมาจากความรู้ ความสามารถ และความสนใจด้านการจัดการเรียนการสอนของครูที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ ยังมีความแตกต่างกันของผู้เรียนที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนการสอนเช่นกัน (รายงานการประชุม ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7, 2561)

1.2.2 สภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันด้านการใช้สื่อการเรียนการสอนรายวิชา

วิทยาศาสตร์ กล่าวคือ โรงเรียนในสังกัดศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอฟังโคน จังหวัดสกลนคร ได้รับการส่งเสริมให้ครูผู้สอนจัดเตรียม และใช้สื่อการเรียนรู้อื่นๆ ประกอบการเรียนการสอนที่หลากหลาย เช่น เอกสารประกอบการสอนในสาระการเรียนรู้ต่างๆ หนังสือเรียน ภาพโปสเตอร์ ประกอบการสอน หุ่นจำลอง สื่อของจริง การทดลอง นิทรรศการต่างๆ การศึกษานอกสถานที่โดยใช้งบพัฒนาผู้เรียนที่ทางราชการจัดให้ จัดการเรียนรู้อย่างหลากหลาย ให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการของแต่ละโรงเรียนเป็นต้น เพื่อให้นักเรียนทุกคน ได้รับโอกาสทางการศึกษาอย่างเต็มตามศักยภาพ และบรรลุเป้าหมายตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่ว่า มีความรู้อันเป็นสากล และมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต แต่ยังมีสื่อใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารไม่มากนัก (ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7, 2561)

1.2.3 สภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันด้านการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์

กล่าวคือ กระทรวงศึกษาธิการได้เล็งเห็นความสำคัญของการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communications Technology : ICT) มาใช้เป็นเครื่องมือสำคัญและเป็นประโยชน์ต่อการยกระดับคุณภาพการศึกษา ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน และพัฒนาครูได้อย่างรวดเร็ว จึงได้มีแนวทางพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา จึงสนับสนุนให้โรงเรียนต่างๆ รวมทั้งโรงเรียนในสังกัดศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอฟังโคน จังหวัดสกลนคร ใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบสื่อออนไลน์ผ่านเว็บไซต์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หรือแอปพลิเคชันต่างๆ โดยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้อื่นๆ ถูกนำมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนค้นคว้าและเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น นอกจากการจัดการเรียนการสอนตามโครงสร้างหลักสูตรแล้ว กลุ่มสาระการ

เรียนรัฐวิทยาศาสตร์ ได้สนองนโยบายของรัฐบาลเกี่ยวกับการจัดสรรงบประมาณเรียนฟรี 15 ปี ทั้งด้านอุปกรณ์การเรียนและกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน โดยการให้บริการเทคโนโลยีและสารสนเทศซึ่งเป็นกิจกรรมการให้บริการสารสนเทศและคอมพิวเตอร์แก่นักเรียน โดยจัดหาคอมพิวเตอร์ และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงเพื่อใช้ในการเรียนการสอน เช่น การให้บริการสืบค้นความรู้ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต การให้บริการคอมพิวเตอร์ในการจัดทำสื่อ การจัดทำรายงาน การนำเสนอข้อมูล การออกแบบสร้างสรรค์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งได้จัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ประจำห้องเรียน โดยครูผู้สอนบางท่านได้จัดเตรียมสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่หลากหลายในการเรียนการสอน เช่น สไลด์คอมพิวเตอร์ ภาพประกอบการเรียนการสอนในรูปแบบไฟล์ภาพดิจิทัล ไฟล์เสียงดิจิทัล ภาพแอนิเมชัน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สื่อมัลติมีเดีย เว็บไซต์เพื่อการศึกษา การทดลองเสมือนจริง บทเรียนออนไลน์ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น แต่ครูผู้สอนบางท่านยังเน้นการใช้สื่อสิ่งพิมพ์และสื่อกิจกรรม (SAR ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7,2561)

1.3 สภาพปัญหาที่เกิดขึ้น

1.3.1 สภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์

กล่าวคือ จากการที่ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร มีความพยายามในการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุเป้าหมายตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน แต่ยังคงพบว่ามีรายวิชาวิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ยังพบปัญหาหลายประการ ทั้งในเรื่องของวิธีสอน แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ ครูผู้สอนขาดการออกแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน และสภาพแวดล้อมที่ขาดการส่งเสริมการเรียนรู้ ทั้งนี้มีสาเหตุมาจากความเข้าใจและความสามารถของครูในการจัดการเรียนการสอน การขาดงบประมาณ และอุปกรณ์ที่จะใช้ นอกจากนี้ ยังพบปัญหาที่ครูผู้สอนได้รับจากผู้บริหาร เช่น การมอบหมายงาน ภาระงานที่มาก ทั้งนี้เพราะทางสถานศึกษาส่วนใหญ่จะไม่ค่อยมีอัตรามาทดแทนตำแหน่งครูที่ขาด และสถานศึกษาบางแห่ง มีการจัดสรรครูผู้สอนไม่ตรงกับสาขาวิชา เช่น ให้ผู้สอนที่ไม่จบวิชาวิทยาศาสตร์ มาสอนวิชาวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ยังพบปัญหาที่เกี่ยวข้องกับงบประมาณ เนื่องจากการสอนวิทยาศาสตร์จะต้องมีการทำกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ แต่บางครั้งงบประมาณที่สถานศึกษาจัดสรรให้ใช้ในการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ไม่เพียงพอ จึงส่งผลกระทบต่อจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนที่บางครั้งอาจจะไม่บรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และปัญหาด้านผู้เรียนซึ่งปัญหานี้จะคล้ายคลึงกับรายวิชาอื่นๆ คือ ผู้เรียนให้ความสนใจ ใส่ใจในการทำกิจกรรมการเรียนการสอน บางคนไม่ให้ความร่วมมือเลย นอกจากนี้ ยังพบว่าสถานศึกษาบางแห่ง มีการจัดผู้เรียนที่มีคุณสมบัติพิเศษมาเรียนร่วมในห้องเรียนด้วย ทำให้เกิดความหลากหลายในกลุ่มผู้เรียน ซึ่งนับเป็นความท้าทายในการจัด

ประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้สอน เพื่อให้ผู้เรียนทุกคนสนใจและเรียนรู้ได้ (SAR ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7, 2561)

1.3.2 สภาพปัญหาด้านการใช้สื่อการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์

กล่าวคือ การจัดการเรียนการสอนมีการใช้สื่อในประเภทต่างๆ ค่อนข้างน้อย อาจเป็นเพราะครูแต่ละคนต้องสอนมากกว่าหนึ่งรายวิชา และสอนในหลายระดับชั้น อีกทั้งมีหน้าที่อื่นนอกจากการสอนในห้องเรียน เช่น งานพิเศษตามโครงสร้างการบริหารโรงเรียน จึงไม่สามารถจัดเตรียมสื่อเพื่อการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ที่รับผิดชอบได้อย่างมีประสิทธิภาพเท่าที่ควร และครูบางท่านยังมีการใช้สื่อประเภทสิ่งพิมพ์ คือ หนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ ใบความรู้ และใบงาน ประกอบการปฏิบัติทดลอง แต่ก็มีครูบางส่วนที่ใช้สื่อที่เป็นแหล่งการเรียนรู้ในท้องถิ่น การนำสื่อการเรียนการสอนมาใช้ให้มีความเหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน และคุณสมบัติของสื่อแต่ละประเภท จะเป็นส่วนช่วยให้การจัดการเรียนการสอนประสบความสำเร็จ จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาความรู้ที่ผู้สอนต้องการสื่อสารได้รวดเร็วและดียิ่งขึ้น

1.3.3 สภาพปัญหาด้านการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชา

วิทยาศาสตร์ กล่าวคือ จากการที่โรงเรียนในศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 ได้รับการจัดสรรคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงจากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา เพื่อใช้ในการเรียนการสอน เช่น การให้บริการสืบค้นความรู้ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต การให้บริการคอมพิวเตอร์ในการจัดทำสื่อ การจัดทำรายงาน การนำเสนอข้อมูล พร้อมทั้งจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ประจำห้องเรียนนั้น เนื่องจากได้รับการจัดสรรงบประมาณที่จำกัดจึงทำให้ จำนวนคอมพิวเตอร์ยังมีจำนวนไม่เพียงพอต่อการใช้งาน มีบางเครื่องชำรุดไม่สามารถใช้งานได้ มีการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่บ้างแต่ไม่ทั่วถึง เครือข่ายอินเทอร์เน็ตยังมีความเร็วไม่เพียงพอ และความชำนาญในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ที่แตกต่างกันของครูแต่ละคน ทำให้ขาดแรงจูงใจในการนำสื่ออิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการเรียนการสอน ผู้เรียนมีความเบื่อหน่ายในการเรียนบางรายวิชาที่มีเนื้อหายาก ซึ่งส่งผลกระทบต่อการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการจัดการเรียนการสอนตามไปด้วย นักเรียนจึงไม่ได้ใช้ประโยชน์จากการมีสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อเพิ่มพูนความรู้และความสามารถทางการเรียนอย่างเต็มศักยภาพ

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น กระทบต่อผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-Net) ของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2561 โดย คะแนนเฉลี่ยรายวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประเทศมีคะแนน 39.93 คะแนน ส่วนคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนในศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร มีคะแนน 39.08 คะแนน ซึ่งต่ำกว่า

คะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาผู้เรียนในทุกสาระการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (รายงานผลการทดสอบระดับชาติ, ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7, 2561)

1.4 ความพยายามในการแก้ปัญหา

1.4.1 ความพยายามในการแก้ปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนรายวิชา

วิทยาศาสตร์ กล่าวคือ จากสภาพปัญหาดังกล่าว คณะผู้บริหารโรงเรียนในศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร ร่วมกับคณะครูฝ่ายวิชาการศูนย์ ได้พยายามแก้ปัญหาโดยจัดการอบรมวิธีจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และพยายามจัดให้ครูได้สอนตรงตามวิชาเอก ทางด้านครูผู้สอน ได้แนะนำเทคนิควิธีการให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดเวลาจากสื่อที่มีอยู่รอบตัว จัดกิจกรรมเชื่อมโยงความรู้จากแหล่งเรียนรู้ภายนอก ฝึกนักเรียนให้ทำงานเป็นทีม จัดสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ นอกจากนี้ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 โดยหน่วยศึกษานิเทศก์ ได้ดำเนินกิจกรรมสนับสนุนพัฒนาการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบที่หลากหลาย ให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการของแต่ละโรงเรียน ได้แก่ การเผยแพร่นวัตกรรมวิทยาศาสตร์ ที่มุ่งเน้นการพัฒนากระบวนการคิด และการแก้ปัญหา จัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ครอบคลุมทุกศูนย์เครือข่ายการศึกษา โครงการจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนแกนนำ เป็นต้น

นอกจากนี้ มีการสร้างเครือข่ายความร่วมมือในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนแกนนำ มีการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา สร้างโอกาสและส่งเสริมการแข่งขันความสามารถทางวิทยาศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในระดับจังหวัด ระดับประเทศและระดับชาติต่อไป (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 , 2560)

1.4.2 ความพยายามในการแก้ปัญหาด้านการใช้สื่อการเรียนการสอนรายวิชา

วิทยาศาสตร์ กล่าวคือ ฝ่ายวิชาการศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร ได้จัดอบรมการผลิตและการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการจัดการเรียนการสอนให้กับครูและบุคลากรทางการศึกษาในโรงเรียน ส่งเสริมให้มีการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เข้ามาช่วยในการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียน และส่งเสริมให้มีการศึกษาดูงานในโรงเรียนที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้และคุ้นชินกับการใช้สื่อและผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการจัดการเรียนการสอนของครูและบุคลากรทางการศึกษา

1.4.3 ความพยายามในการแก้ปัญหาด้านการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียน

การสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ กล่าวคือ ผู้บริหารโรงเรียนแต่ละโรงเรียนได้พยายามจัดสรรงบประมาณเพื่อให้มีอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ให้มีเพียงพอในทุกห้องเรียนวิทยาศาสตร์ และระบบเครือข่ายในห้องเรียน (LAN) และระบบเครือข่ายระหว่างอาคารเรียน (WAN) ให้มีความพร้อม มีความ

ทันสมัยและเพียงพอต่อความต้องการของทั้งครูและนักเรียนมากขึ้น สอดคล้องกับกระทรวงศึกษาธิการมีแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา โดยการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบสื่อออนไลน์ผ่านเว็บไซต์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และแอปพลิเคชันต่าง ๆ และพัฒนาสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ให้กับสถานศึกษา จัดทำ เว็บไซต์ www.kruwit.com และต่อมาเป็น เว็บไซต์ scimath.obec.go.th เพื่อเป็นศูนย์เครือข่ายข้อมูลในการประสานงานของครูและบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และการเผยแพร่สื่อการเรียนรู้และเทคนิควิธีการสอน (สำนักนายกรัฐมนตรี,2556)

ในส่วนของความพยายามในการแก้ปัญหาด้วยการวิจัย พบว่า มีงานวิจัยสำรวจเกี่ยวกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนดังนี้

นิพนธ์ แสงประดับ(2555) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนในโรงเรียนนวมินทราชินูปถิสเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการจังหวัดสมุทรปราการ พบว่า ครูนำสื่ออิเล็กทรอนิกส์มาใช้เพื่อประกอบการเรียนการสอนอยู่ประมาณร้อยละ 60 ซึ่งเป็นการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนอยู่ในระดับปานกลาง นักเรียนมีความต้องการเครื่องคอมพิวเตอร์มากที่สุด เนื่องจากคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้เป็นสื่อกลาง เพื่อเข้าถึงสื่ออื่นๆ โดยใช้โปรแกรมต่างๆ ของงาน และสามารถใช้งานได้หลากหลาย ร่วมกับจอภาพ เครื่องพิมพ์ เครื่องกราฟภาพ โทรศัพท์ กล้องดิจิตอล

สำรอง ประกอบจิตร (2555) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนของครูและนักเรียนโรงเรียนชุมชนวัดระโสม เขตพื้นที่การศึกษาพระนครศรีอยุธยาเขต 1 พบว่า (1) ประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ครูและนักเรียนใช้มากที่สุด คือ เครื่องเล่นแผ่นซีดี/วีซีดี และเครื่องคอมพิวเตอร์ ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์มากที่สุด ส่วนนักเรียนใช้มากที่สุดในการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ครูและนักเรียนใช้ในการส่งอีเมล (2) ขั้นตอนการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ นำเข้าสู่บทเรียนครูใช้สื่อทบทวนเนื้อหาในบทเรียนครั้งก่อนเพื่อดึงดูดความสนใจของนักเรียน ขั้นประกอบกิจกรรมการเรียน ครูใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์สอนตามแผนการสอนที่วางไว้ตามลำดับของเนื้อหา ขั้นตอนวิเคราะห์และฝึกปฏิบัติ ครูกำหนดสื่ออิเล็กทรอนิกส์ให้นักเรียนศึกษาหาความรู้ ขั้นสรุปบทเรียนครูใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์สรุปให้นักเรียนเข้าใจตรงกันตามวัตถุประสงค์บทเรียน หลังการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ครูและนักเรียนใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม ขั้นตอนการประเมิน ครูทดลองใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ก่อนนำไปใช้และนักเรียนมีส่วนร่วมด้วยการช่วยครูนำข้อบกพร่องที่ได้จากการประเมินมาแก้ไขการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ครั้งต่อไป (3) คุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนครูเห็นว่า มีความสอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหา และมีความ

น่าสนใจ ส่วนนักเรียนเห็นว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์มีความสะดวกรวดเร็วในการเข้าถึงสื่อ และมีความน่าสนใจของสื่อ (4) ประโยชน์ของสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนครูเห็นว่า ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนุกในการเรียน ส่วนนักเรียนเห็นว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยให้นักเรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น และ (5) ปัญหาและอุปสรรคการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนครูเห็นว่า ขาดครูผู้มีความรู้ความสามารถในการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ส่วนนักเรียนเห็นว่า อุปกรณ์รับสัญญาณดาวเทียมชำรุดบ่อย

ทริณทร์รัฐ อรรถชชาติ (2557) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของ โรงเรียนพนมไพรวิทยาคาร จังหวัดร้อยเอ็ด พบว่า นักเรียน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าอยู่ในระดับมาก 4 ด้าน ได้แก่ (1) วัตถุประสงค์ของการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ใช้เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน (2) คุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ มีความทันสมัย (3) ลักษณะการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ใช้สำหรับการค้นคว้าหาความรู้ (4) ประโยชน์ของการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ส่วนด้านที่อยู่ในระดับปานกลางมี 2 ด้าน ได้แก่ ประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ สไลด์คอมพิวเตอร์ และ ปัญหาของการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ เครื่องมืออุปกรณ์มีจำนวนจำกัด

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า มีการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการเรียนการสอนหลายประเภท มีวัตถุประสงค์ในการใช้และขั้นตอนในการใช้แตกต่างกัน การนำสื่ออิเล็กทรอนิกส์มาใช้มีทั้งประโยชน์และมีปัญหาอุปสรรคในการทำงาน

1.5 แนวทางที่ผู้วิจัยจะดำเนินการแก้ปัญหา

จากสภาพการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์และความพยายามในการแก้ปัญหาในโรงเรียนศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร ยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอซึ่งเห็นได้จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐานโดยรวมยังไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และโรงเรียนยังไม่มีการวิจัยที่เกี่ยวคล้องกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญของการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร เพื่อประโยชน์ต่อการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ อันนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพการศึกษาและคุณภาพผู้เรียน ต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อศึกษาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร

2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.2.1 เพื่อศึกษาประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนใช้

2.2.2 เพื่อศึกษาวัตถุประสงค์การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

2.2.3 เพื่อศึกษาคุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนใช้

2.2.4 เพื่อศึกษาลักษณะการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

2.2.5 เพื่อศึกษาประโยชน์ของการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

2.2.6 เพื่อศึกษาปัญหาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

3. ขอบเขตการวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย การวิจัยสำรวจ

3.2 ประชากร

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับประถมศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 895 คน

3.3 เนื้อหาสาระในการวิจัย

เนื้อหาสาระในการวิจัยครั้งนี้อยู่ในขอบข่ายเนื้อหาเกี่ยวกับ การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาชั้น ป.4-6 ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร ครอบคลุม (1) ประเภทสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ (2) วัตถุประสงค์การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการ

สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ (3) คุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ (4) ลักษณะการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ (5) ประโยชน์ของการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ และ (6) ปัญหาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์

3.4 เครื่องมือการวิจัย

แบบสอบถามการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์

3.5 ระยะเวลาการวิจัย เดือน พฤษภาคม – กรกฎาคม 2562

4. นิยามศัพท์เฉพาะ

4.1 สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง สื่อที่บันทึกสารสนเทศด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ผลิตหรือพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ควบคู่กับเครื่องมืออุปกรณ์ทางเทคโนโลยีโดยสื่อสารทางภาพ สื่อสารทางเสียง และสื่อสารแบบมัลติมีเดียทั้งในระบบออนไลน์และระบบออฟไลน์ ออกแบบและจัดระบบเพื่อสร้างระบบการเรียนการสอน เป็นการสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ตรงกับความต้องการของผู้สอนและผู้เรียน จัดระบบที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา และทุกคน

4.2 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง การนำสื่ออิเล็กทรอนิกส์ไปใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ครอบคลุม ประเภท วัตถุประสงค์ คุณภาพ ลักษณะการใช้ ประโยชน์ และปัญหา ตามความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร

4.3 รายวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง หมายถึง รายวิชาที่เปิดสอนตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จนถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดสาระการเรียนรู้ออกเป็น 4 สาระ ได้แก่ สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ และ สาระที่ 4 เทคโนโลยี เป็นเนื้อหาสาระที่นักเรียนเรียนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

4.4 ประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอน หมายถึง สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่นำมาใช้สำหรับการสอนของครูและการเรียนของนักเรียน ได้แก่ เว็บไซต์ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ลอม ความเสมือนจริง และสื่อสังคมเพื่อการศึกษา

4.5 วัตถุประสงค์ของการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอน หมายถึง จุดมุ่งหมายที่ใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการสอนของครูและการเรียนของนักเรียน ครอบคลุม การทดสอบ

ก่อนเรียน การนำเข้าสู่บทเรียน กิจกรรมการเรียนการสอน สรุปบทเรียน ทดสอบหลังเรียน ประเมินผลการเรียนการสอน มอบหมายงาน ปฏิสัมพันธ์ ติดต่อสื่อสาร และใช้สอนแทนครู

4.6 คุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอน หมายถึง สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ที่มีเนื้อหาถูกต้อง ทันสมัย ชัดเจน เข้าใจง่าย นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้ ดึงดูดความสนใจ เหมาะสมกับวัย ไม่แพง และเพียงพอ

4.7 ลักษณะการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้การเรียนการสอน หมายถึง การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ก่อนการเรียนการสอน ระหว่างการเรียนการสอน และหลังการเรียนการสอน รายบุคคล กลุ่มเล็ก และกลุ่มใหญ่

4.8 ประโยชน์ของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอน หมายถึง การใช้ผลในการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มีผลต่อการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตัวเอง ได้รับความรู้ที่ทันสมัย เท่าเทียมกัน เรียนรู้ได้ตลอดเวลา เข้าใจเนื้อหาสาระบทเรียน ประหยัดรายจ่ายของนักเรียน แบ่งเบาภาระของครู และเกิดปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูและนักเรียน

4.9 ปัญหาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน หมายถึง ปัญหาที่มีผลกระทบต่อการใช้สื่อในการเรียนการสอนของนักเรียน แบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ปัญหาด้านเครื่องมืออุปกรณ์ ปัญหาด้านวัสดุ และปัญหาด้านผู้ใช้

4.10 นักเรียน หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 ของโรงเรียนในศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร

4.11 โรงเรียนในศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 หมายถึง สถานศึกษาที่เปิดทำการสอน ตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาล ถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาที่เปิดทำการสอนตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาลจนถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนครเขต 2

5. ประโยชน์ที่จะได้รับ

5.1 ครูผู้สอนได้ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนรายวิชา วิทยาศาสตร์ เพื่อนำไปพัฒนาการใช้ให้ตรงตามความต้องการของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร

5.2 ครูผู้สอนใช้ข้อมูลจากการวิจัย ไปพัฒนาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอน ของโรงเรียนในศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร ส่งผลดีต่อคุณภาพ การศึกษาต่อไป

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาค้นคว้าอิสระ เรื่องการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชา วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร ผู้ศึกษาได้รวบรวมเอกสารวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุมดังนี้

1. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน
2. การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน

การศึกษาเกี่ยวกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน มีประเด็นที่เกี่ยวข้อง 7 ประเด็น คือ (1) ความหมายของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน (2) ประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน (3) วัตถุประสงค์ของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน (4) คุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน (5) ลักษณะการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน (6) ประโยชน์ของการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน และ(7) ปัญหาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน

1.1 ความหมายของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน

มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายและความสำคัญ ดังนี้

ทิตินา แชมณี (2550) กล่าวว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน เป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญประการหนึ่ง จะช่วยให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพ เพราะสื่ออิเล็กทรอนิกส์กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน และมีส่วนร่วมในการเรียน ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจชัดเจนได้เร็วและจำได้นาน และผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เร็วขึ้นในเวลาจำกัด

บริษัทสามารถเทคโนโลยี จำกัด มหาชน (2552, ออนไลน์) กล่าวว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ถูกออกแบบให้อยู่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อตอบสนองการเรียนการสอนทางไกล (Distance Learning) ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) หรือการเรียนการสอนออนไลน์ (Online) ซึ่งลักษณะการเรียนการสอนออนไลน์ (Online) นั้นเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ดังนั้น สื่ออิเล็กทรอนิกส์จะต้องได้รับการออกแบบตามหลักการและทฤษฎีทางด้านต่างๆ

ไม่ว่าจะเป็นทฤษฎีทางการศึกษา และด้านจิตวิทยา โดยยึดหลักการออกแบบตามกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) เพื่อเป็นสื่อที่มีความเหมาะสมกับผู้เรียนที่มีความแตกต่างด้านบุคคล ซึ่งสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต้องมีความน่าสนใจ สามารถกระตุ้นเร้าความสนใจแก่ผู้เรียน มีส่วนการออกแบบกิจกรรมซึ่งผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเนื้อหา (Interactive) รวมทั้งมีส่วนของแบบฝึกหัดและแบบทดสอบให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจและเป็นการทบทวนความรู้ โดยหลักการเรียนรู้ของสื่ออิเล็กทรอนิกส์นั้น ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา ตามความต้องการแต่ละบุคคล

มหาวิทยาลัยนเรศวร (2552, ออนไลน์) ให้ความหมายสื่ออิเล็กทรอนิกส์ว่าเป็นสื่อการเรียนการสอนที่เกิดจากวิวัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และระบบการสื่อสารโทรคมนาคม สื่ออิเล็กทรอนิกส์(Electronic media) หมายถึง สื่อที่บันทึกสารสนเทศด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์อาจอยู่ในรูปของสื่อบันทึกข้อมูลประเภทสารแม่เหล็ก เช่น แผ่นจานแม่เหล็กชนิดอ่อน (Floppy Disk) และสื่อประเภทจานแสง (Optical Disk) บันทึกอักขระแบบดิจิทัล ไม่สามารถอ่านได้ด้วยตาเปล่า ต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์บันทึกและอ่านข้อมูล เป็นสื่อการเรียนการสอนที่เกิดจากวิวัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโทรคมนาคม การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนจะออกมาในลักษณะของสื่อประสมหรือมัลติมีเดีย (Multimedia) แสดงผลออกมาหลายรูปแบบตามที่โปรแกรมมีไว้ เช่น มีเสียง เป็นภาพเคลื่อนไหว สามารถให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์

บุญเลิศ ส่องสว่าง (2552) ได้กล่าวถึงสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษา ว่าเป็นสื่อการเรียนการสอน ที่ผลิตขึ้นสำหรับการเรียนการสอน ในรูปของแถบแม่เหล็ก การ์ดความจำ แผ่นซีดี แผ่นวีซีดี หรือฮาร์ดดิสก์ และเผยแพร่โดยอาศัยช่องทางการสื่อสารระบบดิจิทัล ซึ่งเป็นระบบการสื่อสารที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการผลิตและการเผยแพร่เป็นสำคัญ

สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์ (2552 , ออนไลน์) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบออนไลน์หรือเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต (Internet) หรือ อินทราเน็ต (Intranet) เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถ ความสนใจของตน โดยเนื้อหาของบทเรียน ซึ่งประกอบด้วยข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอและมัลติมีเดียอื่น ๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่าน Web Browser โดยผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคน สามารถติดต่อปรึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้ เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยอาศัยเครื่องมือติดต่อสื่อสารที่ทันสมัย จึงเป็นการเรียนสำหรับทุกคน เรียนได้ทุกเวลาและทุกสถานที่

ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ (2553, น. 2-6) ได้ให้ความหมายของสื่ออิเล็กทรอนิกส์กับการศึกษาว่าเป็นการนำเครื่องมือสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ประเภทต่างๆเข้ามาใช้เพื่อเป็นสื่อกลางในการติดต่อสื่อสารและนำเสนอเนื้อหาเพื่อการศึกษามากขึ้น ทำให้ปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างผู้สอนและ

ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องอยู่ในสถานที่เดียวกันและในเวลาเดียวกัน แต่สามารถสื่อสารเพื่อถ่ายทอดความรู้ ได้ตลอดจึงกล่าวได้ว่าการสื่อสารกับการศึกษาได้พัฒนาสู่ยุคการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์กับการศึกษา โดยความหมายของสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์จำแนกได้เป็น 2 ความหมาย คือ (1) ความหมายอย่างกว้าง และ (2) ความหมายเฉพาะโดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. การสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ในความหมายอย่างกว้าง หมายถึง กระบวนการที่ ดำเนินการอย่างเป็นระบบ โดยอาศัยเครื่องมือสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ประเภทต่างๆ ในการสื่อสาร ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน โดยเครื่องมือสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ครอบคลุมเครื่องมือสื่อสารแบบไร้สาย คือ การสื่อสารโดยใช้ดาวเทียม ไมโครเวฟ โทรศัพท์เคลื่อนที่ วิทยุกระจายเสียง เป็นต้น และเครื่องมือ สื่อสารแบบใช้สาย คือ การสื่อสารผ่านเคเบิลใยแก้วนำแสง โทรศัพท์ ระบบเครือข่ายท้องถิ่น (Local Area Network : Lan)

2. การสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ในความหมายเฉพาะ หมายถึง กระบวนการที่ ดำเนินการอย่างเป็นระบบโดยอาศัยเครื่องมือสื่อสารจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการสื่อสารระหว่าง ผู้สอนและผู้เรียน โดยเครื่องมือสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ครอบคลุมเครื่องมือสื่อสารแบบประสานเวลา (Asynchronous) คือ กระดานสนทนา (Web Board)

นอกจากนั้น สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในปัจจุบันยังรวมถึง สื่อสังคม (Social Media) ด้วย ผู้วิจัยจึงศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับความหมายของสื่อสังคมมาเพิ่มเติมให้สมบูรณ์ดังนี้

ราชบัณฑิตยสถาน (2554) ได้บัญญัติคำว่า “Social Media” ไว้ว่า “สื่อสังคม” หมายถึง สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นสื่อกลางที่ให้บุคคลทั่วไปมีส่วนร่วมสร้างและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่างๆ ผ่านอินเทอร์เน็ตได้ สื่อเหล่านี้เป็นของบริษัทต่าง ๆ ให้บริการผ่านเว็บไซต์ของตน เช่น เฟซบุ๊ก (Facebook) ไฮไฟฟ์ (Hi5) ทวิตเตอร์ (Twitter) และ วิกิพีเดีย (Wikipedia)

กานดา รุณนะพงศา สายแก้ว (2557) ได้กล่าวเกี่ยวกับ “Social Media” ไว้ดังนี้ มีเดีย (Media) หมายถึง สื่อ ประเภทหนึ่งที่ใช้ในการสื่อสาร โซเชียล (Social) หมายถึง สังคม ในบริบทของโซเชียลมีเดีย โซเชียล หมายถึง การแบ่งปันในสังคม ซึ่งอาจเป็นการแบ่งปันในเนื้อหา (ไฟล์ รสนิยม ความเห็น) หรือปฏิสัมพันธ์ในสังคม (การรวมกันเป็นกลุ่ม) โซเชียลมีเดียในที่นี้หมายถึง สื่อ อิเล็กทรอนิกส์ที่ทำให้ผู้ใช้แสดงความเป็นตัวตนของตนเองเพื่อที่จะมีปฏิสัมพันธ์ หรือแบ่งปันข้อมูลกับ ผู้อื่น โซเชียลมีเดียส่วนใหญ่จะเป็นเว็บแอปพลิเคชัน 2.0 ซึ่งจะมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ให้และผู้รับ ข้อมูล

วรางคณา โดโพธิ์ไทย (2559,น.6) กล่าวว่า สื่อสังคม หมายถึง ตัวกลางที่ถ่ายทอด เนื้อหาสาระประสบการณ์ และกระบวนการเรียนรู้ผ่านสื่อที่รวมกลุ่มบุคคล บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยการนำเอาแนวคิดในการประยุกต์สื่อสังคมมาใช้ สำหรับจัดกระบวนการเรียนการสอน ผู้สอน และผู้เรียนสามารถสร้าง แบ่งปัน แลกเปลี่ยน องค์ความรู้ เนื้อหาสาระและประสบการณ์ในรูปแบบ

เสียง ตัวอักษร ข้อความ ภาพ ภาพเคลื่อนไหวและอื่นๆ ผ่านสื่อกลางของระบบเว็บไซต์ บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เกิดเป็นสื่อสังคมระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน จึงนับว่าเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญของการปรับการเรียนเปลี่ยนการสอน ทำให้เกิดการเรียนรู้ในโลกออนไลน์ที่ไม่จำกัดเฉพาะในชั้นเรียน

โดยสรุป สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่เกิดจากวิวัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโทรคมนาคม ถูกออกแบบให้อยู่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อที่บันทึกสารสนเทศด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ อาจอยู่ในรูปของสื่อบันทึกข้อมูลประเภทสารแม่เหล็ก และสื่อประเภทจานแสง เป็น ทำหน้าที่ตัวกลางที่ถ่ายทอดเนื้อหาสาระประสบการณ์ และกระบวนการเรียนรู้ผ่านอินเทอร์เน็ต ผู้สอนและผู้เรียนสามารถแบ่งปัน แลกเปลี่ยนองค์ความรู้ในรูปแบบ เสียง อักษร ข้อความ ภาพเคลื่อนไหวและอื่น ๆ ผ่านสื่อกลางของระบบเว็บไซต์บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1.2 ประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน

ผู้รู้หลายท่าน แบ่งประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน ไว้ดังนี้

ชูศักดิ์ เพรศศอทท์ (2552, น. 13) ได้กล่าวถึง ประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน มี 3 ประเภท ได้แก่ (1) สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษาประเภทใช้แบบเอกเทศ คือ ซีดีรอมในรูปแบบการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (2) สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษาประเภทผ่านระบบเครือข่าย คือ บทเรียน –Learning และ(3) สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษาประเภทผ่านระบบกระจายสัญญาณ คือ การประชุมทางไกลทางภาพเพื่อการศึกษา

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2553, น.12-25) กล่าวว่าประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษา จำแนกตามกระบวนการผลิต ปฏิสัมพันธ์การเข้าเรียนการผสมผสานตามจุดมุ่งหมายและวิธีการถ่ายทอด โดยได้จำแนกตามเทคโนโลยีการถ่ายทอดที่ใช้กันมาก 6 ประเภท คือ

1. สื่อพิมพ์โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์และนิตยสารอิเล็กทรอนิกส์ (e-Zines)
2. ถ่ายทอดสัญญาณภาพด้วยการไหลสัญญาณภาพ (Streaming video) เทปภาพ (Video Tape) ดาวเทียม (Satellite) และส่งตามสาย (Cable)
3. ถ่ายทอดเสียงโดยใช้การไหลสัญญาณเสียง (Audio using streaming audio) และเทปเสียง (Audio tape)
4. ทบทวนและทดสอบผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์หรือการส่งกระดากคำตอบ
5. สอนแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous) โดยใช้ e-mail, listserv, weblogs and forums
6. สอนแบบประสานเวลา (Synchronous communication) โดยใช้ Chat, Teleconference or Videoconferencing

มหาวิทยาลัยนเรศวร (2554 , ออนไลน์) ได้แบ่งประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน เป็น 6 ประเภท ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ย่อมาจากคำว่า COMPUTER-ASSISTED หมายถึง สื่อการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสม ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ วิดีทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง

2. การเรียนการสอนผ่านเว็บ (WBI: Web-base Instruction) คือ บทเรียนที่สร้างขึ้นสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนำจุดเด่นของวิธีการให้บริการข้อมูลแบบ www มาประยุกต์ใช้ Web Base Instruction จึงเป็นบทเรียนประเภท CAI แบบ On-line ในที่นี้หมายความว่า ผู้เรียนเรียนอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์ ที่ติดต่อผ่านเครือข่ายกับแม่ข่ายที่บรรจุบทเรียน

3. การเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) เป็นการศึกษาเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตนโดยเนื้อหาของบทเรียนประกอบด้วยข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ มัลติมีเดียอื่นๆ

4. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) เป็นคำภาษาต่างประเทศ ย่อมาจากคำว่า electronic book หมายถึง หนังสือที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีลักษณะเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ โดยปกติจะเป็นแฟ้มข้อมูลที่สามารถอ่านเอกสารทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ทั้งในระบบออฟไลน์และออนไลน์

5. การฝึกอบรมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Training) หมายถึง กระบวนการการฝึกอบรมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นกระบวนการจัดการฝึกทักษะ เพิ่มพูนสาระความรู้ ที่เน้นให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมนั้นเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เข้าอบรมมีอิสระในการเข้าศึกษา เรียนรู้ตามเวลา โอกาสที่ผู้ฝึกอบรมต้องการเนื้อหาขององค์ความรู้จะถูกออกแบบมาให้ศึกษาเรียนรู้ได้ง่ายๆ ในรูปแบบมัลติมีเดีย ซึ่งประกอบด้วยสื่อที่เป็นข้อความรูป หรืออาจมีภาพเคลื่อนไหว

6. วัตถุประสงค์การเรียนรู้ หรือ เลิร์นนิ่งออบเจค (Learning Object) หมายถึง การจัดรูปแบบสาระการเรียนรู้เป็นหน่วยที่เป็นอิสระ ใช้เวลาสำหรับการเรียนรู้เป็นช่วงสั้น ประมาณ 2 ถึง 15 นาที และถึงแม้ว่าจะเป็นการเรียนรู้แบบหน่วยย่อยก็ตาม Learning Object จะมีความสมบูรณ์ในตัวเอง ซึ่งในแต่ละเนื้อหาจะประกอบด้วยชื่อเรื่อง คำอธิบาย คำสำคัญ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินผล ประการหนึ่งคือ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง

ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ (2554, น.68-74) กล่าวถึงสื่อการสอนประเภทสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่นิยมใช้ในการจัดการเรียนการสอนเทคโนโลยี มี 5 ประเภท ประกอบด้วย (1) เว็บไซต์ (2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (3) บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (4) โททัศน์ผ่านเครือข่าย

อินเทอร์เน็ต และ (5) วิธีทัศน์ตามต้องการ โดยมีรายละเอียดของสื่อการสอนประเภทสื่ออิเล็กทรอนิกส์แต่ละประเภท ดังนี้

1. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทเว็บไซต์ เป็นแหล่งความรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบเว็บไซต์ (Website) และบล็อก (Blog) ใช้นำเสนอเนื้อหาด้วยข้อความ ภาพ วิดีทัศน์ ภาพแอนิเมชัน และสื่อมัลติมีเดีย ผู้สอนสามารถนำเว็บไซต์มาใช้ในการเรียนเทคโนโลยีได้ทั้งการนำเนื้อหาจากเว็บไซต์มาใช้เสริมการเรียนการสอนในชั้นเรียน การนำเว็บไซต์ที่น่าสนใจให้ผู้เรียนใช้เป็นแบบอย่างในการพัฒนาเว็บไซต์ การฝึกปฏิบัติให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตการมอบหมายให้ผู้เรียนไปศึกษาด้วยตนเองนอกชั้นเรียน และการสอนทดแทนผู้สอนสำหรับสถานที่ขาดแคลนผู้สอน

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนมากเป็นการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาเป็นรายบุคคลเสริมจากการเรียนในชั้นเรียนปกติ การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกปฏิบัติ และแบบสถานการณ์จำลองเพื่อให้ผู้เรียนทบทวนและทำกิจกรรมด้านทักษะพิสัย และการมอบหมายกิจกรรมให้ผู้เรียนผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นผลงานประกอบการเรียนในชั้นเรียน โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับการเรียนเทคโนโลยีที่นิยมใช้มี 2 ประเภท คือ (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการสอน และ (2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทฝึกปฏิบัติ ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 2 ประเภทนั้น อาจใช้สถานการณ์จำลอง และเกมในการนำเสนอเนื้อหาและสอดแทรกความสนุกสนานให้กับผู้เรียน โดยมีตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทต่างๆ

3. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับการศึกษาระดับขั้นพื้นฐานส่วนมากมีการใช้ 2 ประเภท คือ (1) การใช้เนื้อหาที่มีผู้นำเสนอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งความรู้เสริมการเรียนการสอนในชั้นเรียน และ (2) การใช้เนื้อหาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้สอนพัฒนาขึ้นสำหรับการจัดกิจกรรมในชั้นเรียน

4. โทรทัศน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นำมาใช้สำหรับการศึกษาระดับขั้นพื้นฐานมี 3 ประเภทรายการ ได้แก่

4.1 รายการประเภทให้ความรู้เชิงวิชาการ อาทิ รายการเพื่อการศึกษาของมูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม เป็นรายการโทรทัศน์ที่เน้นการสอนเนื้อหาเพื่อทดแทนการขาดแคลนครูผู้สอนสำหรับโรงเรียนขยายโอกาส และโรงเรียนในสถานที่ห่างไกล เนื้อหาสาระของรายการประเภทนี้จะสอดคล้องกับการเรียนการสอนเทคโนโลยีในแต่ละระดับชั้นโดยตรง เพราะเป็นการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดไว้

4.2 รายการประเภทสาระความรู้ เป็นรายการโทรทัศน์ที่ผลิตขึ้น และนำเสนอผ่านสถานีวิทยุโทรทัศน์ จุดประสงค์เพื่อให้ข้อมูลความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสมัยใหม่ การใช้

เทคโนโลยีในปัจจุบัน และการแก้ไขปัญหาด้านเทคโนโลยี แนวทางการใช้รายการประเภทนี้ ส่วนมาก จะใช้เสริมความรู้ให้กับผู้เรียนนอกชั้นเรียน และใช้เป็นแหล่งความรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประกอบการเรียน เป็นต้น

4.3 รายการประเภทข่าว เป็นรายการ และรายงานข่าวช่วงสั้นๆ ความยาวไม่เกิน 5 นาที เพื่อนำเสนอความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยี การใช้ประโยชน์ของเทคโนโลยี และภัยที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีที่เกิดขึ้นทั่วโลก การใช้รายการประเภทนี้สำหรับการเรียนเทคโนโลยีสามารถให้นำเข้าสู่บทเรียน และใช้เป็นเนื้อหาประกอบการสอนของผู้สอน อาทิ การใช้รายการ Weekly C3 ที่นำเสนอเนื้อหาเรื่องปัญหานี้วล็อกจากการพิมพ์โทรศัพท์มือถือ เป็นต้น

5. วิดีทัศน์ตามต้องการ (Video on Demand) เป็นสื่อสัญญาณภาพที่นำเสนอเนื้อหาการสอนเทคโนโลยีผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ปัจจุบันมีสถานศึกษาและผู้สอนที่มีความรู้ทางคอมพิวเตอร์นำเสนอเนื้อหาบทเรียนในลักษณะของสัญญาณภาพผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นจำนวนมาก เว็บไซต์ที่นำเสนอสัญญาณภาพเกี่ยวกับเทคโนโลยี และได้รับความนิยมทั่วโลก คือ เว็บไซต์ www.youtube.com โดยผู้เรียนสามารถสืบค้นเนื้อหาเทคโนโลยีที่ต้องการศึกษาจากคำสำคัญ อาทิ สืบค้นด้วยคำว่า “เทคโนโลยี” เป็นต้น รายการที่นำเสนอผ่านวีดิทัศน์ตามต้องการมีเนื้อหาที่หลากหลาย ทั้งการบรรยายของวิทยากร การสอนในชั้นเรียน โฆษณา และสารคดี โดยมีตัวอย่างวีดิทัศน์ตามต้องการเกี่ยวกับการเรียนเกี่ยวกับเทคโนโลยี

ธีรภัทร์ ถิ่นแสนดี (2558 , น.389) สรุปเกี่ยวกับประเภทสื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือสื่อสังคมออนไลน์เพื่อการศึกษา ที่ประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. ทวิตเตอร์ (Twitter) ถูกนำมาใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างครูกับผู้เรียน มีการสร้างบล็อกเพื่อสนทนาโต้ตอบกัน ไม่ว่าจะอยู่ส่วนไหนของโลกก็ตาม สามารถติดต่อกันนอกเหนือจากเวลาเรียนได้อย่างรวดเร็ว มีระบบป้องกันข้อมูลที่ดี สามารถสร้างเป็นกลุ่มปิดได้ แต่ยังมีข้อเสียคือ ต้องใช้เวลานานในการอ่านข้อมูลข่าวสารในกรณีที่มีผู้อยู่ในเครือข่ายมาก ข้อมูลที่ปรากฏในระบบจะถูกทับด้วยข้อมูลใหม่อย่างรวดเร็วและคงอยู่ในระบบในระยะเวลากำหนดประมาณ 15 วัน ซึ่งในระยะเวลาดังกล่าว ผู้เรียนอาจไม่สนใจในเนื้อหาที่ผู้สอนมอบหมายผ่านทวิตเตอร์

2. เฟซบุ๊ก (Facebook) ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว กระตุ้นให้ผู้เรียนเข้าถึงการเรียนรู้แบ่งปันความรู้ให้กับผู้อื่นได้อย่างทั่วถึง แต่ข้อเสียของเฟซบุ๊กส่วนใหญ่จะเกิดกับผู้เรียนที่ขาดวินัยในการใช้งาน เช่น การใช้งานที่ไม่สามารถควบคุมเวลาในการใช้งานได้ ขาดวิจรรณญาณในการรับข้อมูล

3. ยูทูบ (You Tube) เป็นเว็บไซต์ที่ให้บริการแลกเปลี่ยนภาพวิดีโอระหว่างผู้ใช้ได้ฟรี โดยนำเทคโนโลยีของ Adobe Flash มาใช้ในการแสดงวิดีโอ ซึ่งยูทูบมีนโยบายไม่ให้อัปโหลดคลิปที่มีภาพโป๊เปลือยและคลิปที่มีลิขสิทธิ์ นอกเสียจากเจ้าของลิขสิทธิ์จะได้อัปโหลดเอง ในการนำยูทูบมา

ประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนนั้น จะเป็นในรูปแบบการสืบค้นเรียนรู้ด้วยตนเอง ถือว่าเป็นแหล่งความรู้ที่ดีสำหรับนักเรียน มีความหลากหลายของข้อมูลมีแหล่งข้อมูลให้ค้นคว้ามากมาย เช่น ดูหนัง ฟังเพลง เรียนรู้โปรแกรมต่างๆ ผ่านยูทูป

ทวีศักดิ์ จินดาบุรุษ (2559,น.574) กล่าวถึง สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่นำมาประกอบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยในระยะแรกเป็นการใช้คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอเนื้อหาสาระทางวิทยาศาสตร์และเมื่อความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีมากขึ้น จึงมีการนำเสนอเนื้อหาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมากขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนมีช่องทางในการศึกษาเนื้อหาได้ทั้งในแบบออนไลน์ และแบบออฟไลน์ โดยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย (1) เว็บไซต์ (2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (3) บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (4) ลอม (LOM) และ (5) ความเป็นจริงเสมือน (AR) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. เว็บไซต์ เป็นแหล่งความรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบเว็บไซต์ (Website) และบล็อก (Blog) ใช้นำเสนอเนื้อหาด้วยข้อความ ภาพ วิดีทัศน์ ภาพแอนิเมชัน และสื่อมัลติมีเดีย ผู้สอนสามารถนำเว็บไซต์มาใช้ในการเรียนเทคโนโลยีได้ทั้งการนำเนื้อหาจากเว็บไซต์มาใช้เสริมการเรียนการสอนในชั้นเรียน การนำเว็บไซต์ที่น่าสนใจให้ผู้เรียนใช้เป็นแบบอย่างในการพัฒนาเว็บไซต์ การฝึกปฏิบัติให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตการมอบหมายให้ผู้เรียนไปศึกษาด้วยตนเองนอกชั้นเรียน และการสอนทดแทนผู้สอนสำหรับสถานศึกษาที่ขาดแคลนผู้สอน

สื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทเว็บไซต์ที่นิยมมีทั้งเว็บไซต์จากหน่วยงานราชการ ภาคเอกชน และบุคคลทั่วไป การนำสื่ออิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีเนื้อหาค่อนข้างมากและหลากหลาย อาทิ เว็บไซต์ของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ หรือเว็บไซต์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นต้น ประเด็นที่ควรคำนึงถึงเมื่อนำสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทเว็บไซต์มาใช้ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คือ ความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของข้อมูล และเรื่องลิขสิทธิ์ของข้อมูลที่นำมาใช้งานเป็นสำคัญ

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ส่วนมากเป็นการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาเป็นรายบุคคลเสริมจากการเรียนในชั้นปกติ การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกปฏิบัติ และแบบสถานการณ์จำลองเพื่อให้ผู้เรียนทบทวนและทำกิจกรรมด้านทักษะพิสัย และการมอบหมายกิจกรรมให้ผู้เรียนผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นผลประกอบการเรียนในชั้นเรียน โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่นิยมใช้มี 2 ประเภท คือ (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการสอน และ(2) บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนประเภทฝึกปฏิบัติ ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ทั้ง 2 ประเภทนั้น อาจใช้สถานการณ์จำลอง และเกมในการนำเสนอเนื้อหาและสอดแทรกความสนุกสนานให้กับผู้เรียน

3. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ส่วนมากมีการใช้ 2 ประเภท คือ (1) การใช้เนื้อหาที่มีผู้นำเสนอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งความรู้เสริมการสอนในชั้นเรียน และ (2) การใช้เนื้อหาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้สอนพัฒนาขึ้นสำหรับการจัดกิจกรรมในชั้นเรียน

สำหรับการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีทั้งแบบการนำเสนอผ่านหน้าจอบริเวอว์เซอร์โดยตรง และการนำเสนอผ่านระบบบริหารการจัดการเรียนรู้(Learning Management System)

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในสถานศึกษาที่พบส่วนมากเป็นการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนเสริมจากการสอนในชั้นเรียนปกติ และเป็นการเพิ่มช่องทางการศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับผู้เรียนเป็นสำคัญ

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตส่วนมากมีการจัดทำเป็นลักษณะของชุดการเรียน ชุดการสอนที่จำลองกระบวนการจัดการเรียนรู้ กล่าวคือ มีการกำหนดรายละเอียดที่เหมาะสมสำหรับการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ คำแนะนำการเรียน คำแนะนำการใช้แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหาในลักษณะของหน่วยการเรียนรู้ แบบฝึกปฏิบัติ และแบบทดสอบหลังเรียน โดยมีการใช้เครื่องมือสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อาทิ กระดานสนทนา ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ เพื่อสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1. ลอม (LOM :Learning Object Module) เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทหนึ่งที่น่าเสนอเนื้อหาแบบสั้นๆ เพียงวัตถุประสงค์เดียว เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และเข้าใจเฉพาะวัตถุประสงค์นั้น ใช้เวลาในการศึกษาไม่นานประมาณ 5-7 นาที มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชได้ทำ LOM ไว้บริการให้ความรู้หลายเรื่อง รวมทั้งเรื่องที่เป็นเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ด้วย นอกจากนี้ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้จัดทำ LOM ด้านวิทยาศาสตร์ไว้หลายเรื่องสามารถเข้าศึกษาได้ที่ Web ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2. ความเป็นจริงเสมือน (Augmented Reality , AR) เป็นเทคโนโลยีที่ผสมผสานโลกของความจริง(real) เข้ากับโลกเสมือน (virtual) ซึ่งจะทำให้ภาพที่เห็นในจอภาพกลายเป็นวัตถุสามมิติลอยอยู่เหนือพื้นผิวจริงโดยใช้วิธีซ้อนภาพสามมิติที่อยู่ในโลกเสมือนไปอยู่บนภาพที่เห็นจริงๆ ในโลกของความเป็นจริง ผ่านกล้องดิจิทัลของแท็บเล็ต สมาร์ทโฟน หรืออุปกรณ์อื่นๆ และให้ผลการแสดงภาพ ณ เวลาจริง (real time) ซึ่งในอนาคตอันใกล้ AR กำลังจะเข้ามามีบทบาทมากขึ้นใน

ชีวิตประจำวันของสังคมที่จะเต็มไปด้วย สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต และนวัตกรรมทางเทคโนโลยีสารสนเทศเช่น Google Glass เป็นต้น (รักษพล ธนानวงศ์, ออนไลน์)

ในด้านการศึกษาการใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน ให้ผู้เรียนสามารถเห็นภาพสามมิติของระบบสุริยะเห็นดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลางของระบบ และดาวเคราะห์ดวงต่างๆ กาลังโคจรรอบดวงอาทิตย์ หรือทางชีววิทยาภาพเทคโนโลยี ความเป็นจริงเสมือน ช่วยให้เห็น อวัยวะภายในร่างกาย โครงสร้างของหัวใจ โครงสร้างของกระดูกโดยเห็นเป็นภาพสามมิติ สามารถเห็นภาพได้ทันทีเพียงสแกนสัญลักษณ์ที่ปรากฏบนแผ่นกระดาษที่กำหนด ให้โดยใช้กล้องเว็บแคมของเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือกล้องของสมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ตที่มีแอปพลิเคชันเฉพาะของเรื่องนี้ ภาพสามมิติที่ปรากฏสามารถเคลื่อนไหวได้พร้อมคำอธิบายประกอบ

โดยสรุป ประเภทสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอน ได้แก่ (1) เว็บไซต์ (2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (3) บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (4) โพรทัศน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และ (5) วัสดุทัศนศึกษาตามต้องการ

1.3 วัตถุประสงค์ของการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน

ผู้รู้หลายท่าน กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนไว้ดังนี้

กิดานันท์ มลิทอง (2543, น. 84) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์การใช้สื่อการสอนนี้อาจจะใช้เฉพาะขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งของการเรียนการสอน หรือจะใช้ทุกขั้นตอนก็ได้ ดังนี้

1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในเนื้อหาที่กำลังจะเรียน สื่อที่ใช้ในขั้นนี้จึงเป็นสื่อที่แสดงเนื้อหากว้าง ๆ หรือเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนในครั้งก่อนยังมีสื่อที่เน้นเนื้อหาเจาะลึกอย่างแท้จริง อาจเป็นสื่อที่เป็นแนวปัญหาหรือเพื่อผู้เรียนคิดและควรเป็นสื่อที่ง่ายต่อการนำเสนอในระยะเวลาอันสั้น

2. ชี้นำดำเนินการสอนหรือประกอบกิจกรรมการเรียน เป็นขั้นสำคัญในการเรียน เพราะเป็นขั้นที่จะให้ความรู้เนื้อหาอย่างละเอียด เพื่อสนองวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ผู้สอนต้องเลือกสื่อให้ตรงกับเนื้อหา และวิธีการสอนหรืออาจจะใช้สื่อหลายแบบก็ได้ ต้องมีการจัดลำดับขั้นตอนการใช้สื่อให้เหมาะสม และสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียน การใช้สื่อในขั้นนี้จะต้องเป็นสื่อที่เสนอความรู้อย่างละเอียดถูกต้องและชัดเจนแก่ผู้เรียน

3. ชี้นำวิเคราะห์และฝึกปฏิบัติ เป็นการเพิ่มพูนประสบการณ์ตรงแก่ผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองนำความรู้ด้านทฤษฎี หรือหลักการที่เรียนมาแล้วไปใช้แก้ปัญหาในขั้นฝึกหัด โดยการลงมือฝึกปฏิบัติเอง สื่อในขั้นนี้จึงเป็นสื่อที่เป็นประเด็นปัญหาให้ผู้เรียนได้ขบคิด โดยผู้เรียนเป็นผู้ใช้สื่อเองมากที่สุด

