

การศึกษาการรู้สารสนเทศและการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้
สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่



ปริญญาณิพนธ์
ของ
สรลลี ภูชัย

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

สิงหาคม 2560

การศึกษาการรู้สารสนเทศและการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้
สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่



ปริญญานิพนธ์
ของ
สรลีย์ ภูชัย

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

สิงหาคม 2560

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษาการรู้สารสนเทศและการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้
สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

สิงหาคม 2560

สราลี ภูชัย. (2560). การศึกษาการรู้สารสนเทศและการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้อุตสาหกรรม
บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่.
ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรี
นครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์: ดร.ชนินันท์ พงษ์ประมุข.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) ศึกษาเปรียบเทียบการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์
ในจังหวัดเชียงใหม่ ในด้านระดับชั้นที่สอน รายวิชาที่สอน ประสบการณ์ในการสอน และขนาด
โรงเรียนที่สอน และศึกษามุมมองของครูวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความสำคัญของการรู้สารสนเทศ 2)
ศึกษาการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้อุตสาหกรรมบูรณาการการรู้สารสนเทศของครู
วิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนระดับมัธยมศึกษา ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณจากแบบสอบถาม
แบบมาตราส่วนประมาณค่า แบบตรวจสอบรายการ และแบบเติมคำจากครูวิทยาศาสตร์ สังกัด
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา 34 จังหวัดเชียงใหม่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557
จำนวน 164 คน ที่ได้มาจากการคัดเลือกแบบกำหนดโควตา วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา
และสถิติอ้างอิงสำหรับการทดสอบสมมติฐาน เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพโดยใช้แบบสัมภาษณ์
กึ่งโครงสร้างสำหรับการสนทนากลุ่มจากครูจำนวน 16 คน ที่ได้จากการเลือกอย่างเจาะจงจากการ
ตอบแบบสอบถาม ถอดบทสนทนาและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า 1) การรู้
สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ตามระดับชั้นที่สอน รายวิชาที่สอน ประสบการณ์ในการสอน และ
ขนาดโรงเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยในภาพรวมครูวิทยาศาสตร์
สามารถสะท้อนการรู้สารสนเทศได้ครบทั้ง 6 ด้าน ในแต่ละด้านสามารถสะท้อนการรู้สารสนเทศ
ได้บางส่วน และครูวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นว่าการรู้สารสนเทศมีความสำคัญมากต่อการเรียนรู้อุตสาหกรรม
ของนักเรียนและการจัดการเรียนรู้อุตสาหกรรมของครู 2) การรับรู้เกี่ยวกับการ
จัดการเรียนรู้อุตสาหกรรมบูรณาการการรู้สารสนเทศของครู ทุกเนื้อหาสามารถจัดการเรียนรู้อุตสาหกรรม
การรู้สารสนเทศได้ โดยวิธีการจัดการเรียนรู้อุตสาหกรรมบูรณาการการรู้สารสนเทศที่ครู
เลือกใช้มากที่สุดคือ วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ที่เน้นกิจกรรมการเรียนรู้โดยการ
มอบหมายงานให้แก่นักเรียนเพื่อฝึกฝนทักษะการรู้สารสนเทศ ปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำการรู้
สารสนเทศเข้ามาบูรณาการในการจัดการเรียนรู้อุตสาหกรรมในชั้นเรียน ประกอบด้วย นโยบายของ
รัฐบาลและนโยบายของโรงเรียน ครูผู้สอน เวลา บริบททางสังคมด้านการศึกษาต่อของนักเรียน ผู้ใช้
สื่อหรือนักเรียน และธรรมชาติของรายวิชา

THE STUDY OF INFORMATION LITERACY AND PERCEPTION OF SCIENCE LEARNING
INTEGRATED INFORMATION LITERACY OF SECONDARY SCHOOL SCIENCE
TEACHERS IN CHIANG MAI PROVINCE



Presented in Partial Fulfillment of the Requirement for the
Master of Education Degree in Science Education
at Srinakharinwirot University
August 2017

Sarali Poochai.(2017). *The Study of Information Literacy and Perception of Science Learning Integrated Information Literacy of Secondary School Science Teachers in Chiang Mai Province*. Master Thesis, M.Ed. (Science Education). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor: Dr.Chaninan Pruekpramool

The purposes of this research were 1) to study the information literacy of the secondary school science teachers in Chiang Mai province regarding their levels of teaching, science subjects, teaching experiences and school sizes, and to study the views of science teachers on the importance of information literacy 2) to study perceptions of the science teachers toward the integration of information literacy in the secondary school science classroom. Quantitative research data were collected using a rating scale, checklist and short answer questionnaire from 164 secondary school science teachers which were selected by the quota sampling method in the 2nd semester of the academic year 2014. Research data were analyzed quantitatively using descriptive statistics and inferential statistics for hypothesis testing. Qualitative research data were collected using the semi-structured interview for focus group from 16 secondary school science teachers with purposive sampling method based on their answers on the questionnaire. The focus group interviews were transcribed and analyzed using content analysis. The research results found that 1) the information literacy of the secondary school science teachers regarding their levels of teaching, science subjects, teaching experiences and school sizes were not significantly different at the .05 level. Overall, science teachers could reflect all six aspects of the information literacy, however, they could not reflect them clearly on some aspects. Additionally, the opinion of science teachers revealed that the information literacy was very important for both students and teachers in order to learn and teach science 2) the perceptions of the science teachers toward the integration of information literacy revealed that all science contents could be integrate information literacy and learning approach that teachers selected the most was inquiry-based learning focusing on learning activities by assigning tasks to the students in order to practice the information literacy skills. Factors affected the integration of information literacy in the secondary school science classroom were the government and school policies, teachers, time, the social context for higher education, media users or students, and nature of the subjects.

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาการรู้สารสนเทศและการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้อิทธิพลของสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่

ของ

สรลีย์ ภูชัย

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพ.ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2560

คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

..... ประธาน

(ดร.ชนินันท์ พงษ์ประมุข)

..... ประธาน

(ดร.ศศิธร โสภารัตน์)

..... กรรมการ

(ดร.ชนินันท์ พงษ์ประมุข)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรพงษ์ แสงประดิษฐ์)

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยความกรุณาอย่างสูงจาก อาจารย์ ดร.ชนินันท์ พฤกษ์ประมวล ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ที่ให้คำปรึกษา แนะนำ แก้ไขข้อบกพร่อง ต่างๆ สอบถามความก้าวหน้าและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดีตลอดระยะเวลาการทำวิจัย ผู้วิจัย ขอกราบขอบพระคุณสำหรับความเมตตาช่วยเหลือของอาจารย์เป็นอย่างสูง

ผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณ ดร.ศศิธร โสภารัตน์ ประธานกรรมการสอบปริญญานิพนธ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรพงษ์ แสงประดิษฐ์ กรรมการสอบปริญญานิพนธ์ ที่ให้เกียรติเป็น กรรมการสอบปริญญานิพนธ์ โดยให้คำแนะนำ และชี้แนะแนวทางในการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของงานวิจัย ทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน อันประกอบด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เทอดศักดิ์ ไม้เท้าทอง ดร.สุธิดา จำรัส คุณक्रमยุริย์ ขันรินทร์คำ และคุณครูสอาด จันทะคาด ที่ได้ ให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือในการวิจัยทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้มีความถูกต้อง ชัดเจน

ผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัยที่ให้การสนับสนุนทุนการศึกษาเพื่อทำปริญญานิพนธ์ ประจำปีงบประมาณ 2558 ซึ่งเป็นงบประมาณหลักที่สำคัญในการทำให้ปริญญานิพนธ์นี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ศูนย์วิทยาศาสตร์ศึกษาทุกท่านที่ได้กรุณามอบ ความช่วยเหลือในการติดต่อประสานงาน และงานเอกสารต่างๆ จนปริญญานิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปได้ ด้วยดี

ผู้วิจัยขอขอบคุณนางสาวพัชรี สิงห์แก้ว และเพื่อนผู้ให้คำปรึกษาในด้านการใช้ ภาษาต่างประเทศแก่ผู้วิจัย ตลอดจนทุกท่านที่ช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาและเป็นกำลังใจให้แก่ผู้วิจัยที่ ไม่ได้กล่าวถึงไว้ ณ ที่นี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณและสำนึกในพระคุณอย่างยิ่ง สำหรับคุณพ่อพลกฤษณ์ และคุณ แม่สุมาพร คุณะสกุล บิดามารดาที่คอยเลี้ยงดู อบรมสั่งสอน สนับสนุนในทุกๆ ด้านและคอยให้ กำลังใจเสมอมา ผู้วิจัยซาบซึ้งใจในความช่วยเหลือและสนับสนุนของนายทวีศักดิ์ ภูชัย ผู้เป็นสามี ตลอดการทำปริญญานิพนธ์

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบแด่บุพการีและบูรพาจารย์ผู้ มีประคุณทุกท่าน

สราลี ภูชัย

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
คำถามการวิจัย.....	7
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	7
ความสำคัญของการวิจัย.....	7
ขอบเขตของการวิจัย.....	8
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	9
สมมติฐานการวิจัย.....	10
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	11
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	12
การรู้สารสนเทศ.....	12
ความหมายของการรู้สารสนเทศ.....	13
ความสำคัญของการรู้สารสนเทศ.....	15
การรู้สารสนเทศของครู.....	17
มาตรฐานความสามารถด้านการรู้สารสนเทศสำหรับการเรียนรู้ของนักเรียน.....	18
เครื่องมือวิจัยที่ใช้ศึกษาการรู้สารสนเทศ.....	42
ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับการรู้สารสนเทศ	
ในประเทศไทย.....	45
ระบบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาในประเทศไทย.....	45
การรู้สารสนเทศในโรงเรียนของประเทศไทย.....	46
ความสำคัญของการรู้สารสนเทศที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.....	47
สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มี	
ความสัมพันธ์กับการรู้สารสนเทศ.....	48
การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศ.....	50
การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศ.....	50
รูปแบบการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศ.....	54