4. ชั้นสรุปบทเรียน เป็นขั้นของการเรียนการสอน เพื่อการย้ำเนื้อหาบทเรียนให้ผู้เรียนมีความเข้าใจที่ถูกต้อง และตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ด้วย ชั้นสรุปนี้ควรใช้เพียงระยะสั้นๆ เช่นเดียวกับขั้นนำเข้าสู่บทเรียน สื่อใช้สรุปนี้จึงควรครอบคลุมเนื้อหาสำคัญทั้งหมดโดยย่อและใช้เวลา น้อย

5. ชั้นประเมินผู้เรียน เป็นการทดสอบว่าผู้เรียนสามารถเรียนรู้หรือเข้าใจในสิ่งที่เรียนไปถูกต้องมากน้อยเพียงใด และบรรลุตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้หรือไม่ สื่อในชั้นการ ประเมินนี้มักจะเป็นคำถามจากเนื้อหาบทเรียน โดยจะมีภาพประกอบด้วยก็ได้ หรืออาจนำสื่อที่ใช้ใน ชั้นกิจกรรมการเรียนมาถามอีกครั้ง และอาจเป็นการทดสอบ โดยการปฏิบัติจากสื่อหรือการกระทำ ของผู้เรียน

6. เพื่อทดสอบว่าผู้เรียนสามารถมีทักษะจากการฝึกปฏิบัติอย่างถูกต้องครบถ้วน หรือไม่

ศักดิ์ศรี ปาณะกุล และคณะ (2549, น.167) กล่าวว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการนำเข้าสู่บทเรียน การนำเข้าสู่บทเรียน หมายถึง การกระตุ้นและสร้างความ สนใจของนักเรียนให้มีต่อบทเรียน ทำให้นักเรียนมีความพร้อมและ ความกระตือรือร้นที่จะเรียน นัก เรียนรู้ว่าจะเรียนเรื่องอะไร โดยที่ครูไม่ต้องบอกโดยตรง และนักเรียนยังสามารถนำความรู้เดิมมา สัมพันธ์กับบทเรียนใหม่ได้อย่างถูกต้อง ซึ่งสามารถประยุกต์สื่ออิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการนำเข้าสู่ บทเรียนได้

พรพรรณ เรื่องไรรัตน์โรจน์ (2554 , ออนไลน์) กล่าวถึง วัตถุประสงค์การใช้สื่อ อิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนของแคว้นการศึกษา หรือสถานศึกษาไทย ดังนี้

1. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ตอบสนองความต้องการทางการศึกษาของไทย นั่นคือ มี ส่วนช่วยสนับสนุนการศึกษาตลอดชีวิตของคนไทยได้

2. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้รับการยอมรับว่า เป็นกลไกสำคัญอีกระบบหนึ่งที่มี คุณลักษณะในการสนับสนุน ส่งเสริม ประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างอิสระ ช่วยให้เข้าถึง แหล่งความรู้ที่หลากหลายได้อย่างรวดเร็วและสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามอัธยาศัย

3. สื่ออิเล็กทรอนิกส์มีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนเนื้อหา และสะดวกในการ เรียน เพราะสามารถกระทำได้ตามใจของผู้สอน เนื่องจากระบบการผลิตจะใช้คอมพิวเตอร์เป็น องค์ประกอบหลัก นอกจากนี้ผู้เรียนก็สามารถเรียนโดยไม่จำกัดเวลา และสถานที่

4. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สามารถปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัย กระทำได้ง่าย เนื่องจาก ผู้สอน หรือผู้สร้างสรรค์งาน สื่ออิเล็กทรอนิกส์จะสามารถเข้าถึงเครื่องบริการ ได้จากที่ใดก็ได้ การ แก้ไขข้อมูล และการปรับปรุงข้อมูล จึงทำได้ทันเวลาด้วยความรวดเร็ว

5. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยประหยัดเวลา และค่าเดินทาง ผู้เรียนสามารถเรียน โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องใดก็ได้ โดยไม่จำเป็นต้องไปโรงเรียนหรือที่ทำงาน รวมทั้งไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องประจำก็ได้ ซึ่งเป็นการประหยัดเวลามาก การเรียนการสอน หรือการฝึกอบรมด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์นี้ จะสามารถประหยัดเวลาถึง 50% ของเวลาที่ใช้ครูสอน หรืออบรม
กระทรวงศึกษาธิการ (2554, ออนไลน์) กล่าวว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์เข้ามามีบทบาท และมีวัตถุประสงค์สำคัญในการจัดการศึกษา ดังนี้

1. ความคุ้มค่าการลงทุนเป็นรูปแบบการฝึกอบรมที่มีราคาไม่สูง สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และที่พัก รวมไปถึงชั่วโมงการทำงานได้ สามารถใช้แทนการฝึกอบรมแบบเผชิญหน้าได้

2. สามารถปรับให้เข้ากับความต้องการที่หลากหลาย การเรียนที่สามารถที่จะนำมาเรียนรู้ ได้ทุกเวลาที่ต้องการ เนื้อหาของหลักสูตรที่เหมาะสมเข้ากับกลุ่มเป้าหมาย (เนื้อหา และภาษา) มีการฝึกอบรมที่หลากหลาย เพื่อให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของแต่ละกลุ่มเป้าหมาย ในกรณีที่เป็น เราสามารถจัดการฝึกอบรมเป็นพิเศษสำหรับบุคคลใดบุคคลหนึ่ง

3. ความรวดเร็วของการบริการ การฝึกอบรมสามารถดำเนินการได้อย่างรวดเร็ว และคุ้มค่าการลงทุน การฝึกอบรมสามารถทำได้ แม้ในช่วงเวลาที่สั้นมาก สามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายขนาดใหญ่ได้อย่างรวดเร็ว และไปได้ทั่วทุกมุมโลก ตั้งแต่ฝึกอบรมสำหรับคนในองค์กรของตน ไปจนถึงการฝึกอบรมให้กับหุ้นส่วนขององค์กร

4. การจูงใจผู้เรียน ผู้เรียนเข้าใจว่าการเปลี่ยนแปลงเป็นขั้นตอนและปฏิบัติได้ ผู้เรียนสามารถเปรียบเทียบได้ง่ายว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงอะไรบ้าง เสริมความเข้าใจความเข้าใจในเรื่องการเปลี่ยนแปลงทางธุรกิจทำให้ผู้เรียนรู้สึกมั่นใจในงานมากขึ้น การฝึกอบรมที่เหมาะสมกับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความชัดเจนและแน่ใจ ผู้เรียนสามารถส่งความคิดเห็นและผลตอบรับโดยไม่ต้องระบุชื่อ กราฟฟิต และการเรียนที่ผู้เรียนมีส่วนร่วม เป็นแรงกระตุ้นอย่างดีที่ทำให้ผู้เรียนสนุกกับการเรียน

5. สื่อการเรียนที่ทันสมัย เราสามารถนำสื่อการเรียนใหม่ๆ มาจัดให้บริการเพิ่มเติมแก่ผู้เรียน ด้วยต้นทุนต่ำหรือไม่คิดค่าบริการเพิ่ม สามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลที่มีอยู่ เช่น intranet หรือแหล่งข้อมูลระบบดิจิทัลอื่นๆ

6. เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เมื่อลดการเดินทาง ย่อมส่งผลดีต่อสิ่งแวดล้อม
สรุปได้ว่า วัตถุประสงค์ของการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน (1) เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน (2) เพื่อดำเนินการสอนหรือประกอบกิจกรรมการเรียน (3) เพื่อวิเคราะห์และฝึกปฏิบัติ (4) เพื่อสรุปบทเรียน (5) เพื่อประเมินผู้เรียน และ (6) เพื่อทดสอบผู้เรียนสามารถมีทักษะจากการฝึกปฏิบัติ

1.4 คุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอน

สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอนที่มีคุณภาพจะช่วยให้เห็นพัฒนาการของผู้เรียนได้มากขึ้น ผู้รู้หลายท่านได้กล่าวถึงหลักการพิจารณา ดังนี้

กิดานันท์ มลิทอง (2549, น.100) กล่าวถึงการเลือกสื่อการเรียนการสอนที่มีคุณภาพว่า จะต้องตั้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนให้แน่นอนก่อน เพื่อใช้วัตถุประสงค์นั้นเป็นตัวชี้้นำในการเลือกสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังมีหลักการอื่นๆ ที่ใช้ในการประกอบการพิจารณา ได้แก่

1. สื่อนั้นต้องสัมพันธ์กับเนื้อหาบทเรียนและจุดมุ่งหมายที่จะสอน
2. เลือกสื่อที่มีเนื้อหาถูกต้อง ทันสมัย น่าสนใจและเป็นสื่อที่จะให้ผลต่อการเรียนการสอนมากที่สุดช่วยให้ผู้เรียน เข้าใจเนื้อหาวิชานั้นได้ดี เป็นลำดับขั้นตอน
3. เป็นสื่อที่เหมาะสมกับวัย ระดับชั้น ความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน
4. สื่อนั้นควรสะดวกในการใช้ มีวิธีใช้ไม่ซับซ้อนยุ่งยากจนเกินไป
5. ต้องเป็นสื่อที่มีคุณภาพเทคนิคการผลิตสื่อที่ดี มีความชัดเจนและเป็นจริง
6. มีราคาไม่แพงจนเกินไป หรือถ้าจะผลิตเองต้องคุ้มกับเวลาและการลงทุน

ศักดิ์ศรี ปาณะกุล (2550, น. 99-110) กล่าวถึง การพิจารณาคุณภาพของสื่อการเรียนการสอนว่า กรณีเป็นผู้ใช้สื่อการเรียนการสอนควรพิจารณา 2 ลักษณะ ได้แก่

1. การประเมินคุณลักษณะของสื่อ ได้แก่ คุณภาพของตัวสื่อั้นโดยตรงว่า ในทัศนะของผู้ใช้ ได้แก่ ผู้สอนและผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อสื่อั้นอย่างไรในด้านต่างๆ ดังนี้
 - 1.1 ความถูกต้องด้านเนื้อหาของสื่อและ สามารถสร้างความเข้าใจให้แก่ผู้เรียนเพียงใด

1.2 ด้านคุณภาพทางเทคนิคของสื่อ ได้แก่ ขนาดของสื่อเหมาะสมกับผู้เรียนหรือไม่ การใช้สี ความชัดเจน เสียงมีความดังพอเหมาะหรือไม่

- 1.3 ความรู้สึกพึงพอใจต่อการใช้สื่อของผู้สอนและผู้เรียน

2. การประเมินประสิทธิผลการสอนจากสื่อ นอกจากจะพิจารณาถึงความเหมาะสมด้านคุณลักษณะของสื่อแล้ว ในการประเมินยังต้องพิจารณาถึงประสิทธิผลการเรียนรู้หรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียนจากการใช้สื่อั้นด้วย เพราะเป้าหมายหลักของการใช้สื่อก็เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ของการเรียนการสอน

สรุปโดยภาพรวมเกี่ยวกับคุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนได้ว่า สื่อที่ดีจะต้องมีความสอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียน ลำดับเนื้อหาถูกต้อง เหมาะสม มีความชัดเจน เข้าใจง่าย มีเทคนิคการนำเสนอที่ดึงดูดความสนใจ มีความทันสมัย นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้ มีความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน มีความสะดวกและใช้งานง่าย และสามารถหาได้ง่ายราคาไม่แพง

1.5 ลักษณะการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน

การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนนั้น อาจจะใช้เฉพาะขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่ง หรือจะใช้ทุกขั้นตอนของการเรียนการสอนก็ได้ ดังผู้รู้หลายท่านได้กล่าวไว้ ดังนี้

สุนันท์ ปัทมาคม และ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ (2552, น. 35-40) กล่าวถึงการใช้สื่อการเรียนการสอนตามลำดับขั้นของการสอนว่ามี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นวิเคราะห์และฝึกปฏิบัติ และสรุปบทเรียน มีรายละเอียดดังนี้

1. การใช้สื่อขั้นนำเข้าสู่บทเรียน การนำเข้าสู่บทเรียนเป็นขั้นกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียนที่กำลังจะเรียน ฉะนั้นการใช้สื่อจึงมีได้เน้นเนื้อหาที่เจาะลึกลงเป็นเนื้อหาที่แท้จริง แต่จะเป็นสื่อที่แสดงถึงเนื้อหากว้างๆหรือเนื้อหาที่เคยแสดงไว้ในครั้งก่อนๆ

2. การใช้สื่อขั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้หรือขั้นดำเนินการสอน ขั้นนี้กระทำหลังจากนำเข้าสู่บทเรียนแล้ว นับเป็นขั้นที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ เพราะถ้าหากครูได้มีการกำหนดการสอนไว้ ขั้นนี้ก็เป็นขั้นที่จะให้ความรู้ทั้งหลายทั้งปวงแก่ผู้เรียนนั่นเองและเป็นการให้เนื้อหาโดยมีวัตถุประสงค์ที่ระบุแน่ชัดลงไปด้วย อาจจะต้องมีการใช้สื่อหลายอย่างร่วมกันซึ่งเรียกว่า สื่อประสม เมื่อมีการใช้สื่อหลายอย่างประสมกันแล้ว การจัดลำดับขั้นตอนของสื่อให้สัมพันธ์กับเนื้อหาและสอดคล้องส่งเสริมกันแล้ว สื่อที่นำไปใช้ย่อมเป็นสิ่งจำเป็นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ สื่อที่นำมาใช้ในขั้นนี้ ถ้าหากเป็นการสอนแบบบรรยาย สื่อก็ต้องจัดเรียงลำดับก่อนหลังไว้ ถ้าหากเป็นกลุ่มกิจกรรมหรือศูนย์การเรียนรู้เป็นรายบุคคล ก็จะต้องจัดแยกสื่อการสอนไว้เป็นกลุ่มๆ การใช้สื่อแต่ละครั้งจะต้องย้ำไว้ในใจเสมอว่า ผู้เรียนกำลังต้องการรู้เนื้อหาที่แท้จริง ฉะนั้น การใช้สื่อจะต้องถูกต้องและชัดเจน สื่อที่ใช้ในขั้นนี้ ได้แก่ แผนภูมิ บัตรคำ บัตรประโยค กระดานดำ สไลด์ ภาพ ชุดการสอน บทเรียนสำเร็จรูป เป็นต้น สื่อที่ใช้ในขั้นการสอนนี้จะต้องมีรายละเอียดขั้นตอนที่เด่นชัด ในช่วงของการดำเนินการสอน ถ้าสามารถผลิตสื่อที่ผู้เรียนมีส่วนในการใช้ได้มากเท่าใด ก็จะช่วยให้ผู้เรียนได้มีบทบาทในการเรียนมากขึ้นเพียงนั้น ซึ่งการให้ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนมากอย่างนี้ ก็คือจุดมุ่งหมายอันสำคัญของการจัดสภาพการเรียนการสอนของครูและเป็นความต้องการของหลักสูตรที่มุ่งหวังจะให้ผู้เรียนได้คิดเป็นทำเป็นและแก้ปัญหาเป็น

3. การใช้สื่อขั้นวิเคราะห์และฝึกปฏิบัติ เมื่อกำหนดสื่อให้ผู้เรียนได้ใช้เพื่อการศึกษาหาความรู้แล้ว ก็เป็นขั้นการฝึกหัดผู้เรียนเพื่อให้ได้ลองนำความรู้ด้านทฤษฎีหรือหลักการไปใช้แก้ปัญหาในขั้นฝึกหัด โดยผู้เรียนจะต้องเป็นผู้ลงมือปฏิบัติเอง สื่อในขั้นนี้จึงควรเป็นสื่อที่เป็นประเด็นปัญหาให้ผู้เรียนได้ขบคิดเพื่อหาทางนำเอาทฤษฎีมาแก้ปัญหา สื่อบางอย่างอาจเป็นกิจกรรมให้กระทำเป็นขั้นตอน ดังนั้น สื่อในขั้นนี้จึงต้องได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษเช่นกันว่าลักษณะของการฝึกหัดนั้นมุ่งสร้างทักษะของผู้เรียนในลักษณะอย่างไร เป็นกลุ่ม หรือรายบุคคล การฝึกจะต้องมีครูเป็นผู้ดำเนินการตลอดเวลาหรือไม่ ถ้าหากการฝึกจะต้องให้นักเรียนดำเนินการเอง คำสั่งคำชี้แจงแนะนำ

ในการฝึกก็จะต้องทำอย่างละเอียด ในขั้นนี้ หากเป็นไปได้ ควรให้ผู้เรียนเป็นผู้ใช้สื่อการสอนเองให้มากที่สุด

4. การใช้สื่อชั้นสรุปบทเรียน ก่อนที่การเรียนการสอนจะยุติลง การสรุปบทเรียนนับเป็นสิ่งอย่างหนึ่งที่จะต้องจัดให้มีขึ้น ทั้งนี้เพื่อเป็นการย้ำบทเรียนให้เด่นชัดและเพื่อปรับให้ผู้เรียนทุกคนมีความเข้าใจตรงกันและตรงตามวัตถุประสงค์ของครูผู้สอนด้วย แต่ในขั้นสรุปบทเรียนนี้ ใช้เวลาในการดำเนินงาน ระยะสั้นเช่นเดียวกับขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ดังนี้ สื่อที่จะนำไปใช้ในขั้นนี้จะต้องจัดทำสรุปเนื้อหาให้ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด และใช้เวลาไม่ยอกิจกรรมในการสรุปบทเรียนนี้ ครูและนักเรียนอาจเป็นผู้สรุปบทเรียนได้ทั้ง 2 ฝ่าย นอกจากนี้การใช้สื่อชั้นสรุปบทเรียนอาจใช้ตามความต้องการและ ความจำเป็นเพื่อช่วยให้ครูสอนได้ดียิ่งขึ้น สอนเนื้อหาได้มากขึ้น แต่ใช้เวลาเท่าเดิมหรือน้อยกว่าเดิม

สรุปแนวคิดลักษณะการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน มีลำดับขั้นของการใช้สื่อ 5 ขั้นตอน คือ (1) การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการปฏิสัมพันธ์ (2) การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ขั้นนำสู่บทเรียน (3) การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์อธิบายเนื้อหาระหว่างการเรียนการสอน (4) การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ขั้นสรุปบทเรียน และ(6) การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์หลังการเรียนการสอน

1.6 ประโยชน์ของการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน

ผู้รู้หลายท่าน ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนดังนี้

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545, น.6) กล่าวว่า ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีอยู่ด้วยกันหลายประการคือ

1.ช่วยให้การจัดการเรียนการสอน มีประสิทธิภาพมาก มีงานวิจัยหลายชิ้นสนับสนุนว่าการเรียนซึ่งถูกถ่ายทอดผ่านทางมัลติมีเดียนั้น สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าการเรียนผ่านสื่อข้อความแต่เพียงอย่างเดียว บทเรียนออนไลน์ที่ได้รับการออกแบบและผลิตมาอย่างมีระบบ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าการเรียนรู้อาจจากสื่อข้อความเพียงอย่างเดียว บทเรียนออนไลน์ที่ได้รับการออกแบบและผลิตมาอย่างมีระบบจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. มีการใช้เทคโนโลยีไฮเปอร์มีเดีย ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงของข้อมูล ไม่ว่าจะเป็นรูปของข้อความภาพนิ่ง เสียง กราฟิก วิดีโอ ภาพเคลื่อนไหว ที่เกี่ยวเนื่องกันเข้าไว้ด้วยกันในลักษณะ Non-Linear เพื่อความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ การประยุกต์ใช้ ไฮเปอร์มีเดีย มีประโยชน์คือ สามารถใช้เป็นวิธีการนำเสนอความรู้สำหรับสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพได้ ทั้งนี้เนื่องจากการที่ ไฮเปอร์มีเดีย นี้สามารถนำเสนอเนื้อหาในลักษณะกรอบความคิดในแบบใยแมงมุม (Web Framework) ซึ่งเป็นกรอบความคิดที่เชื่อว่าจะมีลักษณะที่คล้ายคลึงกันกับวิธีที่มนุษย์จัดระบบ

ความคิดภายในจิตใจ ดังนั้น ผู้เรียนที่ออนไลน์ จะสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนได้และย่อมจะได้รับความรู้และมีการจดจำได้ดีขึ้น

3. ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามจังหวะของตน (Self-paced Learning) ผู้เรียนสามารถที่จะควบคุมการเรียนรู้ของตนในด้านของลำดับการเรียนรู้ (Sequence) ตามพื้นฐานความรู้ความถนัดและความสนใจของผู้เรียน สามารถเลือกเรียนเฉพาะเนื้อหาส่วนที่ต้องการ ทบทวนโดยไม่ต้องเรียนในส่วนที่เข้าใจแล้ว ซึ่งในลักษณะนี้ถือเป็นการให้อิสระแก่ผู้เรียนในการควบคุมการเรียนรู้ของตน (Learner Control)

4. ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหา ปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอนและกับเพื่อน บทเรียนที่ได้รับการออกแบบมาอย่างดีนั้นจะเอื้อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้ออกาสผู้เรียนในการปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอนและ/หรือการได้รับผลป้อนกลับทั้งในลักษณะเวลาเดียวกัน (Synchronous) อาทิ การสนทนา (Chat) และในลักษณะต่างเวลากัน (Asynchronous) อาทิ การทิ้งข้อความไว้บนเว็บบอร์ด (Web Board)

5. ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ทักษะใหม่ๆ รวมทั้งเนื้อหาที่มีความทันสมัย และตอบสนองต่อเรื่องราวต่างๆ ในปัจจุบันได้อย่างทันท่วงที เพราะการที่เนื้อหาการเรียนอยู่ในรูปของข้อความอิเล็กทรอนิกส์ (E-text) ซึ่งได้แก่ข้อความซึ่งได้รับการจัดเก็บ ประมวลผล นำเสนอ และเผยแพร่ทางคอมพิวเตอร์ จึงทำให้มีข้อได้เปรียบข้ออื่นๆ หลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในด้านของความสามารถในการปรับปรุงเนื้อหาสารสนเทศให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา การเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการความสะดวกและรวดเร็วและความคงทนของข้อมูล

6. การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ถือเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่สามารถจัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนในวงกว้างขึ้น เพราะผู้เรียนจะไม่มีข้อจำกัดในการที่จะต้องเดินทางมาศึกษาในเวลาใดเวลาหนึ่งและสถานที่ใดสถานที่หนึ่ง ดังนั้น การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ยังสามารถนำไปใช้เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ในลักษณะตลอดชีวิต (Life Long Learning) ยิ่งไปกว่านั้น เราสามารถนำไปใช้เพื่อเปิดโอกาส สำหรับผู้เรียนที่ขาดโอกาสในการศึกษาขั้นอุดมศึกษาได้เป็นอย่างดี ซึ่งจากการวิจัยในประเทศไทย พบว่า ยังมีผู้เรียนที่ขาดโอกาสในการศึกษาขั้นอุดมศึกษา อันเนื่องมาจากข้อจำกัดของสถาบันศึกษา ที่จำกัดจำนวนในการรับผู้เรียน ซึ่งการจัดการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนจำนวนมากขึ้น โดยมีค่าใช้จ่ายเท่าเดิม ก็เท่ากับเป็นการลดต้นทุนในการจัดการศึกษานั้นๆ

มนต์ชัย เทียนทอง (2546, น. 50-52) กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. ความสะดวกสบาย (Convenient) ระบบการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์สามารถจัดการศึกษาให้กับผู้เรียนได้ตามความต้องการ โดยไม่ต้องอาศัยชั้นเรียน ผู้เรียนที่อาศัยอยู่ในชุมชนห่างไกลหรือมีภารกิจหน้าที่การงานประจำอยู่ ก็สามารถลงทะเบียนเพื่อศึกษาบทเรียนผ่านการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้ เพียงแต่เชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนตัว เข้ากับเครื่องเซิร์ฟเวอร์ของการเรียนการสอนผ่านอิเล็กทรอนิกส์ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเท่านั้น ก็ศึกษาบทเรียนได้ เนื่องจากการเชื่อมต่อเข้าระบบต้องการเพียงชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านเท่านั้น ซึ่งง่ายต่อการจดจำและสะดวกสบายกว่าการนำเอกสาร หรือหนังสือติดตัวไปศึกษานอกสถานที่

2. ความสัมพันธ์กับปัจจุบัน(Relevant) เนื้อหาสาระและข้อมูลต่างๆ ที่ปรากฏอยู่ในระบบการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ สามารถปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์ปัจจุบันได้ง่าย ซึ่งมีความทันสมัย และสัมพันธ์กับปัจจุบันมากกว่าเนื้อหาสาระ และข้อมูลในการเรียนการสอนแบบปกติ ซึ่งเป็นการดำเนินการตามหลักสูตรที่กำหนดไว้ก่อนล่วงหน้าหลายปี เนื้อหาสาระได้ถูกเก็บไว้ในเซิร์ฟเวอร์ส่วนกลาง สามารถดำเนินการเปลี่ยนแปลงข้อมูลเหล่านั้นให้ทันสมัยและสัมพันธ์กับสถานการณ์ปัจจุบันได้ง่ายกว่า และรวดเร็วกว่า

3. ความเร็วแบบทันทีทันใด (Immediate) ผู้เรียนในระบบการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพียงแต่คลิกเมาส์เพื่อปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนที่ปรากฏอยู่ ก็สามารถศึกษาบทเรียนได้ทันทีโดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งการศึกษาและการฝึกอบรมเพื่อประกอบอาชีพ เมื่อประสบกับปัญหาใดๆ ก็สามารถต่อเชื่อมเข้ากับระบบและศึกษาข้อมูลที่ปรากฏอยู่ในการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้ทันที

4. ความเป็นเลิศของระบบ (Excellent) ไม่เพียงแต่การสร้างสรรค์องค์ความรู้ที่มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพเท่านั้น แต่การเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ยังสามารถนำเสนอเนื้อหาสาระ และระบบการจัดการที่มีความเป็นเลิศ ทันสมัย และน่าสนใจ ทำให้การเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อที่ควรติดตามมากกว่าระบบการเรียนการสอนปกติ สามารถจัดการบทเรียนได้ตั้งแต่เริ่มเรียนจนถึงรายงานผลการเรียนได้ครบสมบูรณ์ โดยไม่ต้องเดินทางไปยังสถานศึกษาแต่อย่างใด

5. การมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) นอกจากการปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนโดยตรง ซึ่งถือว่าเป็นรูปแบบปกติของการปฏิสัมพันธ์แล้ว ระบบการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ยังสามารถสร้างสรรค์การปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนที่อยู่ต่างชุมชนด้วยความสะดวกและมีประสิทธิภาพ เพื่อร่วมกันสร้างสรรค์องค์ความรู้ ในลักษณะของระบบการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning System) ทำให้การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีลักษณะคล้ายกับการศึกษาในห้องเรียนปกติมากขึ้น ซึ่งเป็นประโยชน์ที่สำคัญอีกประการหนึ่ง โดยการจัดการเรียนการสอนให้มีสภาพแวดล้อมในลักษณะของระบบการเรียนรู้ร่วมกัน หรือการจัดการเรียนการสอนตาม

แนวความคิดของกลุ่มที่เรียกว่า Constructivism System ทำให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยกันมากขึ้น

6. ความเป็นสหวิทยาการ (Interdisciplinary) การเรียนรู้ในระบบการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ จะเป็นการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับหลายวิชา หรือเรียกว่า สหวิทยาการ ซึ่งมีความหลากหลายมากกว่าการเรียนการสอนในระบบปกติ ซึ่งเป็นการจัดการตามหลักสูตรรายวิชาใดวิชาหนึ่งเท่านั้น เนื่องจากไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาการสอนเหมือนชั้นเรียนปกติ

สุรสิทธิ์ ราตรี (2554, น. 4-5) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. เพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน โดยการใช้สื่อมัลติมีเดีย และคลังความรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สนับสนุนการเรียนการสอนของอาจารย์และนักศึกษา

2. เกิดเครือข่ายของความรู้ คลังความรู้ที่ถูกสร้าง และจัดเก็บบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ จะเป็นเครือข่ายความรู้ที่มวลมนุษยชาติสามารถแลกเปลี่ยนความรู้กันและกันได้ และความรู้จากแหล่งนี้จะทันสมัยกว่าเอกสารในตำราทั่วไป เพราะข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะมีการปรับปรุงเป็นประจำ เพราะสามารถดำเนินการได้ง่ายและรวดเร็วมาก

3. ส่งเสริมผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ สืบค้นวิชาความรู้ต่างๆได้ด้วยตนเองโดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา โดยมี ครู อาจารย์เป็นผู้ให้คำปรึกษาและชี้แนะแนวทาง

4. สร้างความเท่าเทียมทางการศึกษาระหว่างวิทยาเขต การทุ่มการลงทุนเพื่อพัฒนาการศึกษาในภูมิภาค โดยฝึกอบรมอาจารย์ในเขตภูมิภาค ให้มีความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ มีสื่อการเรียนการสอนมัลติมีเดีย มีการเสริมสร้างโครงสร้างพื้นฐานและมีอุปกรณ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่สามารถเชื่อมต่อเข้าไปศึกษาหาความรู้ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

5. ใช้ทรัพยากรทางการศึกษาร่วมกัน เนื่องจากมีคลังความรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตบริการให้คนทั่วโลกสามารถนำไปใช้ประโยชน์ร่วมกันได้

6. สอดคล้องและสนับสนุนการปฏิรูปการศึกษา เนื่องจากเป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาส่งเสริมและสนับสนุนการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติฉบับใหม่

ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ (2555, น.10-11) ได้กล่าวถึง ประโยชน์ของการเรียนการสอนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

1. ช่วยเพิ่มพูนความรู้ โดยช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหา ความรู้ นอกเหนือจากการศึกษาจากเอกสาร และตำรา อาทิ ผู้เรียนสามารถใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการศึกษาหาความรู้ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สนทนากับเพื่อน และผู้มีความรู้ผ่านกระดานสนทนา และเครือข่ายสังคม

2. ช่วยเพิ่มช่องทางในการแสวงหาความรู้ตามอัธยาศัย โดยผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาที่ตนเองจากเว็บไซต์ที่มีเนื้อหาหลากหลายตามที่คุณเรียนสนใจ และสามารถนำมาใช้เสริมประสบการณ์การเรียนรู้ทางการเรียนและการใช้ชีวิตประจำวัน

3. ช่วยเพิ่มพูนความรู้ด้านการสอน โดยการใช้เทคโนโลยีวายฟาย (WiFi) เพื่อเป็นช่องทางในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม และการนำเนื้อหาที่นำเสนอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้ประกอบการสอน เป็นต้น

4. ช่วยให้ผู้สอนมีช่องทางในการถ่ายทอดเนื้อหาที่หลากหลาย โดยผู้สอนสามารถเพิ่มช่องทางการถ่ายทอดเนื้อหาไปสู่ผู้เรียนโดยการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และบทเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมนอกเวลาเรียน

สรุปได้ว่า ประโยชน์ของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนสำหรับนักเรียน ดังนี้ สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เข้าใจเนื้อหาสาระบทเรียนดียิ่งขึ้น ได้รับความรู้ที่ทันสมัย ประหยัดรายจ่ายไม่ต้องไปเรียนพิเศษ ได้รับความรู้เท่าเทียมกันทุกคน สามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา เกิดปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูกับนักเรียนและระหว่างนักเรียนกับนักเรียน นอกจากนี้ยังมีประโยชน์สำหรับครูผู้สอน ดังนี้ แบ่งเบาภาระของครูในการสอนซ้ำเนื้อหาเดิม มีช่องทางในการถ่ายทอดเนื้อหาที่หลากหลาย เป็นต้น

1.7 ปัญหาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน

ผู้รู้หลายท่าน ได้กล่าวถึงปัญหาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน ดังนี้

จันทวรรณ ปิยะวัฒน์ (2555) กล่าวว่า ปัญหาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน ได้แก่ (1) ปัญหาความพร้อมของครูผู้สอน เนื่องจาก ครูผู้สอนขาดความรู้และประสบการณ์ความชำนาญในการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ และ (2) ปัญหาด้านวัสดุ อุปกรณ์ และงบประมาณในการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทต่างๆ

นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ (2555) กล่าวว่า การพัฒนาคุณภาพทางการศึกษา ด้านปัจจัยสนับสนุนทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งรวมไปถึงสื่อ อุปกรณ์ เครื่องมือ และนวัตกรรมทางการศึกษา แม้ว่าพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 จะมุ่งเน้นความเสมอภาคทางการศึกษา แต่ในสภาพความเป็นจริงในสังคมประเทศไทย ยังมีอีกหลายพื้นที่ ที่สภาพการศึกษามีความแตกต่างอย่างเห็นได้ชัด บางพื้นที่ ขาดไฟฟ้า ขาดระบบสื่อสารขั้นพื้นฐาน ทำให้เครื่องมือ อุปกรณ์ทางเทคโนโลยีที่ได้ ก็ไม่สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายใช้งานได้ โดยปัญหาด้านอุปกรณ์ เครื่องมือ ดังนี้

1. เครื่องมือ อุปกรณ์ มีไม่เพียงพอ หรือ ไม่มี
2. ขาดปัจจัยพื้นฐานที่ทำให้เครื่องมือ อุปกรณ์ไม่สามารถใช้งานได้ เช่น ไม่มีไฟฟ้า ไม่มีระบบเครือข่าย

3. เครื่องมือ อุปกรณ์ มีความล้ำสมัย
4. ขาดงบประมาณในการปรับปรุง ซ่อมแซม

สรุปได้ว่า ปัญหาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน เกิดจาก ปัญหาด้านบุคลากร ด้านวัสดุอุปกรณ์และด้านงบประมาณ

2. การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

การศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีประเด็นที่เกี่ยวข้อง 4 ประเด็น คือ (1) ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (2) ทฤษฎีการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ (3) กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และ(4) การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

2.1 ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการ (2551, น.92) กล่าวว่า วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคนทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่างๆ เครื่องมือเครื่องใช้ตลอดจนผลผลิตต่างๆ เพื่อใช้อำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงานล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมาก พร้อมกันนั้นเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่จะให้การศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นและนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม ความรู้วิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี แต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน และที่สำคัญยิ่งคือ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศและดำเนินชีวิตร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่สุด บทบาทของครู คือ ผู้อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และบรรลุตามมาตรฐานของหลักสูตร บทบาทของนักเรียนเป็นผู้แสวงหา และเรียนรู้ด้วยการคิด การปฏิบัติอย่างแท้จริงให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง สื่อการสอน จะช่วยกระตุ้นให้เกิดการสร้างสถานการณ์การเรียนรู้การพัฒนา

ศักยภาพในการคิดเพิ่มพูนทักษะประสบการณ์การเรียนรู้และเสริมสร้างคุณธรรมจริยธรรม และ ค่านิยมแก่ผู้เรียน ปัจจุบันวิทยาการสาขาต่างๆ มีความก้าวหน้ามากโดยเฉพาะอย่างยิ่งสาขา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเจริญรุดหน้าไปอย่างรวดเร็ว นับวันความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ จะยิ่งทวี มากขึ้นจนเรียกว่าเป็นสังคมข้อมูลข่าวสาร (Information Society) หรือสังคมวิทยาศาสตร์ (Science Society) ระบบการจัดการศึกษาในปัจจุบันมีบทบาทสำคัญในการก่อให้เกิดสังคมแห่ง การเรียนรู้ (Knowledge Society) ซึ่งต้องพึ่งพาความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาคน องค์กร เศรษฐกิจ สังคม อุตสาหกรรม เกษตรกรรม และการบริการ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการ พัฒนาประเทศ

สรุปได้ว่าระบบและกระบวนการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมและมี คุณภาพ จะทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาวีธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ มี ทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาประเทศ อย่างยั่งยืน

2.2 ทฤษฎีการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

กรมวิชาการ (2545, น.22-25) กล่าวถึงทฤษฎีการเรียนรู้ที่ใช้เป็นแนวทางในการ จัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีว่า การพัฒนาการเรียนการสอนตั้งแต่อดีตจนถึง ปัจจุบันอยู่บนพื้นฐานของการศึกษาในส่วนของเนื้อหาและหลักการด้านวิทยาศาสตร์โดยตรง ประกอบกับหลักการด้านจิตวิทยาพัฒนาการที่สัมพันธ์กับการเรียนรู้ ปัจจุบันนี้เป็นที่ยอมรับแล้วว่า พัฒนาการทางสมองของมนุษย์ในวัยต่างๆ เป็นหัวใจสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อการเรียนรู้ จึงนำมาใช้ เป็นพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ เพียเจต์ ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยการค้นพบของบรูเนอร์ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองของวิกทอร์สกี

2.2.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์

ชยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2552, น. 25-26) ได้สรุปทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา ของเพียเจต์ (Piaget) และการประยุกต์ใช้ ดังนี้

1) ทฤษฎีการเรียนรู้

(1) พัฒนาการทางสติปัญญาของบุคคลเป็นไปตามวัย ซึ่งแบ่งได้ 4 วัย ดังนี้ ขั้นรับรู้ด้วยประสาทสัมผัส (Sensorimotor period) มีอายุอยู่ในช่วง 0-2 ปี ขั้นก่อนปฏิบัติการ การคิด (Preoperational period) มีอายุอยู่ในช่วง 2-7 ปี โดยทั้ง 2 ขั้นนี้จะมีการรับรู้และการ กระทำ ส่วนขั้นการคิดแบบรูปธรรม (Concrete operational period) มีอายุอยู่ในช่วง 7-11 ปี ขั้น นี้ นอกจากเรียนรู้แบบรูปธรรมได้ ยังสามารถเรียนรู้และใช้สัญลักษณ์ได้ด้วย ขั้นสุดท้ายเป็นขั้นการคิด แบบนามธรรม (Formal operational period) มีอายุอยู่ในช่วง 11-15 ปี ขั้นนี้คิดเป็นนามธรรม ตั้งสมมติฐาน และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้

(2) ภาษาและกระบวนการคิดของเด็กแตกต่างจากผู้ใหญ่

(3) กระบวนการทางสติปัญญา มีลักษณะการซึมซับหรือการดูดซึม (assimilation) และการปรับและการจัดระบบ (accommodation) การซึมซับหรือดูดซึม เป็นกระบวนการทางสมองในการรับประสบการณ์ เรื่องราว และข้อมูลต่างๆ เข้ามาสะสมเก็บไว้เพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป การปรับและการจัดระบบ เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นจากขั้นของการปรับ หากการปรับเป็นไปอย่างผสมผสาน กลมกลืน จะก่อให้เกิดสภาพที่มีความสมดุลขึ้น หากบุคคลไม่สามารถปรับประสบการณ์ใหม่และประสบการณ์เดิมให้เข้ากันได้ ก็เกิดภาวะความไม่สมดุลขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาขึ้นในตัวบุคคล

2) การประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ จัดทำได้ดังนี้

(1) การพัฒนาเด็กควรคำนึงถึงพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก และจัดประสบการณ์ ให้เหมาะสมกับพัฒนาการของเขา ไม่ควรบังคับให้เด็กเรียนในสิ่งที่ยังไม่พร้อมหรือยากเกินพัฒนาการตามวัย เพราะจะทำให้เด็กเกิดเจตคติที่ไม่ดีในสิ่งที่เรียน และการจัดประสบการณ์ ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

ก. การจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อให้เด็กเกิดการเรียนรู้ตามวัยของตนเอง ซึ่งจะช่วยให้เด็กพัฒนาไปสู่พัฒนาการขั้นสูงขั้นขึ้นได้

ข. เด็กแต่ละคนมีพัฒนาการแตกต่างกัน ถึงแม้อายุจะเท่ากันแต่ระดับพัฒนาการอาจไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงไม่ควรเปรียบเทียบเด็ก ควรให้เด็กมีอิสระที่จะเรียนรู้ และพัฒนาความสามารถของเขาไปตามระดับพัฒนาการของเขา

ค. ผู้สอนควรสอนสิ่งที่เป็นรูปธรรมเพื่อช่วยให้เด็กเข้าใจลักษณะต่างๆ ได้ดีขึ้น

(2) การให้ความสนใจและสังเกตเด็กอย่างใกล้ชิดจะช่วยให้ได้ทราบลักษณะเฉพาะของเด็ก

(3) ในการสอนเด็กเล็กๆ เขาจะรับรู้ส่วนรวม (whole) ได้ดีกว่าส่วนย่อย (part) ดังนั้น ผู้สอนจึงควรสอนภาพรวมก่อนแล้วจึงแยกสอนทีละส่วน

(4) ในการสอนสิ่งใดให้กับเด็ก ควรเริ่มจากสิ่งที่เด็กคุ้นเคยหรือมีประสบการณ์มาก่อนแล้วจึงเสนอสิ่งใหม่ที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งเก่า การทำเช่นนี้จะช่วยเด็กซึมซับและจัดระบบความรู้ได้ดี

(5) การเปิดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์แล้วมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมมากๆ จะช่วยให้เด็กซึมซับข้อมูลเข้าสู่โครงสร้างทางสติปัญญา และพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กได้ดี

2.2.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยการค้นพบของบรูเนอร์

บรูเนอร์ (Bruner) เชื่อว่ามนุษย์เลือกจะรับรู้สิ่งที่ตนเองสนใจ และการเรียนรู้เกิดจากกระบวนการค้นพบด้วยตนเอง (discovery learning) ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2552, น. 27-28) ได้สรุปแนวคิด/ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ และการประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1) แนวคิด / ทฤษฎีการเรียนรู้

(1) การจัดโครงสร้างของความรู้ให้มีความสอดคล้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กก็มีผลต่อการจัดการเรียนรู้ของเด็ก

(2) การจัดหลักสูตรการเรียนการสอน ให้เหมาะสมกับระดับความพร้อมของผู้เรียนและสอดคล้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียน จะช่วยให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพ

(3) การคิดแบบหยั่งรู้ (intuition) เป็นการคิดหาเหตุผลอย่างอิสระที่สามารถช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้

(4) แรงจูงใจภายในเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้

(5) ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยการค้นพบของมนุษย์แบ่งเป็น 3 ชั้นใหญ่ๆ
ก. ชั้นการเรียนรู้จากการกระทำ (Enactive stage) คือชั้นของการเรียนรู้จากการใช้ประสาทสัมผัสรับรู้สิ่งต่างๆ การลงมือกระทำช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ดี

ข. ชั้นการเรียนรู้จากการคิด (Iconic stage) เป็นชั้นที่เด็กสามารถสร้างมโนภาพในใจได้ และสามารถเรียนรู้จากภาพแทนของจริงได้

ค. ชั้นการเรียนรู้สัญลักษณ์ และนามธรรม (Symbolic stage) เป็นชั้นการเรียนรู้สิ่งที่ซับซ้อน และเป็นนามธรรมได้

(6) การเรียนรู้เกิดขึ้นได้จากการที่คนเราสามารถสร้างความคิดรวบยอดหรือสามารถจัดประเภทของสิ่งต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

(7) การเรียนรู้ได้ผลดีที่สุด คือ การให้ผู้เรียนค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2) การประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้

(1) ผู้สอนควรจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้ค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ดี มีความหมายต่อผู้เรียนและช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี

(2) ก่อนสอนผู้สอนต้องมีการวิเคราะห์และจัดโครงสร้างเนื้อหาสาระให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้เรียน

(3) ผู้สอนควรจัดความคิดรวบยอด เนื้อหาสาระ วิธีสอนและ กระบวนการเรียนรู้ ให้เหมาะสมกับขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้ได้ดี

(4) ผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดอย่างอิสระให้มาก เพื่อช่วยส่งเสริม ความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน

(5) ผู้สอนควรสร้างแรงจูงใจภายในให้แก่ผู้เรียน

(6) ผู้สอนควรสอนความคิดรวบยอดให้แก่ผู้เรียน

2.2.3 ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองของวิกอทสกี

คิดค้นโดยวิกอทสกี (Vygotsky) ซึ่งผลงานของเขาเป็นที่ยอมรับกันใน ประเทศรัสเซีย และเริ่มเผยแพร่สู่ประเทศสหรัฐอเมริกาและประเทศต่างๆในยุโรป มีทฤษฎีการเรียนรู้ และการประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2552, น. 37-39) ได้สรุปดังนี้

1) ทฤษฎีการเรียนรู้

วิกอทสกี (Vygotsky) ให้ความสำคัญกับวัฒนธรรมและสังคมมาก โดย สถาบันสังคมต่างๆ เริ่มตั้งแต่สถาบันครอบครัวจะมีอิทธิพลต่อพัฒนาการทางเซาว์ปัญญาของแต่ละ บุคคล ส่วนภาษาเป็นเครื่องมือสำคัญของการคิดและการพัฒนาเซาว์ปัญญาขั้นสูง พัฒนาการทาง ภาษาและทางความคิดของเด็กเริ่มด้วยการพัฒนาที่แยกจากกัน แต่เมื่ออายุมากขึ้นพัฒนาการทั้ง 2 ด้านจะเป็นไปพร้อมกัน

วิกอทสกีเน้นความสำคัญของความแตกต่างระหว่างบุคคลและการให้ ความช่วยเหลือผู้เรียนเพื่อให้ก้าวหน้าจากระดับพัฒนาการที่เป็นอยู่ไปถึงระดับพัฒนาการที่เด็กมี ศักยภาพจะไปถึงได้ แนวคิดเกี่ยวกับ “Zone of proximal development” หรือ “Zone of proximal growth” ที่วิกอทสกีเสนอ ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแนวคิดเกี่ยวกับการสอน ซึ่งเคยมี ลักษณะเป็นเส้นตรง (linear) หรืออยู่ในแนวเดียวกันเปลี่ยนแปลงไปเป็นอยู่ในลักษณะที่เหลื่อมกัน โดยการสอนจะต้องนำหน้าระดับพัฒนาการเสมอ นอกจากนี้ วิกอทสกี ยังมีความเชื่อว่าการให้ความ ช่วยเหลือชี้แนะแก่เด็ก ซึ่งอยู่ในลักษณะของ “assisted learning” หรือ “scaffolding” เป็นสิ่ง สำคัญมาก เพราะสามารถช่วยพัฒนาเด็กให้ไปถึงระดับที่อยู่ในศักยภาพของเด็กได้

2) การประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ทำได้ดังนี้

(1) ผู้สอนจะต้องเป็นตัวอย่างและฝึกฝนกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียน เห็น ผู้เรียนจะต้องฝึกฝนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

(2) การเรียนรู้ทักษะต่างๆจะต้องมีประสิทธิภาพถึงขั้นทำได้และ แก้ปัญหาได้จริง

(3) ในการเรียนการสอน ผู้เรียนจะเป็นผู้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างตื่นตัว (active) ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้จัดกระทำกับข้อมูลหรือประสบการณ์ต่างๆ และจะต้องสร้างความหมายให้กับสิ่งนั้นด้วยตนเอง โดยการให้ผู้เรียนอยู่ในบริบทจริง การจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ วัสดุอุปกรณ์สิ่งของหรือข้อมูลต่างๆ ที่เป็นของจริงและมีความสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถจัดกระทำศึกษา สืบค้น วิเคราะห์ ทดลอง ลองผิดลองถูกกับสิ่งนั้นๆ จนเกิดเป็นความรู้ความเข้าใจขึ้น

(4) ในการจัดการเรียนรู้ผู้สอนจะต้องพยายามสร้างบรรยากาศทางสังคมจริยธรรม (socio moral) ให้เกิดขึ้น โดยผู้เรียนจะต้องมีโอกาสเรียนรู้ในบรรยากาศที่เอื้อต่อการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมซึ่งทางสังคมถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญของการสร้างความรู้

(5) ในการเรียนการสอน ผู้เรียนควรมีบทบาทในการเรียนรู้อย่างเต็มที่ โดยผู้เรียนจะนำตนเองและควบคุมตนเองในการเรียนรู้

(6) ในการเรียนการสอนแบบสร้างความรู้ ผู้สอนจะมีบทบาทเป็นผู้ให้ความร่วมมือ อำนวยความสะดวก และช่วยเหลือผู้เรียนในการเรียนรู้ คือ การเรียนการสอนจะต้องเปลี่ยนจาก “การให้ความรู้”(instruction) ไปเป็น “การให้ผู้เรียนสร้างความรู้”(construction) ต้องทำหน้าที่ช่วยสร้างแรงจูงใจภายในให้เกิดแก่ผู้เรียน จัดเตรียมกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตรงกับความสนใจของผู้เรียน ดำเนินกิจกรรมให้เป็นไปในทางที่ส่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียน ให้คำปรึกษาแนะนำทั้งทางด้านวิชาการและด้านสังคมแก่ผู้เรียน ดูแลให้ความช่วยเหลือผู้เรียนที่มีปัญหาและประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้สอนต้องมีความเป็นประชาธิปไตยและมีเหตุผลในการสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วย

(7) การประเมินผล ควรมีลักษณะที่ยืดหยุ่นในแต่ละบุคคล โดยใช้วิธีการหลากหลาย ซึ่งอาจเป็นการประเมินจากเพื่อน แฟ้มผลงาน (portfolio) รวมทั้งการประเมินตนเองด้วย การวัดผลต้องอาศัยบริบทจริงที่มีความซับซ้อนเช่นเดียวกับการจัดการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยบริบท กิจกรรม และงานที่เป็นจริง การวัดผลจะต้องใช้กิจกรรมหรืองานในบริบทจริงด้วย ซึ่งในกรณีที่จำเป็นต้องจำลองของจริงก็สามารถทำได้แต่เกณฑ์ที่ใช้ควรเป็นเกณฑ์ที่ใช้ในโลกของความเป็นจริง (real world criteria) ด้วย

สรุปแนวคิดหรือทฤษฎีการเรียนการสอนที่เน้นทางด้านสติปัญญา นำมาใช้เป็นพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ได้แก่ ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยการค้นพบของบรูเนอร์ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองของวิกทอทสกี ซึ่งจะมีการจัดการเรียนรู้ที่คล้ายคลึงกันจึงสามารถบูรณาการรวมกันได้ โดยจะพบว่าแนวคิดหรือทฤษฎีส่วนใหญ่จะเปลี่ยนบทบาทหน้าที่ของผู้สอน ให้เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อกระตุ้นสติปัญญาของผู้เรียน ในด้านต่างๆไม่ว่าจะเป็นด้านภาษา ด้านการ

ใช้เหตุผล หรือแม้แต่การเข้าใจตนเองและผู้อื่น ซึ่งนับว่าเป็นสิ่งที่ท้าทายสำหรับผู้สอนที่จะดำเนินการให้ห้องเรียนของตนเองเกิดบรรยากาศดังกล่าว

2.3 กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ภพ เลหาโทบูลย์ (2542, น. 123) กล่าวว่าวิธีสอนหรือกิจกรรมในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่นิยมใช้มีหลายวิธี แต่ไม่มีข้อมูลยืนยันว่ามีวิธีสอนหรือกิจกรรมใดที่ดีที่สุดเหมาะสมกับทุกสถานการณ์ ดังนั้นครูวิทยาศาสตร์จึงต้องใช้ดุลยพินิจในการเลือกใช้วิธีสอนที่เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน เนื้อหาวิชา ตลอดจนอุปกรณ์การสอนที่มีอยู่ วิธีสอนวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการยอมรับว่ามีความเหมาะสมกับธรรมชาติของวิชามีดังต่อไปนี้

2.3.1 กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry process) ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้

- 1) ขั้นสร้างความสนใจ (engagement)
- 2) ขั้นสำรวจและค้นหา (exploration)
- 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (explanation)
- 4) ขั้นขยายความรู้ (elaboration)
- 5) ขั้นประเมิน (evaluation)

2.3.2 กิจกรรมคิดและปฏิบัติ (Hand-on Mind-on Activities)

นักการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์แนะนำให้ครูจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้คิดและลงมือปฏิบัติ เมื่อนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง หรือได้ทำการทดลองต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ก็จะเกิดความคิดและคำถามที่หลากหลาย ซึ่งเมื่อนักเรียนได้ทำกิจกรรมดังกล่าว จะทำให้สังเกตผลที่เกิดขึ้นด้วยตนเอง ซึ่งเป็นข้อมูลที่จะนำไปสู่การถามคำถาม การอธิบาย การอภิปราย หาข้อสรุป และการศึกษาต่อไป กิจกรรมลักษณะนี้จึงส่งเสริมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติและฝึกคิด นำมาสู่การสร้างความรู้ด้วยตนเองด้วยความเข้าใจและเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย

2.3.3 กระบวนการแก้ปัญหา (Problem solving process)

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีจุดมุ่งหมายประการหนึ่งคือ เน้นให้นักเรียนได้ฝึกแก้ปัญหาต่างๆ โดยผ่านกระบวนการคิดและการปฏิบัติอย่างมีระบบ ผลที่ได้จากการฝึกจะช่วยให้นักเรียนสามารถตัดสินใจแก้ปัญหาต่างๆ ด้วยวิธีการคิดอย่างสมเหตุสมผล โดยใช้กระบวนการหรือวิธีการ ความรู้ ทักษะต่างๆ และความเข้าใจในปัญหานั้น มาประกอบกันเพื่อเป็นข้อมูลในการแก้ปัญหา การแก้ไขปัญหามักทำได้หลายวิธี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของปัญหา ความรู้ และประสบการณ์ของผู้แก้ปัญหานั้น ซึ่งมีกระบวนการในการแก้ปัญหามาตามขั้นตอน ต่อไปนี้

- 1) ทำความเข้าใจปัญหา
- 2) วางแผนแก้ปัญหา

3) ดำเนินการแก้ปัญหาและประเมินผล

4) ตรวจสอบการแก้ปัญหา

2.3.4 การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning)

การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมวิธีหนึ่ง เนื่องจากขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมร่วมกันในกลุ่ม นักเรียนจะได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้กับสมาชิกของกลุ่ม และการที่แต่ละคนมีวัยใกล้เคียงกัน ทำให้สามารถสื่อสารกันได้ดี แต่การเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจที่มีประสิทธิผลนั้น ต้องมีรูปแบบหรือการจัดระบบอย่างดี นักการศึกษาหลายท่านได้ทำการศึกษาค้นคว้าอย่างกว้างขวางเพื่อจะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาต่างๆ รวมทั้งวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ด้วย

สรุปได้ว่า กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ครอบคลุม 1) กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 2) กิจกรรมคิดและปฏิบัติ 3) กระบวนการแก้ปัญหา และ 4) การเรียนรู้แบบร่วมมือ ดังนั้นครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ควรเลือกวิธีสอน หรือกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนมีประสบการณ์ด้วยตนเองมากที่สุด อาจเลือกใช้วิธีสอนใดวิธีหนึ่ง หรือนำหลายวิธีมาผสมผสานกัน เพื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหาและสภาพการณ์โดยทั่วไปในชั้นเรียน

2.4 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

นิคม ทาแดง และ ศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์ (2554, น. 24-28) กล่าวว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้เข้ามามีบทบาทต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันเป็นอย่างมาก เพราะผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกเวลา ไม่มีข้อจำกัดด้านสถานที่ โดยผู้เรียนยังคงมีความสามารถในการมีปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอน หรือเพื่อนคนอื่นๆ ได้ตลอดเวลา เนื่องจากส่วนมากสื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อที่ต้องใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต โดยเรียนผ่านคอมพิวเตอร์และบทเรียนในลักษณะของสื่อประสม หรือมัลติมีเดีย(Multimedia) ดังนั้นการเรียนการสอนโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์สามารถพัฒนาผู้เรียนได้หลากหลายขณะเดียวกันก็สามารถบูรณาการเข้ากับการสอนแบบต่างๆที่เป็นแนวคิดหรือทฤษฎีได้ด้วย โดยมีรายละเอียดลักษณะของสื่อแต่ละประเภท ดังนี้

2.4.1 การเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(Computer Assisted Instruction: CAI) นิคม ทาแดง และ ศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์ (2554, น. 24) กล่าวว่า เป็นสื่อการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสม ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ วิดิทัศน์ หรือดีวีดี ภาพเคลื่อนไหวและเสียง มาใช้ในการสร้างบทเรียนเพื่อนำเสนอเนื้อหาให้แก่ผู้เรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้รับความนิยมในการนำมาใช้เป็นสื่อในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เป็นอย่างมาก เนื่องจากบทเรียนมีรูปแบบบทเรียนให้เลือกใช้หลายรูปแบบ เช่น การสอน การจำลอง การฝึกหัด ฯลฯ ซึ่งผู้สอนสามารถเลือกให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคนได้

วนิดา ฉัตรวิราม (2554, น. 133) ได้นำเสนอแนวทางเกี่ยวกับการใช้
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังนี้

- 1) การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรใช้เป็นการทบทวนบทเรียน
- 2) การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรใช้เป็นการสอนซ่อมเสริม
สำหรับผู้เรียนบางคนที่ไม่สามารถเรียนในห้อง
- 3) การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้สอนควรแนะนำการใช้ให้ผู้เรียน
เข้าใจวิธีเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 4) การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจ
บทเรียนและเสริมแรงผู้เรียนได้
- 5) การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถช่วยให้ผู้เรียนพัฒนา
ความคิดเชิงเหตุผลได้

2.4.2 การเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning)

ถนอมพร เลาทจรัสแสง (2545, น. 16-17) กล่าวว่าสามารถใช้บทเรียน
อิเล็กทรอนิกส์ ประกอบการเรียนรู้ได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

- 1) สื่อเสริม (Supplementary) หมายถึง การนำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ไปใช้ใน
ลักษณะสื่อเสริมเนื้อหาที่จะปรากฏในลักษณะ อิเล็กทรอนิกส์ แล้วผู้เรียนยังสามารถศึกษาเนื้อหาเดียวกัน
นี้ในลักษณะอื่นเช่นเอกสารประกอบการสอนจาก วีดิทัศน์ ฯลฯ การใช้ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ในลักษณะ
นี้เท่ากับว่าผู้สอนเพียงแต่ต้องการจัดหาทางเลือกใหม่อีกทางหนึ่งสำหรับผู้เรียนในการเข้าถึงเนื้อหา
เพื่อให้ประสบการณ์พิเศษเพิ่มเติมแก่ผู้เรียนเท่านั้น
- 2) สื่อเติม (Complementary) หมายถึงการนำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ไปใช้ใน
ลักษณะเพิ่มเติมจากวิธีการสอนในลักษณะอื่นๆ เช่น นอกจากการบรรยายในห้องเรียนแล้ว ผู้สอนยัง
ออกแบบเนื้อหาให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์
- 3) สื่อหลัก (Comprehensive Replacement) หมายถึงการนำ บทเรียนอิ
เล็กทรอนิกส์ไปใช้ในลักษณะแทนที่การบรรยายในห้องเรียนผู้เรียนจะต้องศึกษาเนื้อหาออนไลน์ ในปัจจุบัน
อิเล็กทรอนิกส์ ส่วนใหญ่ในต่างประเทศจะได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการใช้เป็นสื่อหลักสำหรับ
แทนครูในการสอนทางไกล ด้วยแนวคิดที่ว่ามัลติมีเดียที่นำเสนอทางบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ สามารถช่วย
ในการถ่ายทอดเนื้อหาได้ใกล้เคียงกับการสอนจริงของผู้สอนโดยสมบูรณ์ได้

นิคม ทาแดง และ ศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์ (2554, น. 24-28) กล่าวว่า เป็น
บทเรียนออนไลน์โดยมีการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคโนโลยี
ของเว็บในการนำเสนอบทเรียน ผู้สอนและผู้เรียนมีการสื่อสารระหว่างกันได้ทั้งแบบประสานเวลา
(Synchronous Communications) โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า สนทนาออนไลน์ การประชุมทางไกล

และแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous Communications) โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า อีเมล เว็บบอร์ด เป็นต้น

2.4.3 การเรียนรู้โดยใช้ห้องปฏิบัติการเสมือนจริงบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Virtual Laboratory) นิคม ทาแดง และ ศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์ (2554, น. 24-28) กล่าวว่า เป็นสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้นเพื่อลดข้อจำกัดจากการเรียนในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนทางด้านวิทยาศาสตร์ที่ผู้เรียนต้องทำการทดลอง แต่ในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ยังไม่สามารถทำได้ ดังนั้นด้วยเทคโนโลยีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาโดยมีการจำลองสถานการณ์ และสภาพแวดล้อมการเรียนภายในห้องปฏิบัติการจริงทางด้านวิทยาศาสตร์ มาไว้บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ผู้เรียนสามารถดำเนินกิจกรรมการเรียน รวมทั้งฝึกปฏิบัติการทดลองด้านวิทยาศาสตร์ภายในห้องปฏิบัติการเสมือนจริงได้ โดยไม่มีข้อจำกัดทางด้านระยะเวลาและสถานที่ การใช้สื่อห้องปฏิบัติการเสมือนจริง มีดังนี้

- 1) ผู้สอนให้ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาที่ผู้เรียนจะทำการทดลองเพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบหลักการหรือความรู้ในเนื้อหาที่กำลังจะทำการทดลอง
- 2) ผู้เรียนดูตัวอย่างขั้นตอนการทดลองจากคลิปวิดีโอ ตามที่ได้จัดเตรียมไว้ในโปรแกรม
- 3) ผู้สอนสามารถกำหนดปัญหาที่ต้องการให้ผู้เรียนหาคำตอบจากการทดลอง หรือสถานการณ์ได้

2.4.4 การเรียนรู้โดยใช้แหล่งข้อมูลหลัก (resource – based learning) การใช้แหล่งข้อมูลหลักประกอบการเรียนรู้ เป็นนวัตกรรมที่ผู้สอนนิยมใช้ในปัจจุบันเพราะมีความสอดคล้องกับตัวชี้วัดแทบทุกหัวข้อที่เน้นให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูล ดังนั้นจึงมีแนวทางการใช้ดังนี้

- 1) ใช้เป็นสื่อเสริมและสื่อเติม ในการหาข้อมูลตามหัวข้อที่ผู้สอนกำหนด โดยให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับข้อมูลสารสนเทศโดยตรง เพื่อผู้เรียนจะได้เรียนรู้ด้วยตนเอง
- 2) ใช้ในการสร้างความรู้ตามหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจ โดยผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะแนวทางในการค้นคว้า
- 3) ใช้ในการแก้ปัญหาตามสถานการณ์ที่ผู้สอนกำหนด โดยเน้นข้อมูลสารสนเทศที่หลากหลาย

2.4.5 การเรียนรู้โดยใช้เว็บช่วยสอน (Web – Based Instruction) พาร์สัน (Parson, 1997 อ้างอิงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2552, น. 471) กล่าวว่าสามารถใช้เว็บช่วยสอนได้ 3 รูปแบบดังนี้

- 1) วิชาเอกเทศ (Stand – alone course) เป็นวิชาที่เนื้อหาและทรัพยากรทั้งหมดจะมีการนำเสนอบนเว็บ รวมถึงการสื่อสารกันเกือบทั้งหมดระหว่างผู้สอน และ ผู้เรียนจะผ่าน

ทางคอมพิวเตอร์ การใช้รูปแบบนี้สามารถใช้ได้กับวิชาที่ผู้เรียน นั่งเรียนอยู่ในสถาบันการศึกษา และส่วนมากแล้วจะใช้ในการศึกษาทางไกล โดยผู้เรียนจะลงทะเบียนเรียนและมีการโต้ตอบกับผู้สอนและผู้เรียนร่วมชั้นคนอื่นๆ ผ่านทางการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ต ด้วยวิธีการนี้จะทำให้ผู้เรียนในทุกส่วนของโลกสามารถเรียนร่วมชั้นกันได้โดยไม่มีขีดจำกัดในเรื่องของสถานที่และเวลา

2) การใช้เว็บเสริม (Web supported course) เป็นการที่ผู้สอน และผู้เรียนจะพบกันในการศึกษา แต่ทรัพยากรหลายๆอย่าง เช่น การอ่านเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนและข้อมูลเสริม จะอ่านจากเว็บไซต์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องโดยการที่ผู้สอนกำหนดมาให้หรือที่ผู้เรียนหาเพิ่มเติม ส่วนการทำงานที่สั่ง การทำกิจกรรม และการติดต่อสื่อสาร จะทำกันบนเว็บเช่นกัน

3) ทรัพยากรการสอนบนเว็บ (Web pedagogical resources) เป็นการนำเว็บไซต์ต่างๆ ที่มีข้อมูลเกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชามาใช้เป็นส่วนหนึ่งของวิชานั้น หรือใช้เป็นกิจกรรมการเรียนของวิชา ทรัพยากรเหล่านี้จะอยู่ในหลากหลายรูปแบบ เช่น ข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง การติดต่อระหว่างผู้เรียนกับเว็บไซต์ ฯลฯ โดยจะดูจากเว็บไซต์ต่าง

2.4.6 การเรียนรู้โดยใช้เว็บควิสต์ (Webquest)

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2552, น.474) ได้เสนอแนวทางในการจัดการเรียนรู้โดยใช้เว็บควิสต์ ไว้ดังนี้

1) เลือกหัวเรื่องที่มีความสำคัญกับผู้เรียน และเป็นสิ่งที่ผู้เรียนสนใจ เหมาะสมกับผู้เรียนใช้คำถามที่สำคัญที่จำเป็นต้องได้คำตอบจริงๆ ซึ่งผู้สอนต้องให้ผู้เรียนทำความเข้าใจปัญหา ก่อน หลังจากนั้นก็ตั้งสมมติฐาน และหาแนวทางแก้ไขปัญหา ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่าการแก้ปัญหาสภาพปัญหาจริงไม่ใช่อะไรที่เกิเกิดขึ้นเพียงในห้องเรียนเท่านั้น และเมื่อผู้เรียนนำได้ติดต่อกับบุคคลอื่นในชุมชนหรือแหล่งต่างๆตามที่กิจกรรมกำหนด ก็จะถือว่าผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในชุมชนแห่งการเรียนรู้ (community of learning)

2) ใช้แหล่งข้อมูลที่เป็นจริง ที่ผู้ใหญ่ที่ต้องการแก้ปัญหาจริงใช้เช่นกัน เช่น ฐานข้อมูลระดับโลก รายงานสถานการณ์ปัจจุบัน และผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ ไม่ใช่ค้นคว้าจากเพียงตำรา หรือ สารานุกรม (Encyclopedia) เท่านั้น

3) กำหนดบทบาทและหน้าที่ให้ผู้เรียนรับผิดชอบในกลุ่มของตนเอง การต้องรับผิดชอบเฉพาะหน้าที่ ทำให้ผู้เรียนเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเรื่อง และมีส่วนร่วมในการเรียนรู้นั้นๆ อย่าง กระฉับกระเฉง (active involvement)

4) การนำคำตอบและแนวทางในการแก้ปัญหาของผู้เรียนขึ้นเผยแพร่บนเว็บที่คนทั่วโลกสามารถวิจารณ์ หรือให้ข้อมูลย้อนกลับ (feed back) ได้ ถือเป็นประเมินผลที่กระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายให้เต็มความสามารถ เพื่อให้งานออกมาดีที่สุด ไม่ใช่เป็นเพียงการทำงานส่งผู้สอนเท่านั้นแต่เป็นงานที่ทำส่งและเสนอคนทั่วโลกได้

5) หัวใจสำคัญของเว็บแควสท คือ การให้ผู้เรียนได้เผชิญปัญหาที่ต้องการทักษะการคิดขั้นสูงในการตอบปัญหา ผู้เรียนจะต้องเปลี่ยนข้อมูลที่ได้รับเป็นรูปแบบอื่น เช่น แผนที่ความคิด (concept map) แผนที่การจัดกลุ่ม (cluster map) หรือนำข้อมูลไปใช้ในการเปรียบเทียบ ตั้งสมมติฐาน หรือแก้ปัญหานั้นๆ นอกจากนั้นเว็บแควสท ยังใช้หลักการจัดโครงสร้างเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ (scaffolding) ที่ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดที่ดีขึ้น โดยการแบ่งงานออกเป็นงานย่อยๆ เป็นลำดับขั้น ให้ผู้เรียนปฏิบัติตามเป็นลำดับ ตามระดับขั้นของการคิด ตามแนวทางที่ผู้ใหญ่ใช้ปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวัน

6) การแบ่งงานเป็นกลุ่มย่อย และมอบหมายงานเป็นกลุ่ม ให้แก้ปัญหที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นงานที่ผู้เรียนไม่สามารถแก้ไขได้โดยลำพัง จะทำให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นรวมทั้งเรียนรู้ที่จะรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ

7) เนื้อหาวิชาในเว็บแควสทต้องเป็นการบูรณาการความรู้หลากหลายวิชาในการแก้ไขปัญหา และตอบคำถาม การใช้เนื้อหาวิชาใดวิชาหนึ่ง อาจจะไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้หมด ยกเว้นเว็บแควสทนั้น ออกแบบมาเพื่อสอนวิชานั้นๆ โดยตรง

2.4.7 การเรียนรู้โดยวัตถุ (Learning Object)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2559) กล่าวว่า เป็นสื่อการเรียนรู้ดิจิทัล ที่ออกแบบเพื่อ ให้ผู้เรียนบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง อย่างใดอย่างหนึ่ง โดยเฉพาะ โดยแต่ละเรื่อง จะนำเสนอแนวคิดหลักๆ ผู้สอนสามารถเลือกใช้ การเรียนรู้โดยวัตถุ ผสมผสานกับการจัดการเรียนการสอนแบบอื่นๆ ได้อย่างหลากหลาย โดยพิจารณาถึงบริบทของชั้นเรียน ความพร้อมของอุปกรณ์สารสนเทศ ความเข้าใจ และทักษะที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน นอกจากนี้ยังสามารถใช้สอนซ่อมเสริม ในกรณีที่ผู้เรียนขาดเรียนหรือต้องการศึกษาด้วยตนเองได้ด้วย

จากข้างต้นที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่า การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้หลากหลายรูปแบบ ได้แก่ การเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง การเรียนรู้โดยใช้ห้องปฏิบัติการเสมือนจริง บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การเรียนรู้โดยใช้แหล่งข้อมูลหลัก การเรียนรู้โดยใช้เว็บช่วยสอน การเรียนรู้โดยใช้เว็บแควสท และการเรียนรู้โดยวัตถุ

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน ดังนี้

ปรีดา พงษ์วัฒน์ (2553) ศึกษาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ของครูโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศุวธานี เขต 2 พบว่า

1. ครูมีการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับปานกลางประเภทการเรียนการสอนออนไลน์ (WBI) เป็นอันดับแรก รองลงมา ประเภทการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) เป็นอันดับ 2 และประเภทคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เป็นอันดับสุดท้าย

2. เมื่อพิจารณาเป็นรายประเภท พบว่า การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทการเรียนการสอนออนไลน์ (WBI) ในภาพรวม ครูมีการใช้สื่อการสอนอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าครูมีการใช้สื่อการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด เรื่องการใช้ กูเกิล (Google) รองลงมา มีการใช้เว็บล็อกต่างๆ เป็นอันดับ 2 ครูมีการใช้สื่อการสอนอยู่ในระดับมาก เรื่องการใช้เว็บวิกิพีเดีย เป็นอันดับ 3 และครูมีการใช้สื่อการสอนอยู่ในระดับน้อยเรื่องจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) เป็นอันดับสุดท้าย

3. ประเภทการเรียนรู้ผ่านสื่อ อิ-เลิร์นนิ่ง ในภาพรวม ครูมีการใช้สื่อการสอนอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าครูมีการใช้สื่อการสอนอยู่ในระดับมาก เรื่องการใช้เครื่องขยายเสียงเป็นอันดับแรก รองลงมา เรื่องการใช้เครื่องเล่นซีดีรอมเป็นอันดับ 2 การใช้เครื่องเล่นวีดีทัศน์เป็นอันดับ 3 และครูมีการใช้สื่อการสอนอยู่ในระดับน้อยเรื่องการใช้โปรแกรม flip album เป็นอันดับสุดท้าย

4. การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ของครูประเภทคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า ครูมีการใช้สื่อการสอนอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ครูมีการใช้สื่อการสอนอยู่ในระดับมาก เรื่องการใช้โปรแกรม Powerpoint เป็นอันดับแรก รองลงมาเรื่องการใช้โปรแกรม Excel 2007 เป็นอันดับ 2 การใช้โปรแกรม Authorware เป็นอันดับ 3 และครูมีการใช้สื่อการสอนอยู่ในระดับน้อยในเรื่องการใช้โปรแกรม Swiss เป็นอันดับสุดท้าย

5. ข้อเสนอแนะ มาตรการเพื่อพัฒนาและปรับปรุงในเรื่องสื่อการสอนของโรงเรียน ดังนี้ (1) สื่อประเภทการเรียนการสอนออนไลน์ (WBI) ควรจัดหาสื่อคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง และส่งเสริมให้ครูจัดทำสื่อจำพวกบล็อกเว็บความรู้ต่างๆ เพื่อให้การสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น (2) สื่อการสอนประเภทการเรียนรู้ผ่านสื่อ อิ-เลิร์นนิ่ง ควรให้ครูใช้สื่ออย่างหลากหลาย ซึ่งจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น (3) สื่อประเภทคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ควรมีการเชิญวิทยากร มาฝึกอบรมการจัดทำสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เพื่อให้เป็นสื่อที่มีคุณภาพและดึงดูดใจแก่ผู้เรียน

วันเพ็ญ รัตนบุรี (2554) ศึกษาความต้องการการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ศูนย์เครือข่ายที่ 3 เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 2 พบว่า ความต้องการการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ ในภาพรวม มีความต้องการในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้าน ทุกด้านมีความต้องการในระดับมาก โดยพบว่า

1. ด้านการกำหนดนโยบายเกี่ยวกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ครูต้องการให้มีการวางแผนใช้งบประมาณ ในการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ ครุภัณฑ์และวัสดุ เพื่อการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนภาษาอังกฤษอย่างเพียงพอกับจำนวนผู้เรียน

2. ด้านการสนับสนุนของผู้บริหารในการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ครูต้องการให้จัดหาคอมพิวเตอร์ ให้ครูและนักเรียนใช้อย่างเพียงพอ

3. ด้านการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการวัดผลการเรียนรู้ในการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ ครูต้องการให้นักเรียนทำแบบทดสอบผ่านคอมพิวเตอร์และได้รับการเฉลยคำตอบ

4. ด้านการดำเนินงานเกี่ยวกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ครูและนักเรียนต้องการให้จัดหาสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อได้เรียนรู้ทุกที่ทุกเวลา

5. ด้านประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ ครูต้องการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ส่วนนักเรียนต้องการบทเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

6. ด้านวัสดุอุปกรณ์ ครุภัณฑ์และวัสดุ เพื่อการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ครูและนักเรียนต้องการเครื่องคอมพิวเตอร์

7. ด้านการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในกระบวนการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ ครูต้องการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการค้นคว้า ฝึกฝน พัฒนาการสอน และต้องการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อเสริม ในการเรียนการสอน ส่วนนักเรียน ต้องการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เล่นเกมฝึกภาษาอังกฤษ

8. ด้านการพัฒนาตนเองเกี่ยวกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ ครูต้องการงบประมาณ เพื่อพัฒนาครูให้มีความรู้ด้านการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ส่วนนักเรียนต้องการให้มีการบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง เพื่อให้นักเรียนได้ใช้ทุกเวลาที่ต้องการ

กระทรวงศึกษาธิการ (2554, ออนไลน์) ได้รายงานการวิจัยสถานภาพการประยุกต์ใช้สื่อเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผลการวิจัย พบว่า ในภาพรวม สถานศึกษาอยู่ในระยะประยุกต์และระยะหลอมรวม มีสัดส่วนใกล้เคียงกัน (ร้อยละ 34 และ 32 ตามลำดับ) มีสถานศึกษาเพียงร้อยละ 13 เท่านั้น ที่อยู่ในระยะปฏิรูป และร้อยละ 20 อยู่ในระยะเริ่มต้นนำ ICT ไปใช้

ด้านอุปสรรคในการใช้สื่อเทคโนโลยี เช่น ความไม่เพียงพอทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ปัญหาการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต นอกจากนี้โปรแกรมที่มีอยู่ ไม่สามารถนำมาใช้ได้ตรงกับความต้องการอีกทั้งระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีปัญหา สื่ออิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรมประยุกต์/สำเร็จรูปที่มีอยู่ ไม่เพียงพอ และไม่ตรงกับความต้องการ นอกจากนี้ครู/อาจารย์ไม่มีเวลาเพียงพอ ในการเตรียมการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต

จากผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ผลการวิจัยเหมือนกัน คือ สื่ออิเล็กทรอนิกส์มีความสำคัญและเป็นที่ต้องการของสถานศึกษา มีความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ทั้งของบุคลากรครู และนักเรียน แต่ยังคงพบปัญหาในการใช้งานคือ อุปกรณ์สำหรับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์มีจำนวนไม่เพียงพอ รวมทั้งระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความเร็วต่ำ



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอ พังโคน จังหวัดสกลนคร เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ ซึ่งมีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัย ดังนี้ (1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (3) การเก็บรวบรวมข้อมูล และ (4) การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัย

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 895 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 286 คน ตามตารางทาโร ยามาเน่ (Taro Yamane) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น

2. เครื่องมือการวิจัย

2.1 เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร 1 ฉบับ จำนวน 3 ตอน โดยแบบสอบถามตอนที่ 1 มีลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List) แบบสอบถามตอนที่ 2 มีลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับตามแบบของลิเคิร์ต (Likert) และตอนที่ 3 เป็นคำถามปลายเปิดเพื่อเสนอแนะ ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียน

ตอนที่ 2 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน แบ่งเป็น 6 ด้านดังนี้

- ด้านที่ 1 ประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอน
- ด้านที่ 2 วัตถุประสงค์การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน
- ด้านที่ 3 คุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอน
- ด้านที่ 4 ลักษณะการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน
- ด้านที่ 5 ประโยชน์ของการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน
- ด้านที่ 6 ปัญหาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

2.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือเพื่อใช้เก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอน ดังนี้

2.2.1 ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย โดยกำหนดสิ่งที่ใช้สอบถามเป็น 6 ด้าน คือ (1) ประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (2) วัตถุประสงค์การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (3) คุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (4) ลักษณะการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (5) ประโยชน์ของการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ และ (6) ปัญหาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

2.2.2 สร้างแบบสอบถาม โดยใช้กรอบแนวคิดจากการค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และครอบคลุมสิ่งที่จะสอบถาม ได้แบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่าและปลายเปิด

2.2.3 ตรวจสอบแบบสอบถามที่สร้างขึ้น ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษาจำนวน 1 ท่าน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนวิทยาศาสตร์จำนวน 1 ท่านและผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดผลและประเมินผลจำนวน 1 ท่าน ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยตรวจสอบข้อคำถามให้ตรงตามวัตถุประสงค์ รวมทั้งครอบคลุมเนื้อหาสาระที่ต้องการวัด และตรวจสอบข้อคำถามทุกข้อให้มีความถูกต้องตามหลักวิชาการ ภาษาที่ใช้ชัดเจน เข้าใจตรงกัน

เกณฑ์การให้คะแนนการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ผู้วิจัยนำข้อมูลจากผู้ทรงคุณวุฒิมาวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence : IOC) แล้วหาค่าเฉลี่ย ซึ่งกำหนดค่าเฉลี่ย ดังนี้

+1	ถ้าแน่ใจว่า	รายการสอบถามมีความเหมาะสม
0	ถ้าไม่แน่ใจว่า	รายการสอบถามไม่แน่ใจว่ามีความเหมาะสม

-1 ถ้าแน่ใจว่า รายการสอบถามไม่มีความเหมาะสม
จากนั้นนำคะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละข้อมารวมกันเพื่อหาความสอดคล้องจาก

สูตร

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC	แทนค่า	ดัชนีความสอดคล้อง
R	แทนค่า	คะแนนความเห็น
N	แทนค่า	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับข้อคำถามจากการพิจารณาข้อคำถามที่มีค่า $IOC \geq .50$ แสดงว่าเป็นข้อคำถามที่สอดคล้องเชิงเนื้อหาทั้ง 6 ด้าน ซึ่งผลปรากฏว่าผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพของแบบสอบถามอยู่ในระดับดี ทั้ง 3 ท่าน โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ที่ 0.98

2.2.4 ปรับปรุงแบบสอบถาม ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ดังนี้ ตอนที่ 2 ให้เพิ่มเติมตัวเลือกในข้อคำถาม เพื่อให้มีความสัมพันธ์กับคำถาม และปรับแก้ตัวเลือกให้มีความชัดเจนมากขึ้น

2.2.5 จัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ หลังจากผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแบบสอบถาม ตามที่ผู้ทรงคุณวุฒิและอาจารย์ที่ปรึกษาเสนอแนะจึงดำเนินการจัดพิมพ์เป็นแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ มีรายละเอียด ดังนี้

- ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียน จำนวน 5 ข้อ
- ตอนที่ 2 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน แบ่งเป็น 6 ด้าน ดังนี้
 - ด้านที่ 1 ประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน
จำนวน 17 ข้อ
 - ด้านที่ 2 วัตถุประสงค์ของการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน จำนวน 16 ข้อ
 - ด้านที่ 3 คุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน
จำนวน 9 ข้อ
 - ด้านที่ 4 ลักษณะการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน
จำนวน 24 ข้อ
 - ด้านที่ 5 ประโยชน์ของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน
จำนวน 9 ข้อ

ด้านที่ 6 ปัญหาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน

จำนวน 14 ข้อ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ เป็นคำถามปลายเปิดเพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามได้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมนอกเหนือจากข้อคำถามที่กำหนดไว้

2.2.6 ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง นำแบบสอบถามที่พิมพ์เสร็จแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองจำนวน 30 คน ซึ่งเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านผ้าขาวโพนแพง ซึ่งข้อความใดที่นักเรียนไม่เข้าใจ ครูจะอธิบายให้ฟัง แล้วหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม โดยใช้การหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ผลปรากฏว่า แบบสอบถามมีความเชื่อมั่น 0.96

2.2.7 จัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

3.1.1 ติดต่อผู้อำนวยการโรงเรียนในศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 เพื่อขออนุญาตทำการวิจัย

3.1.2 ประสานงานกับครูในโรงเรียนเพื่อช่วยในการแจกแบบสอบถามสำหรับนักเรียนจำนวน 286 ฉบับ ผู้วิจัยแจกและเก็บแบบสอบถามภายในเดือนกรกฎาคม 2562

3.2 การดำเนินการจัดทำข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

3.2.1 นำแบบสอบที่ได้รับกลับคืนทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 100 มาตรวจสอบความสมบูรณ์ของคำตอบ และดำเนินการแยกและจัดหมวดหมู่เพื่อเตรียมข้อมูลไปทำการวิเคราะห์ต่อไป

3.2.2 คัดเลือกแบบสอบถามที่สมบูรณ์ ซึ่งแบบสอบถามที่เก็บรวบรวมข้อมูลมีความสมบูรณ์ทุกฉบับคิดเป็นร้อยละ 100 นำมาลงรหัสให้คะแนนตามเกณฑ์การใช้คะแนนแต่ละข้อเพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูล

3.2.3 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลและนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลแปลผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

3.3 การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถามและการแปลความหมายคะแนน ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

3.3.1 การให้คะแนนข้อคำถาม ผู้วิจัยได้ให้คะแนนตัวเลือกที่มีลักษณะของข้อคำถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยแต่ละตัวมีคำตอบกำหนดเอาไว้และกำหนดน้ำหนักคะแนนดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	มีระดับความคิดเห็น	มากที่สุด
ระดับ 4	หมายถึง	มีระดับความคิดเห็น	มาก
ระดับ 3	หมายถึง	มีระดับความคิดเห็น	ปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	มีระดับความคิดเห็น	น้อย
ระดับ 1	หมายถึง	มีระดับความคิดเห็น	น้อยที่สุด

3.3.2 การแปลความหมายค่าเฉลี่ย ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ระดับความคิดเห็น ที่เห็นด้วยกับข้อความในแบบสอบถาม เกี่ยวกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยนำค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากแบบสอบถาม เทียบคะแนนเฉลี่ยตามเกณฑ์ของเบสท์ (Best, 1986, p. 182) โดยพิจารณาระดับคะแนน ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50-5.00	หมายความว่า	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.50-4.49	หมายความว่า	มาก
ค่าเฉลี่ย 2.50-3.49	หมายความว่า	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49	หมายความว่า	น้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49	หมายความว่า	น้อยที่สุด

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการประมวลผลข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป รวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย โดยใช้สูตรดังนี้

4.1 วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยใช้ค่าร้อยละ

$$\text{ค่าร้อยละ} = \frac{\text{จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}} \times 100$$

4.2 วิเคราะห์ข้อมูลการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร โดยใช้ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้

4.2.1 ค่าเฉลี่ย

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อกำหนดให้ \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย

$$\sum X \quad \text{แทน} \quad \text{ผลรวมทั้งหมดของคะแนน}$$

$$N \quad \text{แทน} \quad \text{จำนวนผู้ตอบแต่ละข้อคำถาม}$$

การวิเคราะห์แบบสอบถาม กำหนดช่วงของค่าเฉลี่ยตามแนวของ จอห์น ดับบลิว เบสท์ และเจมส์ วี คาร์ห์น (Best John W. and Kahn James V., 1993, pp., 181-182) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.50 - 5.00	ความคิดเห็นในระดับมากที่สุด
3.50 - 4.49	ความคิดเห็นในระดับมาก
2.50 - 3.49	ความคิดเห็นในระดับปานกลาง
1.50 - 2.49	ความคิดเห็นในระดับน้อย
1.00 - 1.49	ความคิดเห็นในระดับน้อยที่สุด

4.2.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation – S.D.) (Lafferty Petter and Rowe Julain, 1995, pp., 561-562)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อกำหนดให้	S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$N \sum X^2$	แทน	ผลรวมยกกำลังสองของคะแนนทุกจำนวน
	$(\sum X)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทุกจำนวนยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

4.3 วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นตามวิธีการของ Cronbach “ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา” (α - Coefficient) (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, น. 96)

4.3.1 การหาค่าความแปรปรวนของคะแนน (Variance) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, น. 62) โดยคำนวณจากสูตร ดังนี้

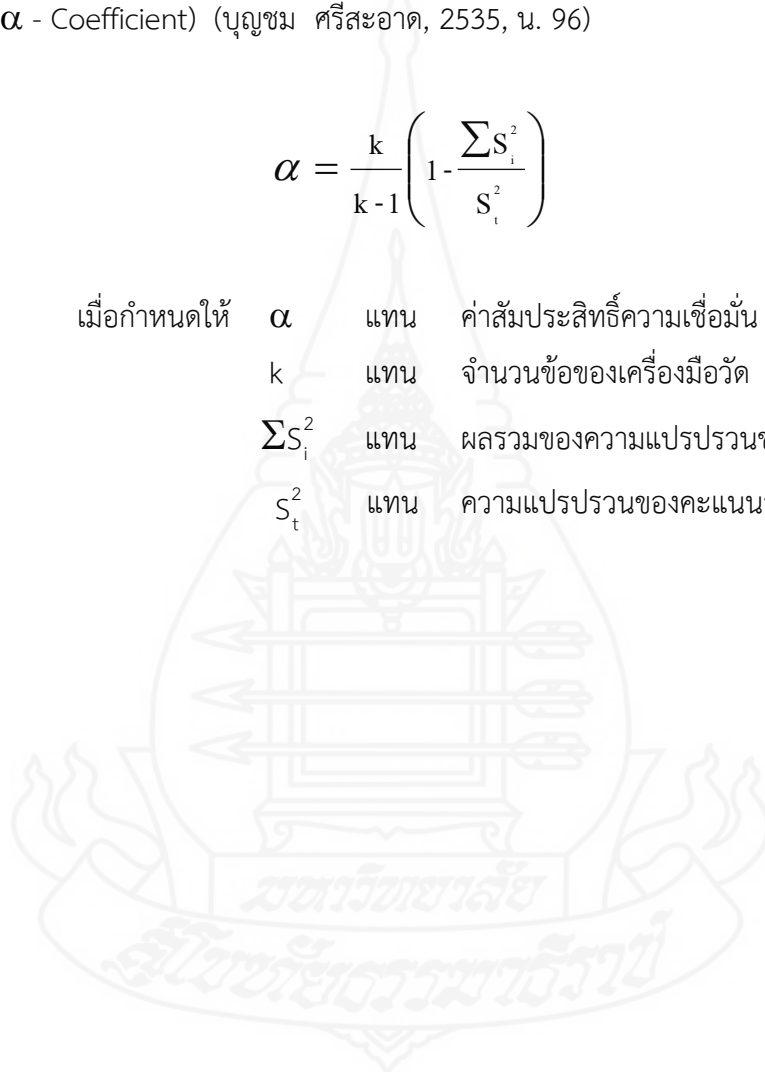
$$S^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

เมื่อกำหนดให้	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

4.3.2 วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นตามวิธีการของ Cronbach “ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา” (α - Coefficient) (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, น. 96)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

เมื่อกำหนดให้	α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
	k	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	$\sum S_i^2$	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวม



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาค้นคว้าอิสระเรื่อง การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนในด้าน เพศ ระดับการศึกษา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนบนอุปกรณ์ชนิดต่างๆ การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตของอุปกรณ์สำหรับใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียน มีรายละเอียดตามตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (n = 286)

ข้อที่	รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1	เพศ		
	ชาย	147	51.4
	หญิง	139	48.6
2	ระดับการศึกษา		
	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	76	26.6
	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	89	31.1
	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	121	42.3
3	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		
	ระดับคะแนนเฉลี่ย มากกว่า 3.50	133	46.5
	ระดับคะแนนเฉลี่ย ระหว่าง 3.00 – 3.49	80	28.2
	ระดับคะแนนเฉลี่ย ระหว่าง 2.50 – 2.49	53	18.5
	ระดับคะแนนเฉลี่ย ต่ำกว่า 2.50	20	7.0

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ข้อที่	รายการ	จำนวน	ร้อยละ
4	นักเรียนใช้อุปกรณ์การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนบนอุปกรณ์		
	คอมพิวเตอร์ของโรงเรียน	73	25.5
	คอมพิวเตอร์ส่วนตัว	118	41.3
	สมาร์ทโฟน	80	28.0
	แท็บเล็ต	15	5.2
5	อุปกรณ์การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่นักเรียนใช้เพื่อการเรียนการสอน สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต		
	ได้	281	98.3
	ไม่ได้	5	1.7

จากตารางที่ 4.1 พบว่า นักเรียนเพศชายมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 51.4 รองลงมา เพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 48.60

นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาศึกษาปีที่ 6 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 42.3 รองลงมา คือ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 คิดเป็นร้อยละ 33.10 และน้อยที่สุดคือ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 คิดเป็นร้อยละ 26.6

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ระดับคะแนนเฉลี่ยมากกว่า 3.50 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 46.5 รองลงมาคือ ระดับคะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.00 - 3.49 คิดเป็นร้อยละ 28.2 ระดับคะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.50 - 2.49 คิดเป็นร้อยละ 18.50 และน้อยที่สุดคือ ระดับคะแนนเฉลี่ยน้อยกว่า 2.50 คิดเป็นร้อยละ 7.00

อุปกรณ์การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน ที่นักเรียนใช้มากที่สุดคือ คอมพิวเตอร์ส่วนตัว คิดเป็นร้อยละ 41.30 รองลงมาคือ สมาร์ทโฟน คิดเป็นร้อยละ 28.00 คอมพิวเตอร์ของโรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 25.50 และน้อยที่สุดคือ แท็บเล็ต คิดเป็นร้อยละ 5.20

อุปกรณ์การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่นักเรียนใช้เพื่อการเรียนการสอน สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ คิดเป็นร้อยละ 98.30 และไม่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ คิดเป็นร้อยละ 1.70

ตอนที่ 2 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

ตารางที่ 4.2 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยภาพรวม
(n = 286)

ด้านที่	รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลความ
1	ประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอน	4.45	1.02	มาก
2	วัตถุประสงค์การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน	4.46	0.59	มาก
3	คุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอน	4.44	0.62	มาก
4	ลักษณะการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน	4.57	1.09	มากที่สุด
5	ประโยชน์ของการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน	4.41	0.64	มาก
6	ปัญหาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอน	4.42	0.66	มาก
	รวม	4.45	0.67	มาก

จากตารางที่ 4.2 พบว่า นักเรียนมีการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ในภาพรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.45$, S.D. = 0.67) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด 1 ด้าน ระดับมาก 5 ด้าน โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ลักษณะการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.57$, S.D. = 1.09) และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ประโยชน์ของการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.41$, S.D. = 0.67)

ด้านที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอ พังโคน จังหวัดสกลนคร รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอน (n = 286)

ข้อที่	รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลความ
1	หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book)	4.29	0.66	มาก
2	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)	4.47	0.64	มาก
3	ซอฟต์แวร์โปรแกรมสำเร็จรูป	4.16	1.00	มาก
4	สไลด์คอมพิวเตอร์	4.39	0.63	มาก
5	ยูทูป	4.58	0.64	มากที่สุด
6	ไลน์	4.31	0.75	มาก
7	จดหมายอิเล็กทรอนิกส์(E-mail)	4.34	0.72	มาก
8	กระดานสนทนา (Webboard)	4.44	0.73	มาก
9	การพูดคุย (Chat)	4.31	0.79	มาก
10	กล่องข้อความ (Messengers)	4.45	0.64	มาก
11	เฟสบุ๊ก	4.48	0.59	มาก
12	อินสตราแกรม (IG)	4.49	0.59	มาก
13	ทวิตเตอร์	4.49	0.65	มาก
14	กูเกิล	4,52	0.53	มากที่สุด
15	สื่อคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet)	4.48	0.59	มาก
16	บทเรียนออนไลน์ e-Learning	4.45	0.58	มาก
17	โทรศัพท์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต	4.28	0.66	มาก
	รวม	4.45	1.02	มาก

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่นักเรียนใช้ในการเรียนการสอนโดยภาพรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.45$, S.D. = 1.02) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุด 2 ข้อ ระดับมาก 15 ข้อ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ยูทูป ($\bar{X} = 4.58$, S.D. = 0.64) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ซอฟต์แวร์โปรแกรมสำเร็จรูป ($\bar{X} = 4.16$, S.D. = 1.00)

ด้านที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุประสงค์การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 วัตถุประสงค์การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน (n = 286)

ข้อที่	รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลความ
1	ใช้เพื่อทดสอบก่อนการเรียนการสอน	4.31	0.46	มาก
2	ใช้เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน	4.82	0.42	มากที่สุด
3	ใช้เพื่ออธิบายเนื้อหาสาระของบทเรียน	4.47	0.59	มาก
4	ใช้จำลองสถานการณ์เพื่อความปลอดภัย	4.47	0.59	มาก
5	ใช้แทนสิ่งเสมือนจริงและหายาก	4.44	0.58	มาก
6	ใช้เพื่อประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน	4.54	0.58	มากที่สุด
7	ใช้ทดสอบหลังการเรียนการสอน	4.47	0.65	มาก
8	ใช้เพื่อการมอบหมายงาน	4.43	0.64	มาก
9	ใช้ประเมินผลการเรียนการสอน	4.42	0.58	มาก
10	ใช้เพื่อการปฏิสัมพันธ์ติดต่อสื่อสาร	4.52	0.67	มากที่สุด
11	ใช้เป็นแหล่งหรือศูนย์การเรียนรู้	4.29	0.61	มาก
12	ใช้สอนเสริมเพื่อความเข้าใจในประเด็นเนื้อหาที่ยาก	4.45	0.58	มาก
13	ใช้เพื่อทบทวนเนื้อหาของบทเรียน	4.40	0.61	มาก
14	ใช้เพื่อทำรายงาน	4.43	0.64	มาก
15	ใช้เพื่อสรุปบทเรียน	4.47	0.70	มาก
16	ใช้เพื่อสอนแทนครู	4.49	0.59	มาก
	รวม	4.46	0.59	มาก

จากตารางที่ 4.4 พบว่า วัตถุประสงค์การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่นักเรียนใช้ในการเรียนการสอน โดยภาพรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.46$, S.D. = 0.59) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุด 3 ข้อ ระดับมาก 13 ข้อ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ใช้เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน ($\bar{X} = 4.82$, S.D. = 0.42) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ใช้เป็นแหล่งหรือศูนย์การเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.29$, S.D. = 0.61)

ด้านที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 คุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอน (n = 286)

ข้อที่	รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลความ
1	สอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียน	4.42	0.58	มาก
2	ลำดับเนื้อหาถูกต้องเหมาะสม	4.45	0.58	มาก
3	มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	4.40	0.61	มาก
4	มีเทคนิคการนำเสนอที่ดึงดูดความสนใจ	4.43	0.64	มาก
5	มีความทันสมัย	4.54	0.64	มากที่สุด
6	นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อประกอบการเรียน	4.49	0.59	มาก
7	มีความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน	4.44	0.72	มาก
8	มีความสะดวกใช้งานง่าย	4.52	0.61	มากที่สุด
9	สามารถหาได้ง่าย	4.29	0.61	มาก
	รวม	4.44	0.62	มาก

จากตารางที่ 4.5 พบว่า คุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่นักเรียนใช้ในการเรียนการสอน โดยภาพรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.62) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุด 2 ข้อ ระดับมาก 7 ข้อ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ มีความทันสมัย ($\bar{X} = 4.54$, S.D. = 0.64) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ สามารถหาได้ง่าย ($\bar{X} = 4.29$, S.D. = 0.61)

ด้านที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.6 – ตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.6 ลักษณะการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน โดยภาพรวม (n = 286)

ด้านที่	รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลความ
1	การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการปฏิสัมพันธ์	4.66	1.75	มากที่สุด
2	การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน	4.50	0.61	มากที่สุด
3	การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ขั้นระหว่างการเรียนการสอน	4.51	0.59	มากที่สุด
4	การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ขั้นวิเคราะห์และฝึกปฏิบัติ	4.48	0.60	มาก
5	การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ขั้นสรุปบทเรียน	4.40	0.67	มาก
6	การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อประเมินผู้เรียน	4.51	0.63	มากที่สุด
	รวม	4.57	1.09	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ลักษณะการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่นักเรียนใช้ในการเรียนการสอน โดยภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$, S.D. = 1.09) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด 4 ด้าน ระดับมาก 2 ด้าน ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการปฏิสัมพันธ์ ($\bar{X} = 4.66$, S.D. = 1.75) และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ขั้นสรุปบทเรียน ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.67)

ตารางที่ 4.7 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการปฏิสัมพันธ์ (n = 286)

ข้อที่	รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลความ
1	เพื่อติดต่อสื่อสารระหว่างครูกับนักเรียน	4.55	0.58	มากที่สุด
2	เพื่อรับมอบหมายงานจากครู	4.45	0.58	มาก
3	เพื่อส่งงาน	4.47	0.59	มาก
4	เพื่อติดต่อสื่อสารระหว่างนักเรียนด้วยกัน	4.54	0.64	มากที่สุด
5	เพื่อทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน	4.52	0.64	มากที่สุด
	รวม	4.66	1.75	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.7 พบว่า การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการปฏิสัมพันธ์ของนักเรียน โดยภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.66$, S.D. = 1.75) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุด 3 ข้อ ระดับมาก 2 ข้อ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ เพื่อติดต่อสื่อสารระหว่างครูกับนักเรียน ($\bar{X} = 4.55$, S.D. = 0.58) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ เพื่อรับมอบหมายงานจากครู ($\bar{X} = 4.45$, S.D. = 0.58)

ตารางที่ 4.8 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์นำเข้าสู่บทเรียน (n = 286)

ข้อที่	รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลความ
1	เพื่อดึงดูดความสนใจก่อนเข้าสู่บทเรียน	4.55	0.58	มากที่สุด
2	เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจในบทเรียน	4.47	0.59	มาก
3	เพื่อระบุวัตถุประสงค์ที่จะเรียน	4.53	0.59	มากที่สุด
4	เพื่อทบทวนเนื้อหาในบทเรียนครั้งก่อน	4.45	0.70	มาก
	รวม	4.50	0.61	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.8 พบว่า การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์นำเข้าสู่บทเรียนของนักเรียน โดยภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.61) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุด 2 ข้อ ระดับมาก 2 ข้อ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ เพื่อดึงดูดความสนใจก่อนเข้าสู่บทเรียน ($\bar{X} = 4.55$, S.D. = 0.58) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ เพื่อทบทวนเนื้อหาในบทเรียนครั้งก่อน ($\bar{X} = 4.45$, S.D. = 0.70)

ตารางที่ 4.9 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ระหว่างการเรียนการสอน (n = 286)

ข้อที่	รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลความ
1	เพื่อให้เรียนรู้ตามลำดับของเนื้อหาอย่างถูกต้อง	4.40	0.61	มาก
2	เพื่อให้การเรียนสอดคล้องสัมพันธ์กับเนื้อหา	4.55	0.64	มากที่สุด
3	เพื่อให้เข้าใจและมีความรู้ในเนื้อหาได้ชัดเจน	4.45	0.61	มาก
4	ใช้จำลองสถานการณ์เพื่อความปลอดภัย	4.55	0.58	มากที่สุด
5	ใช้เพื่อประกอบการทำกิจกรรมในบทเรียน	4.64	0.51	มากที่สุด
	รวม	4.51	0.59	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.9 พบว่า การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ระหว่างการเรียนการสอนของนักเรียน โดยภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$, S.D. = 0.59) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุด 3 ข้อ ระดับมาก 2 ข้อ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ใช้เพื่อประกอบการทำกิจกรรมในบทเรียน ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.51) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ เพื่อให้เรียนรู้ตามลำดับของเนื้อหาอย่างถูกต้อง ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.61)

ตารางที่ 4.10 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์วิเคราะห์และฝึกปฏิบัติ (n = 286)

ข้อที่	รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลความ
1	ใช้สำหรับการค้นคว้าหาความรู้	4.52	0.59	มากที่สุด
2	ใช้ฝึกฝนและทำแบบฝึกหัด	4.44	0.58	มาก
3	ใช้เพื่อฝึกทักษะให้เกิดความชำนาญ	4.50	0.64	มากที่สุด
4	ใช้เพื่อฝึกการตัดสินใจและแก้ปัญหา	4.48	0.61	มาก
รวม		4.48	0.60	มาก

จากตารางที่ 4.10 พบว่า การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์วิเคราะห์และฝึกปฏิบัติของนักเรียน โดยภาพรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.48$, S.D. = 0.60) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุด 2 ข้อ ระดับมาก 2 ข้อ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ใช้สำหรับการค้นคว้าหาความรู้ ($\bar{X} = 4.52$, S.D. = 0.9) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ใช้เพื่อฝึกฝนและทำแบบฝึกหัด ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.58)

ตารางที่ 4.11 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์สรุปบทเรียน (n = 286)

ข้อที่	รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลความ
1	ใช้สื่อเพื่อสรุปบททวนเนื้อหาให้ชัดเจน	4.45	0.58	มาก
2	ใช้สื่อสรุปเพื่อให้เข้าใจตรงกัน	4.30	0.72	มาก
3	ใช้สื่อสรุปให้ตรงตามวัตถุประสงค์บทเรียน	4.45	0.72	มาก
รวม		4.40	0.67	มาก

จากตารางที่ 4.11 พบว่า การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์สรุปบทเรียนของนักเรียน โดยภาพรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.67) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า อยู่ในระดับ

มากที่สุด 3 ข้อ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ใช้สื่อเพื่อสรุปบทวนเนื้อหาให้ชัดเจน ($\bar{X} = 4.45$, S.D. = 0.58) ใช้สื่อสรุปให้ตรงตามวัตถุประสงค์บทเรียน ($\bar{X} = 4.45$, S.D. = 0.72) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ใช้สื่อสรุปเพื่อให้เข้าใจตรงกัน ($\bar{X} = 4.30$, S.D. = 0.72)

ตารางที่ 4.12 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อประเมินผู้เรียน (n = 286)

ข้อที่	รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลความ
1	ใช้ทำแบบทดสอบเพื่อประเมินความเข้าใจในบทเรียน	4.50	0.59	มากที่สุด
2	ใช้ทำกิจกรรมหลังการเรียน	4.55	0.69	มากที่สุด
3	ใช้เรียนรู้ด้วยตัวเอง	4.48	0.61	มาก
	รวม	4.51	0.63	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.12 พบว่า การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์หลังการเรียนการสอนของนักเรียนโดยภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$, S.D. = 0.63) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุด 2 ข้อ ระดับมาก 1 ข้อ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ใช้ทำกิจกรรมหลังการเรียน ($\bar{X} = 4.55$, S.D. = 0.69) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ใช้เรียนรู้ด้วยตัวเอง ($\bar{X} = 4.48$, S.D.=0.61)

ด้านที่ 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์ของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 ประโยชน์ของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอน (n = 286)

ข้อที่	รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลความ
1	ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	4.54	0.58	มากที่สุด
2	แบ่งเบาภาระของครูในการสอนซ้ำเนื้อหาเดิม	4.21	0.73	มาก
3	ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาสาระบทเรียนดีขึ้น	4.39	0.71	มาก
4	นักเรียนได้รับความรู้ที่ทันสมัย	4.45	0.58	มาก
5	ประหยัดรายจ่ายนักเรียนไม่ต้องไปเรียนพิเศษ	4.50	0.64	มากที่สุด
6	นักเรียนได้รับความรู้เท่าเทียมกัน	4.38	0.66	มาก
7	นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา	4.44	0.50	มาก
8	ช่วยนักเรียนที่ขาดเรียน เรียนทันเพื่อน ๆ	4.33	0.82	มาก
9	เกิดปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูและนักเรียน	4.50	0.61	มากที่สุด
	รวม	4.41	0.64	มาก

จากตารางที่ 4.13 พบว่า ประโยชน์ของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอนของนักเรียนโดยภาพรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.41$, S.D. = 0.64) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุด 3 ข้อ ระดับมาก 6 ข้อ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ($\bar{X} = 4.54$, S.D. = 0.58) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ แบ่งเบาภาระของครูในการสอนซ้ำเนื้อหาเดิม ($\bar{X} = 4.21$, S.D. = 0.73)

ด้านที่ 6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.14 – ตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.14 ปัญหาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน โดยภาพรวม (n = 286)

ด้านที่	รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลความ
1	ปัญหาด้านเครื่องมืออุปกรณ์	4.47	0.61	มาก
2	ปัญหาด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์	4.44	0.66	มาก
3	ปัญหาด้านผู้ใช้	4.35	0.71	มาก
	รวม	4.42	0.66	มาก

จากตารางที่ 4.14 พบว่า ปัญหาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนของนักเรียนโดยภาพรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.42$, S.D. = 0.66) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุดทั้ง 3 ด้าน ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ปัญหาด้านเครื่องมืออุปกรณ์ ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.61) และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ปัญหาด้านผู้ใช้ ($\bar{X} = 4.35$, S.D. = 0.71)

ตารางที่ 4.15 ปัญหาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ด้านเครื่องมืออุปกรณ์ (n = 286)

ข้อที่	รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลความ
1	อุปกรณ์มีจำนวนจำกัด	4.40	0.64	มาก
2	อุปกรณ์เสียหายบ่อย	4.43	0.64	มาก
3	อุปกรณ์ไม่ทันสมัย	4.48	0.62	มาก
4	คุณลักษณะของครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ไม่ทันสมัย	4.51	0.70	มากที่สุด
5	ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความเร็วต่ำ	4.31	0.77	มาก
	รวม	4.47	0.61	มาก

จากตารางที่ 4.15 พบว่า ปัญหาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ด้านเครื่องมืออุปกรณ์ โดยภาพรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.61) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุด 1 ข้อ ระดับมาก 4 ข้อ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ คุณลักษณะของครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ไม่

ทันสมัย ($\bar{X} = 4.51$, S.D. = 0.70) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความเร็วต่ำ ($\bar{X} = 4.31$, S.D. = 0.77)

ตารางที่ 4.16 ปัญหาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (n = 286)

ข้อที่	รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลความ
1	สื่อไม่ทันสมัย	4.50	0.62	มากที่สุด
2	สื่อไม่มีคุณภาพ	4.53	0.59	มากที่สุด
3	สื่อไม่น่าสนใจ	4.40	0.64	มาก
4	การแสดงผลช้า	4.48	0.62	มาก
รวม		4.44	0.66	มาก

จากตารางที่ 4.16 พบว่า ปัญหาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนของนักเรียนด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยภาพรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.66) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุด 2 ข้อ ระดับมาก 2 ข้อ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ สื่อไม่มีคุณภาพ ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.59) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ สื่อไม่น่าสนใจ ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.64)

ตารางที่ 4.17 ปัญหาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ด้านผู้ใช้ (n = 286)

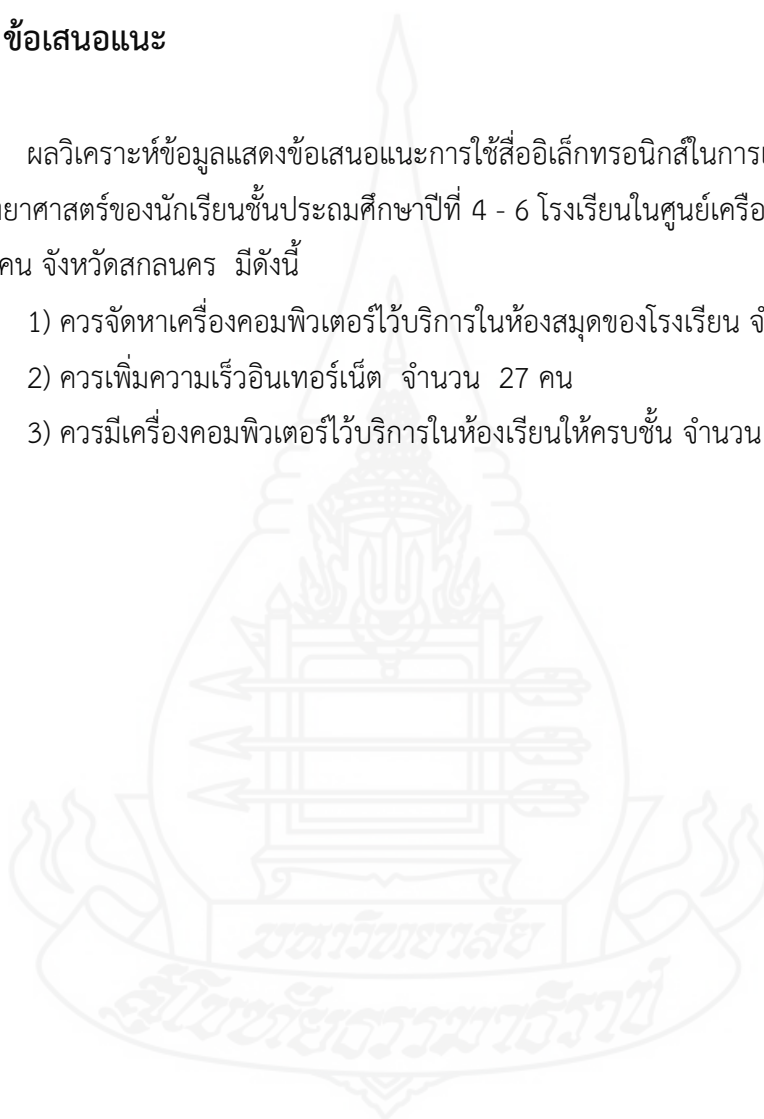
ข้อที่	รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลความ
1	ขาดความรู้ความสามารถในการใช้สื่อ	4.48	0.70	มาก
2	ขาดทักษะในการใช้โปรแกรมบราวเซอร์เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	4.31	0.77	มาก
3	ขาดบุคลากรที่เชี่ยวชาญระบบเพื่อปรึกษาหรือขอความช่วยเหลือเมื่อเกิดปัญหา	4.43	0.62	มาก
4	ขาดทักษะในการใช้อุปกรณ์	4.15	0.81	มาก
5	ขาดทักษะในการสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต	4.40	0.69	มาก
รวม		4.35	0.71	มาก

จากตารางที่ 4.17 พบว่า ปัญหาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ด้านผู้ใช้ ในภาพรวม อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.35$, S.D. = 0.71) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุดทั้ง 5 ข้อ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ขาดความรู้ความสามารถในการใช้สื่อ ($\bar{X} = 4.48$, S.D. = 0.70) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ขาดทักษะในการใช้อุปกรณ์ ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 0.81)

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ผลวิเคราะห์ข้อมูลแสดงข้อเสนอแนะการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน รายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 โรงเรียนในศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร มีดังนี้

- 1) ควรจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ไว้บริการในห้องสมุดของโรงเรียน จำนวน 32 คน
- 2) ควรเพิ่มความเร็วอินเทอร์เน็ต จำนวน 27 คน
- 3) ควรมีเครื่องคอมพิวเตอร์ไว้บริการในห้องเรียนให้ครบชั้น จำนวน 18 คน



บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 โรงเรียนในศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยสำรวจ (Survey Research)

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อศึกษาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร

1.2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

- 1) เพื่อศึกษาประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนใช้
- 2) เพื่อศึกษาวัตถุประสงค์ของการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
- 3) เพื่อศึกษาคุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนใช้
- 4) เพื่อศึกษาลักษณะการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
- 5) เพื่อศึกษาประโยชน์ของการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
- 6) เพื่อศึกษาปัญหาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

1.3 การดำเนินการวิจัย

1.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากรในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนครภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 895 คน

2) กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 286 คน ตามตารางทาโร ยามาเน่ (Taro Yamane) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น

1.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 1 ฉบับ จำนวน 3 ตอน โดยแบบสอบถามตอนที่ 1 มีลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List) แบบสอบถามตอนที่ 2 มีลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับตามแบบของลิเคอร์ท (Likert) และตอนที่ 3 เป็นคำถามปลายเปิดเพื่อเสนอแนะ โดยมีขั้นตอนในการสร้างแบบสอบถามดังนี้ (1) กำหนดสิ่งที่จะศึกษาหรือวัตถุประสงค์ที่จะศึกษา (2) ศึกษาจากเอกสาร ตำรา บทความ และงานวิจัย (3) กำหนดรูปแบบของแบบสอบถาม (4) สร้างแบบสอบถาม (5) ตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ (6) ปรับปรุงแบบสอบถามตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือการค้นคว้าอิสระ (7) ทดลองใช้แบบสอบถาม และ (8) จัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์

1.3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลโดยการ ติดต่อผู้อำนวยการโรงเรียนแต่ละโรงเรียนในศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 เพื่อขออนุญาตทำการวิจัยและประสานงานกับครูในโรงเรียนเพื่อช่วยในการแจกแบบสอบถามและเก็บรวบรวมแบบสอบถาม ช่วงเวลาการเก็บข้อมูลระหว่างวันที่ 15-26 กรกฎาคม 2562 โดยแจกแบบสอบถามจำนวน 286 ฉบับ ได้รับคืน 286 ฉบับ คิดเป็น ร้อยละ 100 และมีความสมบูรณ์ทุกฉบับ

1.3.4 วิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.4 สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1.4.1 ผลการวิจัยโดยรวม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามซึ่งเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ส่วนใหญ่มีสถานภาพเป็นเพศชาย ศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มากที่สุด ส่วนใหญ่มีผลการเรียนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป มีการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ส่วนตัว และสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้

1.4.2 ผลการวิจัยการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า โดยภาพรวมของความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ลักษณะการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน ส่วนด้านที่เหลือ 5 ด้าน อยู่ในระดับมาก และ เมื่อพิจารณาผลการวิจัยเป็นรายด้าน พบว่า

1) ประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ยูทูป อยู่ในระดับมากที่สุด และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือซอฟต์แวร์โปรแกรมสำเร็จรูป อยู่ในระดับมาก

2) วัตถุประสงค์การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ใช้เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน อยู่ในระดับมากที่สุด และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ใช้เป็นแหล่งหรือศูนย์การเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก

3) คุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ มีความทันสมัย อยู่ในระดับมาก และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือสามารถหาได้ง่าย อยู่ในระดับมาก

4) ลักษณะการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการปฏิสัมพันธ์ อยู่ในระดับมากที่สุด และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์สรุปบทเรียน อยู่ในระดับมาก

5) ประโยชน์ของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยภาพรวม อยู่ในระดับมาก ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง อยู่ในระดับมากที่สุด และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ แบ่งเบาภาระของครูในการสอนซ้ำเนื้อหาเดิมอยู่ในระดับมาก

6) ปัญหาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยภาพรวม อยู่ในระดับมาก ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ปัญหาด้านเครื่องมืออุปกรณ์ โดยคุณลักษณะ

ของครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ไม่ทันสมัย อยู่ในระดับมาก และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ปัญหาด้านผู้ใช้ อยู่ในระดับมาก

2. อภิปรายผล

จากการศึกษา การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร มีประเด็นที่จะอภิปรายดังนี้

2.1 ประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์
พบว่า นักเรียนมีการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทยูทูปมากที่สุด เนื่องจาก การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน ยูทูปมีคุณลักษณะเป็นภาพเคลื่อนไหวบนเครือข่ายสังคม เข้าถึงได้ง่าย และเข้ามามีบทบาทเป็นอย่างมาก ถือว่าเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์อีกชนิดหนึ่ง ที่สามารถทำให้การจัดการเรียนรู้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับ ธีรภัทร ถิ่นแสนดี (2558, น.390) ได้กล่าวถึงการนำยูทูปมาใช้ในการจัดการศึกษาว่า ยูทูปเป็นเว็บไซต์ที่ให้บริการแลกเปลี่ยนภาพวิดีโอระหว่างผู้ใช้ได้ฟรี โดยนำเทคโนโลยีของ อะโดบี แฟลช (Adobe Flash) มาใช้ในการแสดงวิดีโอ

ในการนำยูทูปมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนนั้น จะเป็นในรูปแบบการสืบค้นเรียนรู้ด้วยตนเอง ถือว่าเป็นแหล่งความรู้ที่ดีสำหรับนักเรียน มีความหลากหลายของข้อมูล มีแหล่งข้อมูลให้ค้นคว้ามามากมาย เช่น ดูนั่ง ฟังเพลง เรียนรู้โปรแกรมต่าง ๆ ผ่านยูทูป

2.2 วัตถุประสงค์ของการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์
พบว่า นักเรียนมีวัตถุประสงค์ของการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อนำเข้าสู่บทเรียนสูงที่สุด ทั้งนี้เนื่องจาก การนำเข้าสู่บทเรียน เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในเนื้อหาที่กำลังจะเรียน หรือเนื้อที่เกี่ยวข้อกับการเรียนในครั้งก่อน เป็นสื่อที่ง่ายในการนำเสนอในระยะเวลาอันสั้น เป็นการเตรียมตัวนักเรียนก่อนเริ่มเรียน และก่อนที่ครูจะสอนเนื้อหาทุกวิชา เพื่อเป็นการเตรียมนักเรียนให้รู้ว่ากำลังเรียนอะไร สามารถนำเอาความรู้และทักษะที่นักเรียนมีอยู่เดิม มาสัมพันธ์กับบทเรียนที่ครูกำลังจะสอนได้ ซึ่งทำได้โดยการหากิจกรรมหรือสื่อที่เร้าความสนใจของนักเรียนแล้วเชื่อมโยงไปสู่บทเรียน ซึ่งจะทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ สกุล มุลแสดง (2554, น. 112-116) ได้กล่าวถึงการนำเข้าสู่บทเรียนว่า การนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่น่าสนใจ อาจเกิดขึ้นเองหรือเกิดจากความสงสัย เรื่องที่สนใจอาจมาจากเหตุการณ์ปัจจุบันหรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนรู้มาแล้ว เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถามขึ้นมากำหนดประเด็นที่จะศึกษา ซึ่งเป็นขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ของการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ด้วยเทคนิค 5Es และ ศักดิ์ศรี ปาณะกุล และคณะ (2549, น. 167) กล่าวว่า การนำเข้าสู่บทเรียน

หมายถึง การกระตุ้นและสร้างความสนใจของนักเรียนให้มีต่อบทเรียน ทำให้นักเรียนมีความพร้อมและความกระตือรือร้นที่จะเรียน นักเรียนรู้ว่าเรียนเรื่องอะไร โดยที่ครูไม่ต้องบอกโดยตรง และนักเรียนยังสามารถนำความรู้เดิม มาสัมพันธ์กับบทเรียนใหม่ได้อย่างถูกต้อง ซึ่งสามารถประยุกต์สื่ออิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการนำเข้าสู่บทเรียนได้

2.3 คุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์

พบว่า คุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้มีความทันสมัย ทั้งนี้เพราะ สื่อการเรียนการสอนเป็นตัวกลางที่มีความสำคัญในกระบวนการเรียนรู้ ในยุคที่เต็มไปด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร และสื่อต่างๆ โดยเครื่องมือเหล่านี้ช่วยเปิดโลกการเรียนรู้กว้างไกลต่อผู้เรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ ฟาฏีนา วงศ์เลขา (2556) กล่าวว่า ปัจจุบันเทคโนโลยีก้าวไกล ส่งผลให้สื่อการเรียนการสอนมีความทันสมัยมากขึ้น โดยเฉพาะการสร้างสีสันดึงดูดใจ เปิดโลกการเรียนรู้ที่กว้างไกลให้กับผู้เรียนด้วยสื่อการเรียนการสอนสมัยใหม่ ที่สามารถเชื่อมโยงถึงกันได้ทั่วทุกมุมโลก ในเวลาอันรวดเร็ว การมีสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย ได้เข้ามามีบทบาทอย่างมากในแวดวงการศึกษา เป็นสื่อมีชีวิตที่สามารถดึงดูดให้ผู้เรียนสนใจใฝ่เรียนรู้ ที่จะนำไปสู่การเปิดโลกทางการเรียนรู้ที่กว้างไกล สิ่งต่างๆ เหล่านี้จะส่งผลโดยตรงถึงตัวผู้เรียนเอง ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เปลี่ยนแปลงวิธีการเรียนรู้ มีความอยากรู้อยากเห็นมากยิ่งขึ้น และสิ่งที่เห็นอยู่นั้นถือเป็นสิ่งใหม่และทันสมัยสำหรับนักเรียน โดยสื่อการเรียนการสอนที่ครูนำมาสอนส่วนใหญ่แล้ว มักจะเป็นสิ่งที่ทันสมัยมีการพัฒนาไปตามการเปลี่ยนแปลงต่างๆ อย่างไม่หยุดยั้ง

2.4 ลักษณะการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์

นักเรียนมีการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในการปฏิสัมพันธ์ โดยการติดต่อสื่อสารระหว่างครูกับนักเรียน ระหว่างนักเรียนด้วยกัน เพื่อทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน เพื่อส่งงานและรับมอบหมายงานจากครู ซึ่งสอดคล้องกับถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545, น. 6) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่า ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ (International) ที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหา ปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอนและกับเพื่อน บทเรียนที่ได้รับการออกแบบมาอย่างดีนั้นจะเอื้อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้โอกาสผู้เรียนในการปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอนและ/หรือการได้รับผลป้อนกลับทั้งในลักษณะเวลาเดียวกัน (Synchronous) อาทิ การสนทนา (Chat) และในลักษณะต่างเวลายัง (Asynchronous) อาทิ การทิ้งข้อความไว้บนเว็บบอร์ด (Web Board) เป็นต้น และยิ่งสอดคล้องกับมนต์ชัย เทียนทอง (2546, น. 50-52) กล่าวว่า บทบาทของการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า ทำให้การสร้างสรรค์องค์ความรู้เกิดขึ้นกับผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นวิธีการที่ได้รับการยอมรับกันทั้งในปัจจุบันและในอนาคต เนื่องจากประโยชน์ต่าง ๆ เช่น การมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) นอกจากการปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนโดยตรง ซึ่งถือว่าเป็นรูปแบบปกติของการปฏิสัมพันธ์แล้ว ยังสามารถสร้างสรรค์การ

ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนที่อยู่ต่างชุมชนด้วยความสะดวก และมีประสิทธิภาพ เพื่อร่วมกันสร้างสรรค์องค์ความรู้ในลักษณะของระบบการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning System) ทำให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยกันมากขึ้น

2.5 ประโยชน์ของการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์

พบว่า นักเรียนเห็นประโยชน์จากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในด้านสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ทั้งนี้เพราะ เป็นการส่งเสริมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ สืบค้น วิชาความรู้ต่างๆได้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับ ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ (2559, น.580) ได้กล่าวไว้ว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถเรียนเมื่อใดก็ได้ ที่ไหนก็ได้ สามารถค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลที่ศึกษาได้มาก สื่อเหล่านี้ช่วยพัฒนาความรู้ให้กับผู้ที่สนใจได้อย่างดี และสะดวกในการเรียนโดยไม่ต้องเดินทาง และทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ (2555, น. 10-11) ได้กล่าวว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยเพิ่มช่องทางในการแสวงหาความรู้ตามอัธยาศัย โดยผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาได้ด้วยตนเองจากเว็บไซต์ที่มีเนื้อหาหลากหลายตามที่คุณเรียนสนใจ และสามารถนำมาใช้เสริมประสบการณ์การเรียนรู้ทางการเรียนและการใช้ชีวิตประจำวัน และ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523, น. 15) ได้สรุปประโยชน์ของสื่อในการเรียนการสอนว่า ทำให้การเรียนการสอนของผู้เรียนเป็นอิสระจากอารมณ์ของผู้สอน เลือกเวลาที่ตรงกับความต้องการเรียนรู้ได้ สามารถทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา

2.6 ปัญหาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์

พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่เห็นว่า ปัญหาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ยังมีข้อจำกัด ในเรื่องของเครื่องมืออุปกรณ์ไม่เพียงพอ ทั้งนี้จะมีสาเหตุจาก โรงเรียนมีงบประมาณจำกัดในการจัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์ในการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งสอดคล้องกับ ยุพาวดี วงษ์เพ็ญ (2551, น. 12) กล่าวถึงปัญหาในการใช้สื่อการสอน อาจมาจากสาเหตุต่างๆ ได้แก่ โรงเรียนไม่มีงบประมาณสำหรับซื้ออุปกรณ์การสอน อุปกรณ์ที่โรงเรียนมีอยู่ ไม่ตรงกับบทเรียน อุปกรณ์ที่ทางโรงเรียนมีอยู่ล้าสมัยหรือชำรุด และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2554, น.11) ได้ศึกษาวิเคราะห์อุปสรรคในการบูรณาการวิชาไอซีที (ICT) กับการศึกษา โดยใช้ข้อมูล 26 ประเทศจากโรงเรียนประถมศึกษา พบว่าอุปสรรคที่ทำให้การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในโรงเรียนไม่มากเท่าที่ควรจะเป็น ได้แก่ การขาดแคลนคอมพิวเตอร์ และขาดแคลนอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการนำผลวิจัยไปใช้

3.1.1 ผลการวิจัยพบว่า ประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอน รายวิชาวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนใช้ ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ดังนั้นกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ควรส่งเสริมให้นักเรียนได้มีการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนมากขึ้น

3.1.2 ผลการวิจัยพบว่า วัตถุประสงค์ของการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน รายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนครู ควรพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ในการนำเข้าสู่บทเรียนและขั้นตอนอื่นๆ ของการเรียนการสอนให้ น่าสนใจมากขึ้น

3.1.3 ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอน รายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมีความทันสมัย ดังนั้นในการใช้สื่อของครู ควรเลือกสื่อ อิเล็กทรอนิกส์ที่ทันสมัย เพื่อให้การเรียนการสอนน่าสนใจมากขึ้น

3.1.4 ผลการวิจัยพบว่า ลักษณะของการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน รายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน มีการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการปฏิสัมพันธ์ ระหว่างเพื่อนกับเพื่อน และระหว่างครูกับนักเรียน เพื่อแจ้งข่าวสาร ปรีกษาเรื่องเรียน การส่งการบ้าน หรือพูดคุยสร้างความ เข้าใจกันมากขึ้น ดังนั้น ครูควรเตรียมสื่ออิเล็กทรอนิกส์และแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ที่หลากหลาย ให้นักเรียนได้บทเรียน ที่ได้รับการออกแบบมาอย่างดี เพื่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้โอกาสผู้เรียนในการปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอนและ/หรือการได้รับผลป้อนกลับ ทั้งในลักษณะเวลาเดียวกัน

3.1.5 ผลการวิจัยพบว่า ประโยชน์ของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอน รายวิชาวิทยาศาสตร์ ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนครู ควรพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ ห้องปฏิบัติการเสมือนจริง สื่อสังคมแห่งการเรียนรู้ เป็นต้น

3.1.6 ผลการวิจัยพบว่า ปัญหาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชา วิทยาศาสตร์ของนักเรียน มีข้อจำกัดเกี่ยวกับอุปกรณ์ ดังนั้นครูควรจัดหาอุปกรณ์สำหรับใช้สื่อ การเรียนการสอนให้เพียงพอกับการใช้งาน

3.2 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการวิจัยครั้งต่อไป

ควรวิจัยการใช้สื่อสังคมเพื่อการศึกษาเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา วิทยาศาสตร์

บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2545). *การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2554). *คู่มือพัฒนาสื่อการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กานดา รุณนะพงศา สายแก้ว. (2557). *โซเซียลมีเดีย*. <http://www.vcharkarn.com/> ค้นคืนวันที่ 5 กรกฎาคม 2562
- กิดานันท์ มลิทอง. (2543). *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- _____. (2549). *เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- ชัยยงค์ พรมวงศ์. (2553). สื่ออิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมสำหรับการศึกษารูปนัย. ใน *ประมวลสาระชุดวิชาสื่ออิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมเพื่อการศึกษา*. หน่วยที่ 12, น. 22-25. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2552). *80 นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*. กรุงเทพฯ: แดเน็กซ์ อินเทอร์เน็ตโปรดักชั่น.
- ชูศักดิ์ เพรศคอทท์. (2552). สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษา. ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการพัฒนาหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน*. หน่วยที่ 13, น. 15-20. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2526). *เทคโนโลยีทางการศึกษา (หลักการและแนวปฏิบัติ)*. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2545). *หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน (Designing E-Learning)*. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ทริณทร์รัฐ อรรถชาติ. (2557). *การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนพนมไพรวิทยาคาร เขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ดเขต 1*. (การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.

- ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ. (2553). การสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์กับการศึกษา. ใน *ประมวลสารชุดวิชาสื่ออิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมเพื่อการศึกษา*. หน่วยที่ 1, น. 2-40. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- _____. (2554). สื่อการสอนการงานพื้นฐานอาชีพและเทคโนโลยี. ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการศึกษาขั้นพื้นฐาน เล่ม 2*. หน่วยที่ 13, น. 68-74. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ. (2555). เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์. ใน *ประมวลสารชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อทางการศึกษากับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์*. หน่วยที่ 11, น. 10-11. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์. (2559). นวัตกรรมและการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21. ใน *วารสารวิชาการ Veridian E-Journal*. 9, 1 (มกราคม – เมษายน): น.560 – 58.
- ทีศนา แคมณี. (2550). รูปแบบการสอนทางเลือกที่หลากหลาย. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธีรภัทร์ ถิ่นแสนดี. (2558). *สื่อประเภทกิจกรรม*. สืบค้นเมื่อ 1 สิงหาคม 2562. จาก <http://www.rec.mbu.ac.th/theeraphat/techno&inno/chapter13.htm>.
- นิคม ทาแดง, และ ศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์. (2554). สื่อการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์สำหรับการศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน. ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อกับการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. หน่วยที่ 8, น. 24-28. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- นิพนธ์ แสงประดับ. (2555). *ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ จังหวัดสมุทรปราการ. (การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์)*. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). *การวิจัยเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญเลิศ ส่องสว่าง. (2552). สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษา. ใน *ประมวลสารชุดวิชา การพัฒนาหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน*. หน่วยที่ 13, น. 5-12. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ปรีดา พงษ์ภูมินันท์. (2553). *ใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ของครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี เขต 2. (การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์)*. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี, อุดรธานี.

- พรพรรณ เรื่องไรต์นโรจน์. (2554) “การศึกษาไทยทำไม?...จึงนิยมใช้ E-learning”. <http://school.obec.go.th/banphonchan/document/e-learning2.pdf>. ค้นคืน เมื่อ 8 สิงหาคม 2562.
- พรพิไล เลิศวิชา. (2544). *มัลติมีเดียเทคโนโลยีกับโรงเรียนในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- พัฒน์นรี อัฐวงศ์, ณีวีวรรณ สุวรรณภา, และ ธีรวัฒน์ จันทร์จำรัส. (2553). *พฤติกรรมการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนิสิตมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตแพร่*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.
- ปาภินา วงศ์เลขา. (2556). *อนาคตหนังสือเรียนไทยในยุคก้าวไกลของ IT*. <http://www.dailynews.co.th/Content/education/170167/อนาคตหนังสือไทยในยุคก้าวไกลของ+IT>. ค้นคืนเมื่อ 1 สิงหาคม 2562
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2542). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2545). *เทคโนโลยีการศึกษาทางไกล*. กรุงเทพฯ: ศูนย์ผลิตตำราเรียน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- _____. (2545). *การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- มหาวิทยาลัยนเรศวร. (2554). *สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษา*. จาก <http://www.nupress.grad.nu.ac.th/shop/product/978-616-426-057-3> ค้นคืนเมื่อ 8 สิงหาคม 2562.
- มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. (2548). *สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สืบค้นจาก* http://www.elearning.msu.ac.th/opencourse/0012003/page02_03.html.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2548). *การประยุกต์พฤติกรรมองค์การในการจัดการทรัพยากรมนุษย์*. http://www.stou.ac.th/Thai/Grad_Stud. ค้นคืนเมื่อ 2 สิงหาคม 2562.
- ยุพาวดี วงษ์เพ็ญ. (2551). บทบาทของครูกับสื่อการเรียนการสอน. *วารสารการศึกษาไทย*, 4(48), 10-13.
- ราชบัณฑิตยสถาน (2554). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542*. กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์.
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่3). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสน์.
- วนิดา ฉัตรวิรามคม. (2554). *นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการสอนวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

- วรางคณา โต้โพธิ์ไทย. (2559). *สื่อสังคมเพื่อการศึกษา. ใน ประมวลสารชุดวิชาสื่ออิเล็กทรอนิกส์และ
โทรคมนาคมเพื่อการศึกษา. หน่วยที่ 13, น. 2-40. นนทบุรี:
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.*
- วิจารณ์ พาณิช. (2555). *ครูเพื่อศิษย์[ออนไลน์].* <http://www.scbfoundation.com> ค้นคืนเมื่อ 8
สิงหาคม 2562.
- วิไลวรรณ แสนพาน. (2553). *สาระการเรียนรู้และการออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.*
- วันเพ็ญ รัตนบุรี. (2554). *ความต้องการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนภาษาอังกฤษใน
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ศูนย์เครือข่ายที่ 3 เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นคร
ศรีธรรมราช เขต 2. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์).
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, นนทบุรี.*
- ศักดิ์ศรี ปาณะกุล. (2549). *หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย
รามคำแหง.*
- _____. (2550). *การประเมินหลักสูตร. กรุงเทพฯ. มหาวิทยาลัยรามคำแหง.*
- _____. (2550). *วิธีการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.*
- สกุล มูลแสดง. (2554). *สัมมนาการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย
รามคำแหง.*
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2557). *คู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐาน
วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. กรุงเทพฯ:
โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.*
- สามารถเทเลคอม จำกัด(มหาชน). (2552). *ความหมายของบทเรียน
อิเล็กทรอนิกส์. <http://www.uplus-solution.com>. ค้นคืนเมื่อ 8 สิงหาคม 2562.*
- สำรอง ประกอบจิตร. (2555). *การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนของครูและนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนชุมชนวัดระโสม เขตพื้นที่การศึกษาพระนครศรีอยุธยาเขต1
(การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์).
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, นนทบุรี.*
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2. (2560). *เอกสารประกอบการนิเทศ
โครงการโรงเรียนแกนนำด้านวิทยาศาสตร์.*
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2553). *แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลาง
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุม
สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.*

สุนันท์ ปัทมาคม และ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ. (2552). สื่อการเรียนการสอน. ใน *ประมวลสาระ
ชุดวิชาการพัฒนาหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน*. หน่วยที่ 10, น. 35-40. นนทบุรี:
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา.

สุรสิทธิ์ ราตรี. (2554). *เอกสารประกอบการสอนวิชาการสื่อสารข้อมูล*. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์. (2552). *ความหมายของการเรียนรู้ผ่านออนไลน์(e-learning)*.
<http://www.thai2learn.com> ค้นคืนเมื่อ 5 สิงหาคม 2562.





ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย



รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. รศ.ดร.สารีพันธ์ ศุภวรรณ | ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา
รองศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช |
| 2. นางพันธ์ทิพย์ ภูติยา | ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนวิทยาศาสตร์
ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ
สำนักการศึกษาเทศบาลนครสกลนคร |
| 3. ดร.นันทนา ลีลาชัย | ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา
ครู วิทยฐานะเชี่ยวชาญ
โรงเรียนมัธยมศึกษาเทศบาล3 “ยุติธรรมวิทยา”
สกลนคร |



ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร

2. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน หมายถึง สื่อที่บันทึกสารสนเทศด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ผลิตหรือพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ควบคู่กับเครื่องมืออุปกรณ์ทางเทคโนโลยีโดยสื่อสารทางภาพ สื่อสารทางเสียง และสื่อสารแบบมัลติมีเดียทั้งในระบบออนไลน์และระบบออฟไลน์ ออกแบบและจัดระบบเพื่อสร้างระบบการเรียนการสอน เป็นการสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ตรงกับความต้องการของผู้สอนและผู้เรียน จัดระบบที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา และทุกคน

3. รายวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง หมายถึง รายวิชาที่เปิดสอนตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จนถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดสาระการเรียนรู้ออกเป็น 4 สาระ ได้แก่ สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ และ สาระที่ 4 เทคโนโลยี

4. แบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียน

ตอนที่ 2 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน แบ่งเป็น 6 ด้านดังนี้

ด้านที่ 1 ประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอน

ด้านที่ 2 วัตถุประสงค์ของการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน

ด้านที่ 3 คุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอน

ด้านที่ 4 ลักษณะการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน

ด้านที่ 5 ประโยชน์ของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอน

ด้านที่ 6 ปัญหาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

5. ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามทุกข้อตามความเป็นจริงส่วนตัว คำตอบของนักเรียนจะไม่กระทบต่อผลการเรียนของนักเรียน และเก็บเป็นความลับ



ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของนักเรียนผู้ตอบแบบสอบถาม (มี 5 ข้อ)

คำชี้แจง โปรดเขียนข้อมูลและขีดเครื่องหมาย ✓ ลงใน ตามความเป็นจริง

1. เพศ

 ชาย หญิง

2. ระดับการศึกษา

 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

 ระดับคะแนนเฉลี่ย มากกว่า 3.50 ระดับคะแนนเฉลี่ย ระหว่าง 3.00 – 3.49 ระดับคะแนนเฉลี่ย ระหว่าง 2.50 – 2.49 ระดับคะแนนเฉลี่ย ต่ำกว่า 2.50

4. นักเรียนใช้อุปกรณ์การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนบนอุปกรณ์

 คอมพิวเตอร์ของโรงเรียน คอมพิวเตอร์ส่วนตัว สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต

5. อุปกรณ์การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่นักเรียนใช้เพื่อการเรียนการสอนสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

 ได้ ไม่ได้

ตอนที่ 2 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร
 (มี 89 ข้อ)

คำชี้แจง 1. ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องด้านขวามือ ที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของนักเรียน
 2. ระดับความคิดเห็น มีดังนี้

5	หมายถึง	ระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	ระดับมาก
3	หมายถึง	ระดับปานกลาง
2	หมายถึง	ระดับน้อย
1	หมายถึง	ระดับน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ด้านที่ 1 ประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอน					
1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book)					
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)					
3. ซอฟต์แวร์โปรแกรมสำเร็จรูป					
4. สไลด์คอมพิวเตอร์					
5. ยูทูป					
6. ไลน์					
7. จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)					
8. กระดานสนทนา (WebBoard)					
9. การพูดคุย (Chat)					
10. กล่องข้อความ(Messengers)					
11. เฟสบุ๊ก					
12. อินสตราแกรม (IG)					
13. ทวิตเตอร์					
14. กูเกิล					
15. สื่อคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet)					
16. บทเรียนออนไลน์ e-Learning					
17. โทรทัสน์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ด้านที่ 2 วัตถุประสงค์ของการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน					
1. ใช้เพื่อทดสอบก่อนการเรียนการสอน					
2. ใช้เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน					
3. ใช้อธิบายเนื้อหาสาระของบทเรียน					
4. ใช้จำลองสถานการณ์เพื่อความปลอดภัย					
5. ใช้แทนสิ่งเสมือนจริงและหายาก					
6. ใช้เพื่อประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน					
7. ใช้ทดสอบหลังการเรียนการสอน					
8. ใช้เพื่อการมอบหมายงาน					
9. ใช้ประเมินผลการเรียนการสอน					
10. ใช้เพื่อการปฏิสัมพันธ์/ติดต่อสื่อสาร					
11. ใช้เป็นแหล่งหรือศูนย์การเรียนรู้					
12. ใช้สอนเสริมเพื่อความเข้าใจในประเด็นที่ยาก					
13. ใช้เพื่อทบทวนเนื้อหาของบทเรียน					
14. ใช้เพื่อทำรายงาน					
15. ใช้เพื่อสรุปบทเรียน					
16. ใช้เพื่อสอนแทนครู					
ด้านที่ 3 คุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอน					
1. สอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียน					
2. ลำดับเนื้อหาถูกต้อง เหมาะสม					
3. มีความชัดเจน เข้าใจง่าย					
4. มีเทคนิคการนำเสนอที่ดึงดูดความสนใจ					
5. มีความทันสมัย					
6. นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อประกอบการเรียน					
7. มีความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน					
8. มีความสะดวกและใช้งานง่าย					
9. สามารถหาได้ง่าย					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ด้านที่ 4 ลักษณะการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน					
4.1 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการปฏิสัมพันธ์					
1. เพื่อติดต่อสื่อสารระหว่างครูกับนักเรียน					
2. เพื่อรับมอบหมายงานจากครู					
3. เพื่อส่งงาน					
4. เพื่อติดต่อสื่อสารระหว่างนักเรียนด้วยกัน					
5. เพื่อทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน					
4.2 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน					
1. เพื่อดึงดูดความสนใจก่อนเข้าสู่บทเรียน					
2. เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจในบทเรียน					
3. เพื่อระบุวัตถุประสงค์ที่จะเรียน					
4. เพื่อทบทวนเนื้อหาในบทเรียนครั้งก่อน					
4.3 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่ออธิบายเนื้อหาการเรียนการสอน					
1. เพื่อให้เรียนรู้ตามลำดับของเนื้อหาอย่างถูกต้อง					
2. เพื่อให้การเรียนสอดคล้องสัมพันธ์กับเนื้อหา					
3. เพื่อให้เข้าใจและมีความรู้ในเนื้อหาได้ชัดเจน					
4. ใช้จำลองสถานการณ์เพื่อความปลอดภัย					
5. ใช้เพื่อประกอบการทำกิจกรรมในบทเรียน					
4.4 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ขั้นวิเคราะห์และฝึกปฏิบัติ					
1. ใช้สำหรับการค้นคว้าหาความรู้					
2. ใช้ฝึกฝนและทำแบบฝึกหัด					
3. ใช้เพื่อฝึกทักษะให้เกิดความชำนาญ					
4. ใช้เพื่อฝึกการตัดสินใจและแก้ปัญหา					
4.5 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ขั้นสรุปบทเรียน					
1. ใช้สื่อเพื่อสรุปทบทวนเนื้อหาให้ชัดเจน					
2. ใช้สื่อสรุปเพื่อให้เข้าใจตรงกัน					
3. ใช้สื่อสรุปให้ตรงตามวัตถุประสงค์บทเรียน					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
4.6 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อประเมินผู้เรียน					
1. ใช้ทำแบบทดสอบเพื่อประเมินความเข้าใจในบทเรียน					
2. ใช้ทำกิจกรรมหลังการเรียน					
3. ใช้เรียนรู้ด้วยตัวเอง					
ด้านที่ 5 ประโยชน์ของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน					
1. ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้					
2. แบ่งเบาภาระของครูในการสอนซ้ำเนื้อหาเดิม					
3. ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาสาระบทเรียนดีขึ้น					
4. นักเรียนได้รับความรู้ที่ทันสมัย					
5. ประหยัดรายจ่ายนักเรียนไม่ต้องไปเรียนพิเศษ					
6. นักเรียนได้รับความรู้เท่าเทียมกัน					
7. นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา					
8. ช่วยนักเรียนที่ขาดเรียน เรียนทันเพื่อน ๆ					
9. เกิดปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูและนักเรียน					
ด้านที่ 6 ปัญหาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน					
6.1 ปัญหาด้านเครื่องมืออุปกรณ์					
1. อุปกรณ์มีจำนวนจำกัด					
2. อุปกรณ์เสียหายบ่อย					
3. อุปกรณ์ไม่ทันสมัย					
4. คุณลักษณะของครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ไม่ทันสมัย					
5. ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความเร็วต่ำ					
6.2 ปัญหาด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์					
1. สื่อไม่ทันสมัย					
2. สื่อไม่มีคุณภาพ					
3. สื่อไม่น่าสนใจ					
4. การแสดงผลช้า					
6.3 ปัญหาด้านผู้ใช้					
1. ขาดความรู้ความสามารถในการใช้สื่อ					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
2. ขาดทักษะในการใช้โปรแกรมบราวเซอร์เชื่อมต่อกับ ระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต					
3. ขาดบุคลากรที่เชี่ยวชาญระบบเพื่อปรึกษาหรือขอความ ช่วยเหลือเมื่อเกิดปัญหา					
4. ขาดทักษะในการใช้อุปกรณ์					
5. ขาดทักษะในการสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต					



ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ขอขอบคุณน้ำใจอันดีงามของนักเรียน ที่ช่วยให้การศึกษารั้งนี้สำเร็จไปด้วยดี
ขอให้นักเรียนทุกคนประสบความสำเร็จในการเรียนและมีอนาคตที่สดใส ดั่งตั้งใจ
ด้วยความปรารถนาดี

นางปาริชาติ มีสูงเนิน

นักศึกษาปริญญาโท แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ภาคผนวก ค

ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถาม



ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถาม (IOC)

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 3	ΣR	IOC = $\frac{\Sigma R}{N}$	ความคิดเห็น	
						ใช้ได้	ใช้ไม่ได้
1. เพศ							
<input type="checkbox"/> ชาย	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	-
<input type="checkbox"/> หญิง	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	-
2. ระดับการศึกษา							
<input type="checkbox"/> ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	-
<input type="checkbox"/> ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	-
<input type="checkbox"/> ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	-
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน							
<input type="checkbox"/> ระดับคะแนนเฉลี่ย มากกว่า 3.50	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	-
<input type="checkbox"/> ระดับคะแนนเฉลี่ย ระหว่าง 3.00 - 3.49	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	-
<input type="checkbox"/> ระดับคะแนนเฉลี่ย ระหว่าง 2.50 - 2.49	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	-
<input type="checkbox"/> ระดับคะแนนเฉลี่ย ต่ำกว่า 2.50	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	-
4. นักเรียนใช้อุปกรณ์การใช้อีเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนบนอุปกรณ์							
<input type="checkbox"/> คอมพิวเตอร์ของโรงเรียน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	-
<input type="checkbox"/> คอมพิวเตอร์ส่วนตัว	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	-
<input type="checkbox"/> สมาร์ทโฟน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	-
<input type="checkbox"/> แท็บเล็ต	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	-
5. อุปกรณ์การใช้อีเล็กทรอนิกส์ที่นักเรียนใช้เพื่อการเรียนการสอนสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต							
<input type="checkbox"/> ได้	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	-
<input type="checkbox"/> ไม่ได้	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	-

ตอนที่ 2 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ศูนย์เครือข่ายการศึกษาที่ 7 อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 3	ΣR	IOC = $\frac{\Sigma R}{N}$	ความคิดเห็น	
						ใช้ได้	ใช้ไม่ได้
ด้านที่ 1 ประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอน							
1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book)	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	-
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	-
3. ซอฟต์แวร์โปรแกรมสำเร็จรูป	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
4. สไลด์คอมพิวเตอร์	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
5. ยูทูป	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
6. ไลน์	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
7. จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
8. กระดานสนทนา (WebBoard)	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
9. การพูดคุย (Chat)	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
10. กล่องข้อความ(Messengers)	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
11. เฟสบุ๊ก	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
12. อินสตราแกรม (IG)	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
13. ทวิตเตอร์	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
14. กูเกิล	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
15. สื่อคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet)	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
16. บทเรียนออนไลน์ e-Learning	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
17. โทรศัพท์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
ด้านที่ 2 วัตถุประสงค์ของการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน							
1. ใช้เพื่อทดสอบก่อนการเรียนการสอน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
2. ใช้เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
3. ใช้อธิบายเนื้อหาสาระของบทเรียน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 3	ΣR	IOC = $\frac{\Sigma R}{N}$	ความคิดเห็น	
						ใช้ได้	ใช้ไม่ได้
4. ใช้จำลองสถานการณ์เพื่อความปลอดภัย	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
5. ใช้แทนสิ่งเสมือนจริงและหายาก	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
6. ใช้เพื่อประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
7. ใช้เพื่อทดสอบหลังการเรียนการสอน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
8. ใช้เพื่อการมอบหมายงาน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
9. ใช้เพื่อประเมินผลการเรียนการสอน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
10. ใช้เพื่อการปฏิสัมพันธ์/ติดต่อสื่อสาร	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
11. ใช้เป็นแหล่งหรือศูนย์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
12. ใช้สอนเสริมเพื่อความเข้าใจในประเด็นที่ยาก	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
13. ใช้เพื่อทบทวนเนื้อหาของบทเรียน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
14. ใช้เพื่อทำรายงาน	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้	
15. ใช้เพื่อสรุปบทเรียน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
16. ใช้เพื่อสอนแทนครู	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
ด้านที่ 3 คุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอน							
1. สอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
2. ลำดับเนื้อหาถูกต้อง เหมาะสม	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
3. มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
4. มีเทคนิคการนำเสนอที่ดึงดูดความสนใจ	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
5. มีความทันสมัย	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
6. นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อประกอบการเรียน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
7. มีความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
8. มีความสะดวกและใช้งานง่าย	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
9. สามารถหาได้ง่าย	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้	

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 3	ΣR	IOC = $\frac{\Sigma R}{N}$	ความคิดเห็น	
						ใช้ได้	ใช้ไม่ได้
ด้านที่ 4 ลักษณะการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน							
4.1 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการปฏิสัมพันธ์							
1. เพื่อติดต่อสื่อสารระหว่างครูกับนักเรียน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
2. เพื่อรับมอบหมายงานจากครู	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
3. เพื่อส่งงาน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
4. เพื่อติดต่อสื่อสารระหว่างนักเรียนด้วยกัน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
5. เพื่อทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
4.2 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน							
1. เพื่อดึงดูดความสนใจก่อนเข้าสู่บทเรียน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
2. เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจในบทเรียน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
3. เพื่อระบุวัตถุประสงค์ที่จะเรียน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
4. เพื่อทบทวนเนื้อหาในบทเรียนครั้งก่อน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
4.3 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ระหว่างการเรียนการสอน							
1. เพื่อให้เรียนรู้ตามลำดับของเนื้อหาอย่างถูกต้อง	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
2. เพื่อให้การเรียนสอดคล้องสัมพันธ์กับเนื้อหา	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
3. เพื่อให้เข้าใจและมีความรู้ในเนื้อหาได้ชัดเจน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
4. ใช้จำลองสถานการณ์เพื่อความปลอดภัย	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
5. ใช้เพื่อประกอบการทำกิจกรรมในบทเรียน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
4.4 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ขั้นวิเคราะห์และฝึกปฏิบัติ							
1. ใช้สำหรับการค้นคว้าหาความรู้	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
2. ใช้ฝึกฝนและทำแบบฝึกหัด	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
3. ใช้เพื่อฝึกทักษะให้เกิดความชำนาญ	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
4. ใช้เพื่อฝึกการตัดสินใจและแก้ปัญหา	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 3	ΣR	IOC = $\frac{\Sigma R}{N}$	ความคิดเห็น	
						ใช้ได้	ใช้ไม่ได้
4.5 การใช้สื่อชั้นสรุปบทเรียน							
1. ใช้สื่อเพื่อสรุปบทเรียนเนื้อหาให้ชัดเจน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
2. ใช้สื่อสรุปเพื่อให้เข้าใจตรงกัน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
3. ใช้สื่อสรุปให้ตรงตามวัตถุประสงค์บทเรียน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
4.6 การใช้สื่อหลังการเรียนการสอน							
1. ใช้ทำแบบทดสอบเพื่อประเมินความเข้าใจในบทเรียน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
2. ใช้ทำกิจกรรมหลังการเรียน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
3. ใช้เรียนรู้ด้วยตัวเอง	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
ด้านที่ 5 ประโยชน์ของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอน							
1. ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
2. แบ่งเบาภาระของครูในการสอนซ้ำเนื้อหาเดิม	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
3. ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาสาระบทเรียนดีขึ้น	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
4. นักเรียนได้รับความรู้ที่ทันสมัย	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
5. ประหยัดรายจ่ายนักเรียนไม่ต้องไปเรียนพิเศษ	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
6. นักเรียนได้รับความรู้เท่าเทียมกัน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
7. นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
8. ช่วยนักเรียนที่ขาดเรียนให้เรียนทันเพื่อน ๆ	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
9. เกิดปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูและนักเรียน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
ด้านที่ 6 ปัญหาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน							
6.1 ปัญหาด้านเครื่องมืออุปกรณ์							
1. อุปกรณ์มีจำนวนจำกัด	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
2. อุปกรณ์เสียหายบ่อย	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
3. อุปกรณ์ไม่ทันสมัย	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 3	ΣR	IOC = $\frac{\Sigma R}{N}$	ความคิดเห็น	
						ใช้ได้	ใช้ไม่ได้
4. คุณลักษณะของครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ไม่ทันสมัย	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้	
5. ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความเร็วต่ำ	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
6.2 ปัญหาด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์							
1. สื่อไม่ทันสมัย	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
2. สื่อไม่มีคุณภาพ	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
3. สื่อไม่น่าสนใจ	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
4. การแสดงผลช้า	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
6.3 ปัญหาด้านผู้ใช้							
1. ขาดความรู้ความสามารถในการใช้สื่อ	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
2. ขาดทักษะในการใช้โปรแกรมบราวเซอร์เชื่อมต่อกับ ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
3. ขาดบุคลากรที่เชี่ยวชาญระบบเพื่อปรึกษาหรือขอความช่วยเหลือเมื่อเกิดปัญหา	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
4. ขาดทักษะในการใช้อุปกรณ์	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	
5. ขาดทักษะในการสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้	

ภาคผนวก ง

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม



Reliability

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.962	89

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
ด้านที่ 1 ประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอน				
1.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book)	320.17	1018.695	.301	.962
1.2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)	320.03	1010.033	.540	.962
1.3 ซอฟต์แวร์โปรแกรมสำเร็จรูป	320.07	1010.961	.390	.962
1.4 สไลด์คอมพิวเตอร์	320.27	1015.995	.328	.962
1.5 ยูทูป	319.97	1012.999	.395	.962
1.6 ไลน์	320.00	1015.931	.375	.962
1.7 จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)	320.00	1001.586	.509	.962
1.8 กระดานสนทนา (WebBoard)	320.13	1008.740	.468	.962
1.9 การพูดคุย (Chat)	320.63	1019.275	.220	.963

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
1.10 กล่องข้อความ(Messengers)	320.10	1021.817	.167	.963
1.11 เฟสบุ๊ก	320.07	1010.961	.355	.962
1.12 อินสตราแกรม (IG)	319.90	1006.300	.531	.962
ด้านที่ 2 วัตถุประสงค์ของการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน				
2.1 ใช้เพื่อทดสอบก่อนการเรียนการสอน	320.00	1012.828	.390	.962
2.2 ใช้เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน	319.97	1010.723	.376	.962
2.3 ใช้เพื่ออธิบายเนื้อหาสาระของบทเรียน	319.93	1007.375	.527	.962
2.4 ใช้จำลองสถานการณ์เพื่อความปลอดภัย	319.97	1000.585	.619	.962
2.5 ใช้แทนสิ่งเสมือนจริงและหายาก	320.10	1010.507	.438	.962
2.6 ใช้เพื่อประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน	319.97	1000.585	.619	.962
2.7 ใช้เพื่อการทดสอบหลังการเรียนการสอน	319.93	1008.340	.506	.962
2.8 ใช้เพื่อการมอบหมายงาน	319.90	1005.197	.592	.962
2.9 ใช้เพื่อประเมินผลการเรียนการสอน	320.00	1001.862	.615	.962
2.10 ใช้เพื่อการปฏิสัมพันธ์/ติดต่อสื่อสาร	319.90	1007.334	.481	.962
2.11 ใช้เป็นแหล่งหรือศูนย์การเรียนรู้	319.97	1010.723	.395	.962
2.12 ใช้สอนเสริมเพื่อความเข้าใจในประเด็นที่ยาก	319.77	998.668	.623	.962
2.13 ใช้เพื่อทบทวนเนื้อหาของบทเรียน	319.77	1009.220	.507	.962
2.14 ใช้เพื่อทำรายงาน	319.83	1005.109	.594	.962
2.15 ใช้เพื่อสรุปบทเรียน	319.97	1010.516	.478	.962
2.16 ใช้สอนแทนครู	319.93	1007.375	.527	.962
ด้านที่ 3 คุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอน				
3.1 สอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียน	319.83	999.868	.629	.962
3.2 ลำดับเนื้อหาถูกต้อง เหมาะสม	319.93	1004.271	.558	.962
3.3 มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	319.73	1008.478	.596	.962
3.4 มีเทคนิคการนำเสนอที่ดึงดูดความสนใจ	319.63	1010.723	.463	.962
3.5 มีความทันสมัย	319.83	1013.040	.451	.962
3.6 นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อประกอบการเรียน	319.70	1012.493	.413	.962
3.7 มีความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน	319.67	994.782	.777	.961

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
3.8 มีความสะดวกและใช้งานง่าย	320.07	1013.099	.392	.962
3.9 สามารถหาได้ง่ายและมีราคาไม่แพง	320.20	1016.510	.322	.962
ด้านที่ 4 ลักษณะการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน				
4.1 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการปฏิสัมพันธ์				
4.1.1 เพื่อติดต่อสื่อสารระหว่างครูกับนักเรียน	320.03	1010.102	.464	.962
4.1.2 เพื่อรับมอบหมายงานจากครู	320.03	1006.102	.549	.962
4.1.3 เพื่อส่งงาน	319.80	993.476	.738	.961
4.1.4 เพื่อติดต่อสื่อสารระหว่างนักเรียนด้วยกัน	319.63	998.447	.732	.961
4.1.5 เพื่อทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน	319.67	992.092	.712	.961
4.2 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน				
4.2.1 เพื่อดึงดูดความสนใจก่อนเข้าสู่บทเรียน	319.73	1004.133	.650	.962
4.2.2 เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจในบทเรียน	319.90	993.541	.799	.961
4.2.3 เพื่อระบุวัตถุประสงค์ที่จะเรียน	319.97	1003.275	.641	.962
4.2.4 เพื่อทบทวนเนื้อหาในบทเรียนครั้งก่อน	319.97	1012.102	.390	.962
4.3 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ระหว่างการเรียนการสอน				
4.3.1 เพื่อให้เรียนรู้ตามลำดับของเนื้อหาอย่างถูกต้อง	319.90	1012.231	.470	.962
4.3.2 เพื่อให้การเรียนสอดคล้องสัมพันธ์กับเนื้อหา	319.80	1005.683	.476	.962
4.3.3 เพื่อให้เข้าใจและมีความรู้ในเนื้อหาได้ชัดเจน	319.70	1007.597	.554	.962
4.3.4 ใช้จำลองสถานการณ์เพื่อความปลอดภัย	319.60	1006.524	.545	.962
4.3.5 ใช้เพื่อประกอบการทำกิจกรรมในบทเรียน	319.83	1002.557	.701	.961
4.4 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ขั้นวิเคราะห์และฝึกปฏิบัติ				
4.4.1 ใช้สำหรับการค้นคว้าหาความรู้	319.57	1009.013	.562	.962
4.4.2 ใช้ฝึกฝนและทำแบบฝึกหัด	319.93	1011.168	.478	.962
4.4.3 ใช้เพื่อฝึกทักษะให้เกิดความชำนาญ	319.73	1013.375	.434	.962
4.4.4 ใช้เพื่อฝึกการตัดสินใจและแก้ปัญหา	319.87	1008.120	.509	.962
4.5 การใช้สื่อขั้นสรุปบทเรียน				
4.5.1 ใช้สื่อเพื่อสรุปทบทวนเนื้อหาให้ชัดเจน	319.77	1009.151	.448	.962
4.5.2 ใช้สื่อสรุปเพื่อให้เข้าใจตรงกัน	319.73	1010.064	.511	.962
4.5.3 ใช้สื่อสรุปให้ตรงตามวัตถุประสงค์บทเรียน	319.73	995.789	.666	.961

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
4.6 การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อประเมินผู้เรียน				
4.6.1 ใช้ทำแบบทดสอบเพื่อประเมินความเข้าใจในบทเรียน	319.80	1018.717	.305	.962
4.6.2 ใช้ทำกิจกรรมหลังการเรียน	319.73	1019.030	.330	.962
4.6.3 ใช้เรียนรู้ด้วยตัวเอง	319.67	1002.644	.652	.962
ด้านที่ 5 ประโยชน์ของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน				
5.1 ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้	319.50	996.810	.730	.961
5.2 แบ่งเบาภาระของครูในการสอนซ้ำเนื้อหาเดิม	319.90	998.369	.744	.961
5.3 ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาสาระบทเรียนดีขึ้น	319.93	1005.375	.536	.962
5.4 นักเรียนได้รับความรู้ที่ทันสมัย	320.07	990.064	.717	.961
5.5 ประหยัดรายจ่ายนักเรียนไม่ต้องไปเรียนพิเศษ	320.17	1002.557	.505	.962
5.6 นักเรียนได้รับความรู้เท่าเทียมกัน	320.00	1006.552	.518	.962
5.7 นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา	319.73	996.892	.679	.961
5.8 ช่วยนักเรียนที่ขาดเรียน เรียนทันเพื่อน ๆ	320.10	1008.231	.485	.962
5.9 เกิดปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูและนักเรียน	319.77	1004.530	.540	.962
ด้านที่ 6 ปัญหาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน				
6.1 ปัญหาด้านเครื่องมืออุปกรณ์				
6.1.1 อุปกรณ์มีจำนวนจำกัด	320.07	1016.892	.253	.963
6.1.2 อุปกรณ์เสียหายบ่อย	319.93	1021.789	.219	.963
6.1.3 อุปกรณ์ไม่ทันสมัย	320.13	997.844	.593	.962
6.1.4 คุณลักษณะของครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ไม่ทันสมัย	319.73	1026.961	.085	.963
6.1.5 ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความเร็วต่ำ	319.73	1011.237	.331	.962
6.2 ปัญหาด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์				
6.2.1 สื่อไม่ทันสมัย	320.03	1002.033	.681	.962
6.2.2 สื่อไม่มีคุณภาพ	320.20	1003.269	.600	.962
6.2.3 สื่อไม่น่าสนใจ	320.03	1002.033	.681	.962
6.2.4 การแสดงผลช้า	319.90	1010.231	.424	.962
6.3 ปัญหาด้านผู้ใช้				
6.3.1 ขาดความรู้ความสามารถในการใช้สื่อ	320.13	1026.878	.091	.963

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
6.3.2 ขาดทักษะในการใช้โปรแกรมบราวเซอร์เชื่อมต่อกับ ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	320.07	1014.892	.316	.962
6.3.3 ขาดบุคลากรที่เชี่ยวชาญระบบเพื่อปรึกษาหรือขอ ความช่วยเหลือเมื่อเกิดปัญหา	319.90	1011.059	.352	.962
6.3.4 ขาดทักษะในการใช้อุปกรณ์	319.90	1015.403	.266	.963
6.3.5 ขาดทักษะในการสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต	320.17	1015.523	.257	.963



ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ	นางปาริชาติ มีสูงเนิน
วัน เดือน ปีเกิด	16 กุมภาพันธ์ 2516
สถานที่เกิด	จังหวัดสกลนคร
ประวัติการศึกษา	ครุศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ทั่วไป) สถาบันราชภัฏจันทรเกษม กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2538
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนบ้านผ้าขาวโพนแพ่ง อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร
ตำแหน่ง	ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ