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	56
การกำหนดประชากร กลุ่มตัวอย่าง และผู้ให้ข้อมูล.....	56
ประชากร.....	56
กลุ่มตัวอย่าง.....	59
ผู้ให้ข้อมูล.....	60
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล.....	61
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	67
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	67
สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	69
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	73
สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	75
การศึกษาเปรียบเทียบการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ในจังหวัดเชียงใหม่.....	76
การศึกษาการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้ สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนระดับมัธยมศึกษาจากความคิดเห็นและ ประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์.....	90
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	123
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	123
สมมติฐานการวิจัย.....	123
วิธีการดำเนินการวิจัย.....	124
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า.....	126
อภิปรายผล.....	134
ข้อเสนอแนะ.....	140

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณุกรม.....	141
ภาคผนวก.....	150
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	180



บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ตัวชี้วัดเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศ สารที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.....	24
2 การวิเคราะห์ตัวชี้วัด/มาตรฐานการรู้สารสนเทศ.....	28
3 พฤติกรรมการรู้สารสนเทศ.....	41
4 จำนวนครูวิทยาศาสตร์ในจังหวัดเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2557.....	58
5 จำนวนครูวิทยาศาสตร์ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล.....	65
6 จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม.....	75
7 การตรวจสอบอิทธิพลระหว่างระดับชั้นที่สอนของครูและการรู้สารสนเทศของครู วิทยาศาสตร์.....	77
8 ผลการเปรียบเทียบการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น กับครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายวิเคราะห์เป็นรายด้าน.....	77
9 การตรวจสอบอิทธิพลระหว่างรายวิชาที่ครูสอนและการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์	78
10 ผลการเปรียบเทียบการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์จำแนกตามรายวิชาที่สอน วิเคราะห์ เป็นรายด้าน.....	78
11 ผลการเปรียบเทียบการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์จำแนกตามประสบการณ์ การสอน.....	79
12 การตรวจสอบอิทธิพลระหว่างขนาดโรงเรียนที่ครูสอนและการรู้สารสนเทศของครู วิทยาศาสตร์.....	80
13 ผลการเปรียบเทียบการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์จำแนกตามขนาดโรงเรียน.....	80
14 ความคิดเห็นของครูผู้สอนตามรายวิชาที่มีต่อความสำคัญของการรู้สารสนเทศในการ จัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.....	85
15 ผลการเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูผู้สอนตามรายวิชาที่มีต่อความสำคัญของการรู้ สารสนเทศในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน.....	85
16 ความคิดเห็นของครูผู้สอนตามรายวิชาที่มีต่อความสำคัญของการรู้สารสนเทศในการ จัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูผู้สอน.....	86
17 ผลการเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูผู้สอนตามรายวิชาที่มีต่อความสำคัญของการรู้ สารสนเทศในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูผู้สอน.....	87
18 การรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครู วิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนจำแนกตามรายวิชา.....	91

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
19 ผลการเปรียบเทียบการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการ การรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนจำแนกตามรายวิชา.....	92
20 การรับรู้ของครูเกี่ยวกับเนื้อหาหรือเรื่องที่เหมาะสมต่อการบูรณาการการรู้ สารสนเทศใน แต่ละรายวิชา.....	92
21 การรับรู้ของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เลือกใช้ในการจัดการ เรียนรู้การบูรณาการการรู้สารสนเทศในรายวิชาของตนเองแยกตามรายวิชา	98
22 การรับรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่ควรใช้ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ บูรณาการการรู้สารสนเทศ.....	106
23 การรับรู้ของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการจัดการเรียนรู้ บูรณาการการรู้สารสนเทศ.....	112

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	44
2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	57
3 แผนผังแสดงปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศ.....	114



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนในปี 2558 มีวัตถุประสงค์ให้ประเทศสมาชิกได้มีการเคลื่อนย้ายสินค้า บริการ การลงทุน และแรงงานฝีมือระหว่างกันอย่างเสรี (กระทรวงพาณิชย์. 2553: 8) ประเทศไทยเป็นประเทศสมาชิกหนึ่งในประชาคมอาเซียน ส่งผลให้ประเทศไทยเกิดความตื่นตัวในด้านต่าง ๆ เช่น เศรษฐกิจ สังคม ภาษา และการศึกษา ซึ่งนำไปสู่อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว มีผลต่อความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีและการสื่อสาร รวมถึงความต้องการแรงงานที่มีประสิทธิภาพ เพื่อก้าวเข้าสู่การแข่งขันกับประเทศในอาเซียนได้อย่างทัดเทียม ดังนั้น ความจำเป็นเร่งด่วนที่ภาคส่วนต่าง ๆ ควรเตรียมความพร้อม คือ ภาคการศึกษา ดังที่นายชินวรณ์ บุญยเกียรติ อดีตรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการได้กล่าวถึงการศึกษาในการบรรยายพิเศษเรื่อง “การเตรียมพร้อมด้านการศึกษาของไทย เพื่อก้าวสู่ประชาคมอาเซียน ปีพ.ศ. ๒๕๕๘” เมื่อวันที่ 11 พฤศจิกายน 2553 ว่า “การศึกษาเป็นรากฐานของการพัฒนาในทุกๆ ด้าน จึงมีบทบาทสำคัญที่จะส่งเสริมให้ประชาคมด้านอื่น ๆ มีความเข้มแข็ง” (ภาณุ วงษ์ถาวรเรือง; และ นงศิรินทร์ โมสิกะ. 2553: ออนไลน์) ประเทศไทยได้มีการปฏิรูปการศึกษาอย่างต่อเนื่องสอดคล้องกับการปฏิรูปการศึกษาในต่างประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา ที่ได้เตรียมความพร้อมของเยาวชนและประชาชน เพื่อก้าวเข้าสู่การประกอบอาชีพในโลกยุคปัจจุบันและการแข่งขันทางเศรษฐกิจในระดับนานาชาติ (Partnership for 21st Century Skills, 2002) ซึ่งการปฏิรูปการศึกษาของประเทศไทยนั้นเห็นได้จากแผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2545 - 2559 และแผนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 พุทธศักราช 2555 - 2559 ซึ่งมีกรอบแนวคิดหลักคือ “คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา” บูรณาการเชื่อมโยงด้านต่างๆ เช่น สังคม เศรษฐกิจ การเมืองและสิ่งแวดล้อม(สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2545: 8; แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2554: 9) ให้สามารถปรับตัวรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและซับซ้อนของสังคมโลกและการเปลี่ยนแปลงภายในประเทศ (แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2554: 3-6)

ดังนั้นเพื่อให้คนในยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี ข้อมูลข่าวสาร การแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ และการปรับตัวเข้าสู่เศรษฐกิจโลกแบบศูนย์กลางสามารถปรับตัวได้อย่างรวดเร็ว การมีทักษะในศตวรรษที่ 21 จึงเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง ประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นผู้ริเริ่มจัดตั้งเครือข่ายองค์กรความร่วมมือเพื่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills) หรือเรียกชื่อย่อว่า เครือข่าย P21 ขึ้นในปี ค.ศ. 2002 เนื่องจากการมีการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในสหรัฐอเมริกาในบทความที่มีชื่อว่า Beyond the Three Rs: Voter Attitudes toward 21st Century Skills (Partnership for 21st Century Skills. 2007: online) ได้สำรวจจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 800 คน ได้ข้อสรุปว่า ทักษะในศตวรรษที่ 21 เป็นทักษะที่

แตกต่างไปจากทักษะที่พวกเขาได้เรียนรู้ในอดีตซึ่งจำเป็นที่ผู้เรียนในปัจจุบันจะต้องได้รับการศึกษาเนื่องจากมีความสำคัญที่จะทำให้เกิดความสำเร็จทางเศรษฐกิจของประเทศอเมริกาในอนาคต สามารถสนองตอบความต้องการที่เปลี่ยนแปลงของสถานประกอบการในยุคปัจจุบัน โดยมุ่งเน้นทักษะในด้านสังคมและการสื่อสาร ทักษะการกำกับดูแลตนเอง และทักษะด้านการคิด (Kyllonen. 2012: 4) อีกทั้งยังมีงานวิจัยที่สนับสนุน (RAND Labor and Population. 2004) ว่าสถานประกอบการต้องการแรงงานที่มีทักษะในศตวรรษที่ 21 เช่น ทักษะด้านนวัตกรรม ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นกลุ่ม การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การให้เหตุผล และความเชี่ยวชาญในการใช้เทคโนโลยี จากความต้องการเหล่านี้จึงเป็นแรงกดดันให้ภาคการศึกษาหันมาให้ความสนใจต่อทักษะในศตวรรษที่ 21 เครือข่าย P21 ระบุว่าทักษะในศตวรรษที่ 21 คาดหวังต่อนักเรียนในแต่ละภาคการศึกษา ประกอบด้วย 3Rs คือ สารวิชาหลัก (การอ่าน - การเขียน คณิตศาสตร์ และทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21), 4Cs คือ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา การสื่อสารและความร่วมมือ), ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี (ทักษะด้านสารสนเทศ ทักษะด้านสื่อ และทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) และทักษะชีวิตและอาชีพ (ความยืดหยุ่นและความสามารถในการปรับตัว การริเริ่มและการกำกับดูแลตนเองได้ ทักษะด้านสังคมและทักษะข้ามวัฒนธรรม การมีผลงานและความรับผิดชอบตรวจสอบได้ ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ) (Partnership for 21st Century Skills. 2011) ด้วยเหตุนี้การเรียนรู้แบบเดิมจึงไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการในการประกอบอาชีพและการดำเนินงานสถานประกอบการในปัจจุบันได้อย่างเต็มที่ จึงกล่าวได้ว่าทักษะในศตวรรษที่ 21 เป็นทักษะที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการดำรงชีวิตและการทำงานในโลกยุคปัจจุบัน ซึ่งกรอบแนวคิดนี้แม้แต่ประเทศในกลุ่มอาเซียน อาทิ ประเทศมาเลเซีย ก็ได้ให้ความสำคัญในการนำทักษะในศตวรรษที่ 21 มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้แก่ชาวมาเลเซียเช่นกัน (Abdullah; & Osman. 2010; Osman; & Marimuthu. 2010; Osman; Abdul Hamid; & Hassan. 2009; Tuan Soh; Osman; & Arsad. 2012)

โลกได้ก้าวเข้าสู่ยุคดิจิทัล การดำรงชีวิตและการทำงานในศตวรรษที่ 21 ต้องพึ่งพาเทคโนโลยี สื่อ และการสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นส่วนใหญ่ การพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีต่าง ๆ อย่างแพร่หลายและรวดเร็วขึ้น ส่งผลให้เกิดการสื่อสาร การแลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็น ความรู้และวัฒนธรรมที่หลากหลายเป็นไปอย่างรวดเร็ว ทุก ๆ วินาที การเผยแพร่ความรู้และสารสนเทศผ่านสื่อที่มีอยู่อย่างหลากหลายทุกหนทุกแห่ง ส่งผลให้สารสนเทศเพิ่มขึ้นอย่างมหาศาล นอกจากความสามารถในการก้าวตามการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีให้ทันแล้ว บุคคลในศตวรรษที่ 21 จำเป็นต้องมีการรู้สารสนเทศ ดังที่มีผู้สร้างกรอบแนวคิดเกี่ยวกับทักษะในศตวรรษที่ 21 หลายท่าน (Lemke; et al. 2003; Olsen. 2010; Partnership for 21st Century Skills. 2011; Wagner. 2014) ได้ให้ความสำคัญต่อทักษะการรู้สารสนเทศมากกว่าทักษะอื่นๆ ในศตวรรษที่ 21 ด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี บุคคลผู้รู้

สารสนเทศ คือ บุคคลผู้มีความรู้และความสามารถในการค้นหาและเลือกข้อมูลสารสนเทศที่มีประโยชน์ต่อตนเองจากแหล่งที่น่าเชื่อถือ ประเมินและสามารถนำสารสนเทศไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงมีคุณธรรม จริยธรรมในการเผยแพร่สื่อต่าง ๆ สู่สาธารณะ (Partnership for 21st Century Skills – Framework for 21st Century Learning. 2011: online; ชุตติมา สัจจानันท์. 2554: 1) การรู้สารสนเทศเป็นทั้งความรู้ ความสามารถ ทักษะและกระบวนการ (ชุตติมา สัจจานันท์. 2544: 54) เป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตประจำวัน ทำให้รู้เท่าทันโลกกว้าง (ปภาดา เจียวกิก; สุพัฒน์ ส่องแสงจันทร์; และ อารีย์ ชื่นวัฒนา. 2550: 5; ชุตติมา สัจจานันท์. 2554: 2) และเป็นบุคคลที่ก้าวหน้าต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน

การศึกษาในยุคดิจิทัลให้ความสำคัญต่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อตามให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างก้าวกระโดดของสังคม เศรษฐกิจ เทคโนโลยีและสารสนเทศ (Chutima Sacchanand. 2011: 2) สำหรับประเทศไทยเองได้กล่าวถึงการเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิตเช่นกัน (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ. 2542: 3-4) การรู้สารสนเทศจึงมีความสำคัญต่อการศึกษาในปัจจุบันเนื่องจากเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิต (Association of College and Research Libraries. 2000: 2) และเป็นทักษะที่จำเป็นในสังคมแห่งการเรียนรู้ในการศึกษาทุกระบบ (ชุตติมา สัจจานันท์. 2544: 54) อย่างไรก็ตามพบว่าการศึกษาวิจัยการรู้สารสนเทศทั้งในประเทศและต่างประเทศได้มุ่งเน้นการศึกษาเฉพาะการจัดการเรียนรู้ของครูบรรณารักษ์ ในการใช้ห้องสมุดและรายวิชาที่เกี่ยวกับการใช้ห้องสมุดเท่านั้น (ชมพูนุท ยอดยิ่ง. 2551; สุพัฒน์ ส่องแสงจันทร์; และคณะ. 2551) แม้ว่าการรู้สารสนเทศจะมีความสำคัญต่อการศึกษาในทุกระดับชั้น แต่การศึกษาวิจัยด้านการจัดการเรียนรู้การรู้สารสนเทศในรายวิชาต่างๆ ระดับมัธยมศึกษามีน้อยมาก (Smith. 2011: 8-9) สถาบันที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาในต่างประเทศได้เล็งเห็นความสำคัญของการรู้สารสนเทศ มีการตอบรับการเปลี่ยนแปลงสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานการรู้สารสนเทศของนักเรียนและนักศึกษาให้มีความทันสมัยขึ้น เหมาะสมกับการเพิ่มขึ้นของสารสนเทศและสามารถใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือจัดการกับสารสนเทศต่างๆ ได้ เช่น สมาคมบรรณารักษ์ห้องสมุดโรงเรียนอเมริกัน (American Association of School Librarians, AASL) ในประเทศสหรัฐอเมริกา และสมาคมห้องสมุดวิทยาลัย ห้องสมุดแห่งชาติและห้องสมุดมหาวิทยาลัย (Society of College, National, and University Libraries, SCONUL) ในประเทศอังกฤษ เป็นต้น แม้ว่าภาคการศึกษาของไทยยังไม่ได้ให้ความสำคัญต่อการรู้สารสนเทศเท่าที่ควร เห็นได้จากพระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ. 2542 และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ที่ไม่ได้กล่าวถึงการรู้สารสนเทศไว้อย่างชัดเจน อย่างไรก็ตามทั้งในพระราชบัญญัติการศึกษา และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานได้กล่าวถึง หลักการศึกษาที่มีหลักการเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิต สมรรถนะของผู้เรียน และคุณภาพของผู้เรียน ซึ่งมีการสอดแทรกในประเด็นของการรู้สารสนเทศไว้มากมาย (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ. 2542: 4, 7) โดยสมรรถนะของผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับการรู้สารสนเทศที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.

2551 ประกอบด้วย สมรรถนะ 5 ด้าน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2552ก: 6-7) ดังต่อไปนี้

สมรรถนะที่ 1 ความสามารถในการสื่อสาร เพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผล และความถูกต้อง

สมรรถนะที่ 2 ความสามารถในการคิด เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศในการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

สมรรถนะที่ 3 ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม โดยอยู่บนพื้นฐานของข้อมูลสารสนเทศ

สมรรถนะที่ 4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

สมรรถนะที่ 5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ

นอกจากนั้น คุณภาพของผู้เรียนที่จบการศึกษาขั้นพื้นฐานที่มีการสอดแทรกในประเด็นของการรู้สารสนเทศที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 คือ การใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การศึกษาค้นคว้า สืบค้นจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายและจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รวมทั้งสื่อสารและเผยแพร่ความรู้ในรูปแบบต่างๆ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2547: 8-9) และกำหนดให้มีการศึกษาการรู้สารสนเทศในสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ซึ่งแทรกอยู่ในสาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2552ค: 28-38) จึงกล่าวได้ว่าการรู้สารสนเทศนั้นถูกระบุอยู่ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 แต่การศึกษาวิจัยการรู้สารสนเทศในประเทศไทยส่วนใหญ่กระจุกตัวอยู่ในระดับอุดมศึกษาซึ่งมีการจัดการเรียนการสอนวิชาการใช้ห้องสมุดที่ชัดเจน การศึกษาวิจัยในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษายังมีอยู่น้อยมาก โดยเฉพาะการบูรณาการการรู้สารสนเทศในรายวิชาต่างๆ ซึ่งการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศในชั้นเรียนส่งเสริมให้นักเรียนเห็นความสำคัญ และพัฒนาทั้งความรู้และทักษะการรู้สารสนเทศของนักเรียนได้ดีกว่าการสอนการรู้สารสนเทศแยกออกไป (Chen. 2011: 408; Chu; Tse; & Chew. 2011:139-140) โดยเฉพาะอย่างยิ่งรายวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีการสอดแทรกการรู้สารสนเทศในกระบวนการเรียนรู้และวิธีการจัดการเรียนรู้ ซึ่งจะส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาทั้งการรู้สารสนเทศและความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น (Julien; & Barker. 2009: 5)

วิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานของการสร้างเทคโนโลยี ซึ่งเป็นรากฐานของการพัฒนาประเทศ เมื่อต้องการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้า การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงหมายถึง การเปลี่ยนแปลงความก้าวหน้าของความรู้ และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อการอยู่รอดของชีวิต และมีมาตรฐานการดำรงชีวิตที่ดียิ่ง ๆ ขึ้น รวมทั้งเพื่อความเจริญก้าวหน้าทางเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และความมั่นคงของชาติ ดังนั้นการเรียนวิทยาศาสตร์

จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ปัจจุบันภาคการศึกษาของประเทศไทยกำลังส่งเสริมสนับสนุน โดยมีวัตถุประสงค์และแนวนโยบายด้านการพัฒนาคนอย่างรอบด้านและสมดุลเพื่อเป็นฐานหลักของการพัฒนาประเทศตามแผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2545 - 2559 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2545: 7-8) ที่ว่า “เร่งพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมให้ประชาชนทุกคนได้รับการศึกษาที่เน้นการวางรากฐานกระบวนการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมและสนับสนุนครู คณาจารย์ให้สามารถสร้างความรู้และการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์อย่างมีคุณภาพ...” สอดคล้องกับนโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 พ.ศ. 2555 - 2564 (สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ. 2555: 41-52) ซึ่งระบุชัดในการพัฒนากำลังคน และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและปัจจัยเอื้อ เพื่อพัฒนาและส่งเสริมวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้า แข่งขันกับนานาประเทศได้อย่างทัดเทียม การสนับสนุนให้มีการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการการรู้สารสนเทศในรายวิชาวิทยาศาสตร์จะช่วยให้เด็กมีความเข้าใจธรรมชาติวิทยาศาสตร์และความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น เนื่องจากการรู้สารสนเทศมีความเชื่อมโยงกับวิชาวิทยาศาสตร์ และการรู้วิทยาศาสตร์อย่างเหนียวแน่น (Julien; & Barker. 2009: 5) ทั้งในด้านวิธีการทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการให้นักเรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ โดยใช้ทักษะในการค้นหา เก็บรวบรวม และจัดกระทำข้อมูล วิเคราะห์และแปลผลข้อมูลจนกระทั่งได้องค์ความรู้ขึ้น เหล่านี้คือการรู้สารสนเทศทั้งสิ้น อีกทั้งการศึกษาวิทยาศาสตร์ได้กำหนดคุณภาพของผู้เรียนวิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดในรายวิชาวิทยาศาสตร์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานก็ระบุถึงความสามารถของนักเรียนที่จะต้องมีการรู้สารสนเทศ

การจะส่งเสริมนักเรียนให้มีการรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศตามวัตถุประสงค์ที่ผู้วิจัยตั้งไว้นั้น ครูวิทยาศาสตร์เป็นบุคคลสำคัญที่มีหน้าที่โดยตรงในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมแนวคิดวิทยาศาสตร์ของนักเรียน กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เป็นหัวใจสำคัญของการเรียนวิทยาศาสตร์คือ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry - based Learning) (Julien; & Barker. 2009: 1) เนื่องจากเป็นกระบวนการที่ต้องศึกษาค้นคว้า เก็บรวบรวมข้อมูลและหลักฐาน การจัดกระทำข้อมูล การแปลผล เป็นต้น ซึ่งกระบวนการต่างๆ เหล่านี้เกี่ยวข้องกับการรู้สารสนเทศทั้งสิ้น ดังนั้นการที่ครูวิทยาศาสตร์จะจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศให้แก่ นักเรียนได้นั้น ครูจำเป็นต้องมีการรู้สารสนเทศ ตระหนักถึงความสำคัญของการรู้สารสนเทศ รวมถึงตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศในรายวิชาของตนเองด้วย โดยการฝึกฝนนักเรียนให้สามารถค้นคว้า จัดกระทำข้อมูลและแปลผลได้ด้วยตนเอง เพื่อที่จะสะท้อนแนวคิดอย่างมีวิจารณญาณในด้านแหล่งที่มาและคุณภาพของข้อมูล ทั้งยังสามารถประเมินคุณภาพของข้อมูลที่จะนำไปใช้ในการเรียนและในชีวิตประจำวัน

จากงานวิจัยในประเทศไทยพบว่า ครูที่มีความเกี่ยวข้องกับการรู้สารสนเทศมากที่สุด คือ ครูบรรณารักษ์ห้องสมุด เนื่องจากสาขาบรรณารักษศาสตร์นั้นมีการศึกษาการรู้สารสนเทศ

โดยตรงอย่างไรก็ตาม ครูบรรณารักษ์ส่วนใหญ่ที่สอนอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ไม่ได้สำเร็จการศึกษาในสาขาบรรณารักษศาสตร์โดยตรงทำให้ไม่มีความรู้ความเข้าใจต่อการรู้สารสนเทศอย่างถ่องแท้ (ชมพูนุช ยอดยิ่ง. 2551: 49; สุพัฒน์ ส่องแสงจันทร์; และคณะ. 2551: 90) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรู้สารสนเทศของครูผู้สอนในรายวิชาอื่น รวมถึงการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูผู้สอนในรายวิชาอื่นพบได้น้อยมาก เช่น การศึกษาของไอลดา อรุณศรี (2556: บทคัดย่อ) เกี่ยวกับการรู้สารสนเทศของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา พบว่าครูวิทยาศาสตร์มีการรู้สารสนเทศอยู่ในระดับปานกลาง ขณะที่การศึกษาการรู้สารสนเทศของครูผู้สอน และการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศในรายวิชาอื่นในต่างประเทศพบได้มากกว่า อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษางานวิจัยต่างประเทศ พบว่า ครูผู้สอนยังขาดการรู้สารสนเทศ มีความเข้าใจผิด และขาดการตระหนักถึงความสำคัญของการรู้สารสนเทศ (Duke; & Ward. 2009; Smith. 2011; Williams; & Wavell. 2007) ส่งผลให้ครูส่วนน้อยนำการรู้สารสนเทศเข้าไปบูรณาการกับการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน (Duke; & Ward. 2009; Smith. 2011; Probert. 2009; Williams; & Wavell. 2007) ซึ่งการที่ครูวิทยาศาสตร์จะจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการรู้สารสนเทศและแนวคิดวิทยาศาสตร์ ให้แก่นักเรียนได้ จำเป็นต้องมีการรู้ทั้งสองด้านอย่างถูกต้องชัดเจนผนวกเข้ากับกิจกรรม แนวทาง ในการจัดการเรียนรู้ หรือรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ จึงจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีสมรรถนะในด้านการรู้วิทยาศาสตร์และสารสนเทศได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ (Duke; & Ward. 2009: 251; Smith. 2011: 28) อย่างไรก็ตาม การศึกษาการรู้สารสนเทศและการรับรู้ของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศ สำหรับประเทศไทยนั้น ยังไม่พบการศึกษาวิจัยมากนัก ดังนั้นจึงมีความเป็นอยู่อย่างยิ่งที่ควรศึกษา เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สามารถสะท้อนมุมมองและความสามารถของครูวิทยาศาสตร์ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาการเรียนต่อไปในอนาคต

จังหวัดเชียงใหม่เป็นจังหวัดที่มีขนาดใหญ่เป็นอันดับ 2 ของประเทศไทย นับเป็นจังหวัดที่เป็นศูนย์กลางของภาคเหนือ ทั้งในด้านการคมนาคม การท่องเที่ยว และการศึกษา เนื่องจากทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างมากมายและสวยงาม ศิลปวัฒนธรรมและขนบธรรมเนียมประเพณีที่มีมาช้านานเป็นรากฐานสำคัญของจังหวัดเชียงใหม่ จากสภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ ตลอดจนศิลปวัฒนธรรมและขนบธรรมเนียมประเพณีอันงดงามได้ดึงดูดนักท่องเที่ยวให้หลั่งไหลมาเที่ยวชมเมืองอันเก่าแก่นี้ จนได้รับการยอมรับให้เป็นจังหวัดที่ได้รับความนิยมในการเป็นแหล่งท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ (สำนักงานท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดเชียงใหม่. 2557ก: ออนไลน์; 2557ข: ออนไลน์; 2557ค: ออนไลน์) ส่งผลต่อการพัฒนาอย่างรวดเร็วในด้านเศรษฐกิจและสังคม อีกทั้งการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนที่กำลังจะเริ่มขึ้นในปี 2558 ยิ่งส่งผลให้เกิดการแข่งขันในการประกอบอาชีพในอนาคตสำหรับเยาวชนในจังหวัดเชียงใหม่ การเรียนรู้เฉพาะภายในห้องเรียน หรือเรียนรู้เฉพาะในหนังสือเรียนเพียงอย่างเดียวไม่น่าเพียงพออีกต่อไป เยาวชนในจังหวัดเชียงใหม่จำเป็นต้องเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เพื่อก้าวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจ

และสังคมในจังหวัดเชียงใหม่ได้อย่างทันทั่วทั้งที่ โดยการรู้สารสนเทศถือเป็นทักษะพื้นฐานสำคัญที่ควรได้รับการส่งเสริม เพื่อให้มีความสามารถในการเลือกรับข้อมูลข่าวสาร พิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล และนำไปประยุกต์ใช้ทั้งในด้านการศึกษา การประกอบอาชีพ และการดำรงชีวิตที่มีคุณภาพ อย่างไรก็ตาม การที่จะส่งเสริมให้นักเรียนในจังหวัดเชียงใหม่เกิดการรู้สารสนเทศได้นั้น จึงต้องมุ่งเน้นศึกษาที่ครูก่อน ซึ่งถือเป็นบุคคลสำคัญที่จะส่งเสริมการรู้สารสนเทศอันเป็นทักษะที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองให้แก่เยาวชนได้

จากเหตุผลข้างต้นจึงเป็นที่มาในการศึกษาการรู้สารสนเทศและการรับรู้ของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศในชั้นเรียน ระดับมัธยมศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่ โดยมุ่งเน้นการศึกษาเปรียบเทียบระดับชั้นที่สอน รายวิชาที่สอน ประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้ และขนาดของโรงเรียน ซึ่งอาจเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการรู้สารสนเทศและการรับรู้ของครูวิทยาศาสตร์ที่มีต่อตนเอง ซึ่งข้อมูลจากงานวิจัยนี้จะเป็นข้อมูลสำคัญสำหรับผู้สนใจในการนำไปต่อยอดงานวิจัยเพื่อพัฒนานักเรียนให้มีทั้งความรู้และทักษะพื้นฐานในการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ต่อไป

คำถามวิจัย

1. ครูวิทยาศาสตร์ในจังหวัดเชียงใหม่มีการรู้สารสนเทศในด้านระดับชั้นที่สอน รายวิชาที่สอน ประสบการณ์ในการสอน ขนาดโรงเรียนที่สอน และเห็นความสำคัญของการรู้สารสนเทศเป็นอย่างไร
2. ครูวิทยาศาสตร์ในจังหวัดเชียงใหม่มีการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศในชั้นเรียนแต่ละรายวิชาเป็นอย่างไร

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ในจังหวัดเชียงใหม่ ในด้านระดับชั้นที่สอน รายวิชาที่สอน ประสบการณ์ในการสอน ขนาดโรงเรียนที่สอน และศึกษามุมมองของครูวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความสำคัญของการรู้สารสนเทศ
2. เพื่อศึกษาการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนระดับมัธยมศึกษาจากความคิดเห็นและประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์

ความสำคัญของการวิจัย

จากการวิจัยในครั้งนี้ ทำให้ได้ข้อค้นพบที่จะนำไปสู่การพัฒนาการรู้สารสนเทศและการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ในจังหวัดเชียงใหม่ดังต่อไปนี้

1. ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศและการนำการรู้สารสนเทศเข้ามาบูรณาการในการจัดการเรียนรู้จากความคิดเห็นและประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งจะเป็นข้อมูลให้แก่คณาจารย์ในสถาบันผลิตและพัฒนาครูในภาคเหนือ พิจารณาส่งเสริมหรือพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ในจังหวัดเชียงใหม่ให้มีการรู้สารสนเทศ และสามารถจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศในระดับที่สามารถพัฒนาการรู้สารสนเทศให้แก่นักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ได้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ และปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อให้ครูวิทยาศาสตร์สามารถนำไปปรับปรุง แก้ไขให้เข้ากับบริบทในการจัดการเรียนรู้ของตนเองได้ และเป็นแนวทางในการวิจัยการสร้างรูปแบบการเรียนรู้ หรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการรู้สารสนเทศต่อไปได้

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษา 33 โรงเรียนในจังหวัดเชียงใหม่ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 34 จำนวนประมาณ 280 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา จังหวัดเชียงใหม่ เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา 34 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 164 คน ที่ได้จากวิธีการคัดเลือกแบบกำหนดโควตา

ผู้ให้ข้อมูล

ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนอยู่ในระดับมัธยมศึกษา ในจังหวัดเชียงใหม่ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 34 จำนวน 16 คน ที่ได้จากการเลือกอย่างเจาะจงจากผู้ตอบแบบสอบถาม เพื่อเข้าร่วมการสนทนากลุ่ม

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ

1. ระดับชั้นที่สอน
2. รายวิชาที่สอน
3. ประสบการณ์ในการสอน
4. ขนาดโรงเรียน

ตัวแปรตาม

1. การรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ในจังหวัดเชียงใหม่
2. ความสำคัญของการรู้สารสนเทศต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน

3. ความสำคัญของการรู้สารสนเทศต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูผู้สอน

4. การรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **ครูวิทยาศาสตร์ในจังหวัดเชียงใหม่** หมายถึง ผู้สอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาในรายวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยาในจังหวัดเชียงใหม่ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 34

2. **การรู้สารสนเทศ** หมายถึง ความรู้และความสามารถของบุคคลในการค้นหาและเลือกสารสนเทศที่ตนเองต้องการ ประเมินคุณค่าและใช้สารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ มีจริยธรรมและความรับผิดชอบในการเก็บรวบรวมและใช้ข้อมูล ซึ่งสารสนเทศสามารถเป็นได้หลากหลายรูปแบบ เช่น สื่อประสม ฐานข้อมูล เว็บไซต์ ชุดข้อมูล รายงานแฟ้มข้อมูล (Open File Report) สื่อที่รับด้วยการฟังและการมองเห็น (Audio/Visual) หนังสือ กราฟ และแผนที่ โดยสามารถประเมินได้จากแบบสอบถามการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ และแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างสำหรับการสนทนากลุ่ม ซึ่งการรู้สารสนเทศประกอบด้วย 6 ด้าน ดังต่อไปนี้

ด้านที่ 1 ความสามารถในการกำหนดขอบเขต/หัวข้อสารสนเทศที่ต้องการสืบค้น หมายถึง การที่บุคคลสามารถกำหนดเรื่อง/ประเด็น; ระบุความรู้หรือสารสนเทศที่ตนรู้หรือไม่รู้ หรือสนใจ; วางแผนและระบุแหล่งสารสนเทศที่จะค้นหา

ด้านที่ 2 ความสามารถในการค้นหาสารสนเทศและเลือกสารสนเทศที่ตนเองต้องการ หมายถึง การที่บุคคลสามารถกำหนดคำค้นทั้งที่มีความหมายเหมือนและคล้ายคลึง; ใช้เครื่องมือและวิธีการค้นหาที่เหมาะสมกับการแหล่งสารสนเทศ; จำแนกชนิดของสารสนเทศ; เลือกสารสนเทศจากหลากหลายแหล่ง; เลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการรวบรวมและจัดเก็บสารสนเทศ

ด้านที่ 3 ความสามารถในการประเมินคุณค่าของแหล่งที่มาและสารสนเทศ หมายถึง การที่บุคคลสามารถเลือกสารสนเทศที่ทันสมัย; เปรียบเทียบสารสนเทศจากหลายแหล่ง; ตรวจสอบและแยกแยะความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล; วิเคราะห์และแยกแยะสารสนเทศที่เป็นข้อเท็จจริง ความเห็นและทัศนคติ ความลำเอียงหรือการบิดเบือนของสารสนเทศ; สรุปใจความสำคัญจากสารสนเทศที่รวบรวม; เชื่อมโยงสารสนเทศใหม่-เก่ากับความรู้เดิมได้

ด้านที่ 4 ความสามารถในการนำสารสนเทศไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ หมายถึง การที่บุคคลสามารถใช้สารสนเทศได้ตรงจุดประสงค์; วิเคราะห์และนำเสนอสารสนเทศอย่างเหมาะสม; สังเคราะห์และสร้างสารสนเทศขึ้นใหม่ในรูปแบบที่ต่างไป; สื่อสารและเผยแพร่สารสนเทศ

ในสื่อกลางและรูปแบบที่เหมาะสมตามจุดประสงค์; โดยสื่อสารได้อย่างชัดเจน ด้วยท่าทางที่เหมาะสม

ด้านที่ 5 การมีจริยธรรมและความรับผิดชอบในการเก็บรวบรวมข้อมูลและใช้สารสนเทศ หมายถึง การที่บุคคลมีความเคารพ(ไม่ละเมิด)การเข้าถึงสารสนเทศที่ถูกจำกัดเฉพาะกลุ่ม/บุคคล; อ้างอิงแหล่งสารสนเทศที่น่ามาใช้; ไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น; ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรับผิดชอบ; เคารพความคิดเห็นของผู้อื่น; รักษาแหล่งสารสนเทศและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง; รวบรวมและเผยแพร่สารสนเทศโดยไม่บิดเบือน หรือหลอกลวงผู้อื่น

ด้านที่ 6 ความตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นของสารสนเทศในการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิต หมายถึง การที่บุคคลตระหนักถึงการค้นหา วิเคราะห์และเลือกใช้สารสนเทศที่สัมพันธ์กับการทำงาน และการดำรงชีวิตที่ดีของบุคคล เช่น การดูแลสุขภาพ และการพักผ่อนหย่อนใจที่เหมาะสม เป็นต้น; สามารถค้นคว้าหาความรู้ในเรื่องที่ตนสนใจอย่างสม่ำเสมอ

3. การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หมายถึง กระบวนการที่ผู้สอน ได้นำเอาความรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ วิธีการสอน รูปแบบการเรียนรู้ สื่อและเทคโนโลยีมาจัดกระทำหรือดำเนินการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา เพื่อให้นักเรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่ตั้งไว้ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย จิตตพิสัยและทักษะพิสัย

4. การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศ หมายถึง การนำความรู้เกี่ยวกับการรู้สารสนเทศสอดแทรกหรือเชื่อมโยงเข้ากับการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ประกอบด้วย วิธีการจัดการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีการรู้สารสนเทศและความรู้วิทยาศาสตร์

5. การรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศ หมายถึง การนำความรู้เกี่ยวกับการรู้สารสนเทศสอดแทรกหรือเชื่อมโยงเข้ากับการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ตามความคิดเห็นและประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย วิธีการจัดการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีการรู้สารสนเทศและความรู้วิทยาศาสตร์ โดยประเมินได้จากแบบสอบถามการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ และแบบสัมภาษณ์ถึงโครงสร้างสำหรับการสนทนากลุ่ม

สมมติฐานการวิจัย

ผู้วิจัยแบ่งสมมติฐานการวิจัยออกเป็น 2 ประเด็นหลัก เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่ศึกษาในเชิงเปรียบเทียบ คือ

1. ด้านการรู้สารสนเทศและมุมมองที่มีต่อความสำคัญของการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ในจังหวัดเชียงใหม่ ประกอบด้วยสมมติฐาน 6 ข้อ ดังนี้

1.1 ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลายจะมีการรู้สารสนเทศที่แตกต่างกัน

1.2 ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกัน (วิทยาศาสตร์ทั่วไป ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา) จะมีการรู้สารสนเทศที่แตกต่างกัน

1.3 ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนแตกต่างกัน (1-10 ปี, 11-20 ปี และ 21 ปีขึ้นไป) จะมีการรู้สารสนเทศที่แตกต่างกัน

1.4 ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนอยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่กับครูที่สอนอยู่ในโรงเรียนขนาดกลางและขนาดเล็กตามลำดับจะมีการรู้สารสนเทศที่แตกต่างกัน

1.5 ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกัน จะเห็นความสำคัญของการรู้สารสนเทศที่มีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนต่างกัน

1.6 ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกัน จะเห็นความสำคัญของการรู้สารสนเทศที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูผู้สอนต่างกัน

2. ด้านการรับรู้ของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการสารสนเทศในชั้นเรียน ระดับมัธยมศึกษา ประกอบด้วยสมมติฐาน 1 ข้อ ดังนี้

2.1 ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกัน จะนำสารสนเทศเข้ามาบูรณาการการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนได้ต่างกัน

กรอบแนวคิดการวิจัย

ตัวแปรอิสระ

ตัวแปรตาม

1. ระดับชั้นที่สอน
2. รายวิชาที่สอน
3. ประสบการณ์ในการสอน
4. ขนาดโรงเรียน
5. รายวิชาที่สอน



1. การรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์
2. ความสำคัญของการรู้สารสนเทศต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน
3. ความสำคัญของการรู้สารสนเทศต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูผู้สอน
4. การรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการสารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์

ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. การรู้สารสนเทศ
 - 1.1 ความหมายของการรู้สารสนเทศ
 - 1.2 ความสำคัญของการรู้สารสนเทศ
 - 1.3 การรู้สารสนเทศของครู
 - 1.4 มาตรฐานความสามารถด้านการรู้สารสนเทศสำหรับการเรียนรู้ของนักเรียน
 - 1.5 เครื่องมือวิจัยที่ใช้ศึกษาการรู้สารสนเทศ
2. ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับการรู้สารสนเทศในประเทศไทย
 - 2.1 ระบบการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย
 - 2.2 การรู้สารสนเทศในโรงเรียนของประเทศไทย
 - 2.3 ความสำคัญของการรู้สารสนเทศที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 - 2.4 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีความสัมพันธ์กับการรู้สารสนเทศ
3. การจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศ
 - 3.1 การจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศ
 - 3.2 รูปแบบการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศ

1. การรู้สารสนเทศ

การรู้สารสนเทศ หรือภาษาอังกฤษคือ Information Literacy เป็นหนึ่งในทักษะสำคัญของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ตามที่เครือข่ายองค์กรความร่วมมือเพื่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้กำหนดกรอบแนวคิดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Framework for 21st Century Learning) ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ

ด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ประกอบด้วย ความคิดสร้างสรรค์
ความคิดวิเคราะห์การสื่อสารและความร่วมมือ

ด้านทักษะสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี ประกอบด้วย การรู้สารสนเทศ การรู้เท่าทันสื่อ และการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศ

ด้านทักษะชีวิตและอาชีพ ประกอบด้วย ความยืดหยุ่นและการปรับตัว การคิดริเริ่ม การนำตนเอง และทักษะทางสังคมและข้ามวัฒนธรรม

การรู้สารสนเทศเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ตลอดชีวิต (ACRL. 2000: 2) มีความจำเป็นสำหรับทุกคน ทุกสาขาวิชาชีพ เป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตประจำวัน ทำให้รู้เท่าทันโลกกว้าง และการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยี เศรษฐกิจและสังคมในปัจจุบัน (ปภาดา เจียวกิก; สุปัทม์ ส่องแสงจันทร์; และ อารีย์ ชื่นวัฒนา. 2550: 5)

1.1 ความหมายของการรู้สารสนเทศ

คำว่า “การรู้สารสนเทศ” เป็นคำที่ปัจจุบันยังไม่มีการบัญญัติเป็นภาษาไทยอย่างเป็นทางการ พบว่ามีการเรียกชื่อที่หลากหลาย เช่น ความรู้สารสนเทศ การรู้เท่าทันสารสนเทศ ความรู้ความเข้าใจสารสนเทศ ความสามารถทางสารสนเทศ ทักษะสารสนเทศ เป็นต้น (แววตา เตชาทวีวรรณ. 2551: 14) การรู้สารสนเทศเป็นที่รู้จักแพร่หลายในต่างประเทศ โดยเฉพาะในวงการบรรณารักษศาสตร์ แต่ละประเทศ แต่ละสมาคมได้ให้นิยามไว้อย่างมากมาย ซึ่งงานวิจัยส่วนมากได้ยึดถือความหมาย และแนวทางของสมาคมห้องสมุดอเมริกัน (American Library Association, ALA) ซึ่งเป็นหน่วยงานห้องสมุดที่เก่าแก่ มีเป้าหมายเพื่อยกระดับคุณภาพของห้องสมุดและการบริการด้านสารสนเทศ และสมาคมห้องสมุดมหาวิทยาลัยและการวิจัย (Association of College and Research Libraries, ACRL) เป็นองค์กรที่แยกมาจากสมาคมห้องสมุดอเมริกัน มีความเชี่ยวชาญในด้านของการวิชาการห้องสมุดและข้อมูลสารสนเทศ เพื่อเป็นแนวทางการพัฒนางานด้านบรรณารักษ์และสารสนเทศ โดยเฉพาะเรื่องของการรู้สารสนเทศ (Kulthida Tuamsak. 2013: 146; Zachery. 2010: 11; Chuang. 2003: 7; แววตา เตชาทวีวรรณ. 2551: 10; Therdsak Maitaouthong; Kulthida Tuamsak; และ Yupin Techamanee. 2011a: 40; ปภาดา เจียวกิก; สุปัทม์ ส่องแสงจันทร์; และ อารีย์ ชื่นวัฒนา. 2550: 5; Probert. 2009: 25; Julien; & Barker. 2009: 1) ดังนี้

การรู้สารสนเทศ หมายถึง ความรู้และความสามารถของบุคคลในการตระหนักและระบุความต้องการสารสนเทศของตนเอง ความสามารถในการค้นหาและระบุแหล่งในการค้นหา รวมถึงความสามารถในการประเมินคุณค่า และใช้ประโยชน์จากสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ (American Library Association. 1989: Online; ACRL. 2000: 2) โดยสมาคมห้องสมุดมหาวิทยาลัยและการวิจัย (2000: 3, 14) ได้เพิ่มเติมกรอบของการรู้สารสนเทศจากนิยามของสมาคมห้องสมุดอเมริกันไว้ในตัวชี้วัดเกี่ยวกับเศรษฐกิจ กฎหมาย และสังคม รวมถึงมีจริยธรรมในการเข้าถึงและใช้สารสนเทศ สารสนเทศ

ต่อมา ในปีค.ศ.2007 สมาคมบรรณารักษ์ห้องสมุดโรงเรียนอเมริกัน (American Association of School Librarians, AASL) ได้ปรับปรุงแก้ไขนิยามและมาตรฐานการรู้สารสนเทศสำหรับนักเรียนจากเดิมที่ได้สร้างขึ้นในปี ค.ศ.1989 เพื่อรับการเปลี่ยนแปลงตามทักษะในศตวรรษที่ 21 ได้กล่าวว่า “นิยามของการรู้สารสนเทศนั้นมีความซับซ้อนมากขึ้นเนื่องจากแหล่งข้อมูลและเทคโนโลยีได้มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา การรู้สารสนเทศไม่ใช่เพียงแค่การใช้แหล่งข้อมูล

อ้างอิงเพื่อค้นหาสารสนเทศ แต่ยังคงรวมถึงการรู้ที่หลากหลาย (Multiple Literacy) เช่น การรู้สารสนเทศดิจิทัล (Digital Literacy), การรู้เกี่ยวกับสิ่งที่เห็น (Visual Literacy), การรู้เกี่ยวกับข้อความ (Textual Literacy) และการรู้เทคโนโลยี (Technological Literacy) โดยเป็นการรู้ที่ซ้อนทับกับการรู้สารสนเทศซึ่งเป็นทักษะสำคัญสำหรับศตวรรษที่ 21 ที่ผู้เรียนแต่ละคนจำเป็นต้องมีทักษะในการเลือก ประเมินค่าและใช้สารสนเทศที่มีความหลากหลายอย่างมีเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ รวมทั้งยังต้องมีจริยธรรมในการเก็บรวบรวมและใช้ข้อมูล และใช้เครื่องมือทางสังคมอย่างปลอดภัยและมีความรับผิดชอบ” (American Association of School Librarians.2007: unpagged) ซึ่งสอดคล้องกับการนิยามการรู้สารสนเทศของสมาคมห้องสมุดวิทยาลัย ห้องสมุดแห่งชาติและห้องสมุดมหาวิทยาลัย (Society of College, National, and University Libraries, SCONUL) โดยเป็นการทำงานร่วมกันของห้องสมุดวิทยาลัย มหาวิทยาลัย และห้องสมุดแห่งชาติในประเทศอังกฤษและไอร์แลนด์ ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1950 และในปี ค.ศ. 2011 SCONUL Working Group on Information Literacy ได้ปรับปรุงแก้ไขคู่มือ The SCONUL Seven Pillars of Information Literacy : Core Model For Higher Education จากเดิมซึ่งได้ตีพิมพ์ไว้ในปี ค.ศ.1999 (Society of College, National, and University Libraries. 2011: 2) ได้ให้นิยามของการรู้สารสนเทศไว้ว่า “การรู้สารสนเทศนั้นเป็นคำที่ครอบคลุมมโนทัศน์ เช่น ดิจิทัล การรู้เกี่ยวกับสิ่งที่เห็นและการรู้สื่อ การรู้เกี่ยวกับวิชาการ การจัดการสารสนเทศ ทักษะด้านสารสนเทศ และการจัดการข้อมูล เป็นต้น ซึ่งผู้ที่มีการรู้สารสนเทศจะต้องตระหนักถึงการเก็บรวบรวม การใช้ การจัดการ การสังเคราะห์ และการสร้างสารสนเทศและข้อมูลอย่างมีจริยธรรม พร้อมทั้งมีทักษะด้านสารสนเทศที่จะทำสิ่งต่างๆ ที่ได้กล่าวมาได้อย่างมีประสิทธิภาพ” (SCONUL. 2011: 3)

นอกจากนี้ The ALA/ACRL/STS Task Force on Information Literacy for Science and Technology (n.d.: Online) ได้กล่าวว่า การรู้สารสนเทศมีความสำคัญอย่างมากต่อนักเรียนที่เรียนสายวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม/เทคโนโลยี ซึ่งต้องมีการเข้าถึงแหล่งข้อมูลความรู้ตามสาขาวิชาที่หลากหลายและมีรูปแบบที่แตกต่างกัน ซึ่งรายวิชาเหล่านี้มีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วและจำเป็นมากต่อนักวิทยาศาสตร์และวิศวกรที่ต้องรู้วิธีการพัฒนา และแหล่งสารสนเทศใหม่ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลทางการวิจัย จากความสำคัญอันยิ่งยวดนี้ จึงได้ให้นิยามการรู้สารสนเทศที่เฉพาะเจาะจงในรายวิชาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม/เทคโนโลยี หมายถึง ความสามารถในการระบุความต้องการสารสนเทศ ค้นหา ประเมิน ทบทวน และปรับปรุงวิธีการค้นหาและได้สารสนเทศอย่างมีลำดับ การใช้สารสนเทศโดยการใช้สารสนเทศอย่างมีจริยธรรมและถูกกฎหมาย รวมถึงนำไปใช้ในการเรียนรู้ตลอดชีวิต สารสนเทศที่กล่าวถึงในที่นี้สามารถเป็นได้หลากหลายรูปแบบ เช่น มัลติมีเดีย ฐานข้อมูล เว็บไซต์ ชุดข้อมูล สิทธิบัตร ฐานข้อมูลทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) เทคโนโลยีสามมิติ รายงานแฟ้มข้อมูล สื่อที่รับด้วยการฟังและการมองเห็น (Audio/Visual) หนังสือ กราฟ และแผนที่

จากการศึกษาและทบทวนวรรณกรรมในประเทศไทย (แววตา เตชะทวิวรรณ, 2551: 10; ดวงกมล อุ่นจิตติ. 2546: 5; มุจลินทร์ ผลกล้า. 2550: 10; สุพัฒน์ ส่องแสงจันทร์และคณะ. 2551: 6; ชมพูนุช ยอดยิ่ง. 2551: 3; ชุตินา สัจจามันท์. 2554: 5) พบว่า การให้ความหมาย การรู้สารสนเทศยังคงเป็นไปในแนวทางเดียวกันกลับที่กล่าวมาข้างต้น โดย สุพัฒน์ ส่องแสงจันทร์ และคณะ และชมพูนุช (2551: 6) ได้เสนอให้มุ่งเน้นเพิ่มเติมในประเด็นความสามารถในการเรียนรู้ ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อสังคม

จากนิยามการรู้สารสนเทศดังที่กล่าวมาข้างต้น พอจะสรุปได้ว่า การรู้สารสนเทศ หมายถึง ความรู้และความสามารถของบุคคลในการค้นหาและเลือกสารสนเทศที่ตนเองต้องการ ประเมินคุณค่าและใช้สารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ มีจริยธรรมและความรับผิดชอบในการเก็บรวบรวมและใช้ข้อมูล รวมถึงตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นของสารสนเทศในการทำงาน และในชีวิตประจำวัน ซึ่งสารสนเทศสามารถเป็นได้หลากหลายรูปแบบ เช่น สื่อประสม ฐานข้อมูล เว็บไซต์ ชุดข้อมูล รายงานแฟ้มข้อมูล สื่อที่รับด้วยการฟังและการมองเห็น หนังสือ กราฟ และแผนที่ เป็นต้น

1.2 ความสำคัญของการรู้สารสนเทศ

โลกในศตวรรษที่ 21 เป็นโลกแห่งการเรียนรู้ที่เปิดกว้าง และง่ายต่อการเข้าถึงความรู้ และข้อมูลสารสนเทศ เนื่องจากความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เปลี่ยนแปลงให้มนุษย์สามารถติดต่อสื่อสารกันได้อย่างไร้พรมแดน อินเทอร์เน็ตได้กลายเป็นแหล่งความรู้ขนาดใหญ่ที่สามารถหาได้อย่างง่ายดายทุกที่ทุกเวลา (วิจารณ์ พานิช. 2556: 6) โลกยุคดิจิทัลให้ความสำคัญต่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อการก้าวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงอันรวดเร็วในยุคที่ข้อมูลมีมากมายมหาศาลนี้ การรู้สารสนเทศจึงเป็นคุณลักษณะสำคัญสำหรับทุกคน (SCONUL. 2011: 3; ชุตินา สัจจามันท์. 2554: 1) ยังมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรวดเร็ว ยิ่งทำให้มีการเพิ่มแหล่งข้อมูลและสารสนเทศมากขึ้น ส่งผลให้ทั้งสถานศึกษา สถานประกอบการและการดำรงชีวิตได้พบกับสารสนเทศมากมายมหาศาล ซึ่งค้นหาได้จากทั้งห้องสมุด แหล่งชุมชน สื่อ และอินเทอร์เน็ต สารสนเทศเหล่านี้อาจไม่ผ่านการกลั่นกรอง ขาดความน่าเชื่อถือและความเที่ยงตรงของข้อมูล บทบาทของการรู้สารสนเทศจึงทวีความสำคัญมากยิ่งขึ้น การรู้สารสนเทศเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิต สามารถประยุกต์ใช้ได้กับทุกวิชา ทุกสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ และทุกระดับการศึกษา (ACRL. 2000: 2-5) ชุตินา สัจจามันท์ (ชุตินา สัจจามันท์. 2544: 54; 2554: 9) ได้กล่าวไว้ว่า การรู้สารสนเทศมีความสำคัญต่อการสร้างสังคมสารสนเทศ สังคมความรู้ และเป็นทักษะชีวิตที่จำเป็นในสังคมแห่งการเรียนรู้ในด้านการศึกษา การรู้สารสนเทศเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของกระบวนการศึกษาทั้งในระดับพื้นฐาน และระดับสูง ทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย การรู้สารสนเทศเป็นทั้งความรู้ ความสามารถ ทักษะและกระบวนการอันเป็นประโยชน์ในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ ทักษะชีวิต และช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้รู้สารสนเทศ กล่าวคือ

สารสนเทศ เป็นทรัพยากรหลักในสังคมสารสนเทศ เป็นแกนกลางของกิจกรรมทั้งหมดในการดำเนินชีวิต การตัดสินใจ การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการ และการดำเนินงาน การสร้างมาตรฐานและการแข่งขัน ความต้องการ ในปัจจุบันการเข้าถึงและการใช้สารสนเทศของประชาชนทุกสาขาอาชีพกว้างขวางเพิ่มมากขึ้น

อินเทอร์เน็ต เป็นชุมทรัพย์ความรู้ ข้อมูล ข่าวสาร สารสนเทศจำนวนมากที่มีเครือข่ายเชื่อมโยงทั่วทุกมุมโลก เป็นโครงสร้างพื้นฐานในการศึกษาวิจัยและพัฒนาธุรกิจ และการติดต่อสื่อสารระหว่างบุคคล เกิดการแลกเปลี่ยนทั้งในด้านความรู้ ความคิด และวัฒนธรรม สารสนเทศจากอินเทอร์เน็ตมีข้อได้เปรียบในเรื่องความทันสมัย ความกว้างขวาง ครอบคลุมและมีปริมาณมาก อย่างไรก็ตามอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายสาธารณะ ขาดการกลั่นกรอง ตรวจสอบ ผู้ใช้จึงต้องมีวิจารณญาณ สามารถแปลความหมาย จัดระบบและสังเคราะห์สารสนเทศเพื่อนำไปใช้ได้ถูกต้องและเหมาะสม

นอกจากนี้ การรู้สารสนเทศยังส่งเสริมให้บุคคลมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในสังคมปัจจุบันในด้านต่าง ๆ ดังนี้ (ชุตินา สัจจพันธ์. 2544: 54)

ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การรู้คอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐานเป็นองค์ประกอบสำคัญของการรู้สารสนเทศโดยเฉพาะในกระบวนการเข้าถึงและค้นคืนสารสนเทศ จากฐานข้อมูลรายการสาธารณะหรือโอแพค (Online Public Access Catalog: OPAC) ของห้องสมุดจากอินเทอร์เน็ต และสื่ออิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ

ด้านภาษา ความรู้และทักษะด้านภาษามีความสำคัญ เช่น ในขั้นตอนการค้นคืนสารสนเทศต้องมีการกำหนดคำค้น คำสำคัญหรือหัวเรื่อง ในการใช้สารสนเทศโดยเฉพาะสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ตและการนำเสนอสารสนเทศผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรู้ความสามารถ และทักษะทางภาษาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

ด้านความคิด การพัฒนาผู้เรียนให้มีความคิด รู้จักคิดวิเคราะห์เป็นกระบวนการสำคัญในการสอนเรื่องสารสนเทศ และการสร้างผู้รู้สารสนเทศ การคิดเชิงวิเคราะห์ การคิดอย่างมีระบบ และการมีวิจารณญาณในการรับการสร้างเสริมทุกขั้นตอน ตั้งแต่การแสวงหา การเข้าถึงการประเมิน วิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำเสนอสารสนเทศ ถือได้ว่าความคิดเป็นแกนสำคัญของกระบวนการรู้สารสนเทศ

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ การสร้างผู้เรียนให้เป็นคนดี มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ มีความสำคัญ และเป็นเป้าหมายหลักของการจัดการศึกษา การรู้สารสนเทศช่วยสร้างเสริมและเน้นย้ำให้ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในทุกขั้นตอนไม่ว่าจะการแสวงหา การเข้าถึง หรือการใช้สารสนเทศ

ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่า ทักษะการรู้สารสนเทศเป็นความสามารถหลักของบุคคล โดยเฉพาะนักเรียนในศตวรรษที่ 21 และการเรียนรู้ในศตวรรษนี้จำเป็นต้องเป็นกระบวนการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งเป็นวิธีที่สามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องได้ (Chutima Sacchanand.

2011: 2) การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการรู้สารสนเทศจะทำให้ผู้เรียนควบคุมสิ่งที่ต้องการรู้และเพิ่มการตรวจสอบ ขณะที่ผู้เรียนค้นหาข้อมูลสารสนเทศที่มีอย่างหลากหลาย ผู้เรียนได้ขยายความรู้ การตอบคำถามที่เป็นทางการและการฝึกฝนการคิดอย่างมีวิจารณญาณไปพร้อม ๆ กับการเรียนรู้การควบคุมตนเอง และควบคุมการเรียนรู้ของตนเองได้ยิ่งขึ้น (ACRL. 2000: 2-5)

1.3 การรู้สารสนเทศของครู

จากการศึกษาของไอลดา อรุณศรี (2556: 8) ที่ศึกษาสภาพและความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับการบูรณาการการรู้สารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาในประเทศไทย พบว่า ครูในระดับมัธยมศึกษามีการรู้สารสนเทศอยู่ในระดับปานกลาง (ไอลดา อรุณศรี. 2556: 8) และส่วนมากยังขาดการรู้สารสนเทศ (Duke; & Ward. 2009: 251) ครูบางคนเข้าใจแต่ไม่สามารถให้คำอธิบายหรือคำจำกัดความของการรู้สารสนเทศที่ชัดเจนได้ (Smith. 2011: 98) ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาของโปรเบิร์ต (Probert. 2009: 31) ที่ศึกษาความเข้าใจของครูที่มีต่อการรู้สารสนเทศและการนำการรู้สารสนเทศไปสอนในชั้นเรียนในประเทศนิวซีแลนด์ในรายวิชาภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และสังคมศึกษา พบว่าครูระดับชั้นประถมศึกษาจนถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาส่วนใหญ่มีความเข้าใจเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศ โดยครูที่สอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสุขศึกษามีความเข้าใจการรู้สารสนเทศในบางส่วน ในขณะที่ครูที่สอนวิชาด้านภาษาและสังคมมีทั้งที่เข้าใจการรู้สารสนเทศเป็นอย่างดี และไม่เข้าใจการรู้สารสนเทศ ซึ่งจากการศึกษางานวิจัยยังระบุถึงครูที่มีบทบาทในด้านการรู้สารสนเทศมากที่สุดคือครูบรรณารักษ์ (สุพรรณ ส่องแสงจันทร์; และคณะ. 2551: 89) ทั้งการจัดการเรียนรู้การรู้สารสนเทศในรายวิชาการใช้ห้องสมุด และการบูรณาการการรู้สารสนเทศกับรายวิชาอื่น อย่างไรก็ตามในประเทศไทยพบว่า ครูบรรณารักษ์ส่วนใหญ่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาสาขาบรรณารักษศาสตร์ จึงทำให้ไม่มีความเข้าใจในเรื่องของการรู้สารสนเทศอย่างทอ่งแท้ (ชมพูนุช ยอดยิ่ง. 2551: 49; สุพรรณ ส่องแสงจันทร์. 2551: 90) ด้านการสอนการรู้สารสนเทศของครูในรายวิชาอื่น ๆ ครูบางรายมีการนำการรู้สารสนเทศบางส่วนเข้าไปสอดแทรกในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ครูบางรายนำการรู้สารสนเทศเข้าไปสอนในรายวิชาตามแต่โอกาสและความเป็นไปได้ในบางครั้ง ครูบางรายไม่ได้นำการรู้สารสนเทศเข้าไปในการจัดการเรียนรู้เลย (Duke; & Ward. 2009: 251, 254; Probert. 2009: 28-31; ไอลดา อรุณศรี. 2556: 9) โดยครูให้ความคิดเห็นที่ไม่จำเป็นจะต้องนำการรู้สารสนเทศเข้ามาสอนรวมกับรายวิชาของตนเอง เนื่องจากปัจจัยจำกัดด้านเวลา กับปริมาณเนื้อหาในหลักสูตรการสอนที่ตนเองต้องจัดการเรียนรู้ และอีกทั้งการรู้สารสนเทศนั้นจะสอดแทรกอยู่ในกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานและการวิจัย ครูจึงไม่ต้องการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานหรือการวิจัยซึ่งมีลักษณะครอบคลุมหลายเนื้อหาวิชา (Asselin. 2005: 30; Williams; & Wavell. 2007: 209; Probert. 2009: 31) นั้นหมายความว่าครูไม่ตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของการรู้สารสนเทศ ในขณะที่ครูคาดหวังให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถในด้านการรู้สารสนเทศ (ไอลดา อรุณศรี. 2556: 10)

อย่างไรก็ตามการรู้สารสนเทศเป็นทักษะพื้นฐานของบุคคลในศตวรรษที่ 21 (ปภาดา เจียวกิก. 2550: 5; ชุตินา สัจจันนท์. 2554: 1; SCONUL. 2011: 3) การปลูกฝังความรู้ ทักษะ และกระบวนการการรู้สารสนเทศให้แก่เยาวชนจำเป็นต้องผ่านกระบวนการการศึกษาเรียนรู้ การฝึกฝนโดยมีผู้ชี้แนะ และคอยส่งเสริมการรู้สารสนเทศให้อย่างต่อเนื่อง (Chu; Tse; & Chow. 2011: 139) ดังนั้น ครูผู้เป็นบุคคลที่มีความสำคัญต่อการจัดการศึกษาจึงจำเป็นต้องมีการรู้สารสนเทศ และตระหนักถึงความสำคัญของการรู้สารสนเทศ แอสเซลลิน (Smith. 2011: 28; citing Asselin. 2004. Guiding the inclusion of information literacy. Teacher Librarian: The Journal for School Library Professionals, 31(4) para. 4) ได้แสดงความคิดเห็นสอดคล้องกับสมิท (Smith. 2011: 28) ไว้ว่า ไม่เพียงแต่ครูจะต้องมีการรู้สารสนเทศเท่านั้น แต่จำเป็นต้องเรียนรู้วิธีการหรือกลวิธีในการสอนการรู้สารสนเทศอย่างชัดเจน เช่น รูปแบบ สาริต หรืออธิบาย เพื่อที่ครูเข้าใจวิธีการที่จะนำทักษะเหล่านี้ส่งต่อให้แก่นักเรียน โดยดักส์และวาร์ด (Duke; & Ward. 2009: 251) เสนอแนะว่า เพียงการเสริมความรู้ด้านการรู้สารสนเทศให้แก่นักศึกษาครุนั้นไม่เพียงพอต่อการเตรียมบุคลากรในการบูรณาการการรู้สารสนเทศเข้าในหลักสูตรการสอนในระดับชั้นประถมและมัธยมศึกษา จำเป็นที่ นักการศึกษาและอาจารย์บรรณารักษ์จะต้องสร้างรูปแบบและวิธีการจัดการเรียนรู้การรู้สารสนเทศ หรือรูปแบบและวิธีการสอนอื่นๆ เพื่อส่งเสริมการบูรณาการการรู้สารสนเทศในรายวิชาอื่นๆ

การจะฝึกฝนให้นักเรียนเป็นผู้ที่มีการรู้สารสนเทศ ครูเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญยิ่งโดยเป็นผู้ชี้แนะ สนับสนุนส่งเสริมและฝึกฝนให้แก่เรียนอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นครูจะต้องเป็นผู้ที่มีการรู้สารสนเทศ และมีความสามารถในการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศ อย่างไรก็ตาม ครูในระดับมัธยมศึกษาส่วนน้อยที่มีการรู้สารสนเทศและสามารถจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากไม่ตระหนักถึงความจำเป็นในการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศให้แก่เรียนในรายวิชาของตนเอง (Duke; & Ward. 2009: 251; Smith. 2011: 98; Probert. 2009: 28-31; ไอลดา อรุณศรี. 2556: 9 – 10)

1.4 มาตรฐานความสามารถด้านการรู้สารสนเทศสำหรับการเรียนรู้ของนักเรียน

มาตรฐานความสามารถด้านการรู้สารสนเทศมีหลายระดับ เช่น มาตรฐานความสามารถด้านการรู้สารสนเทศที่เป็นที่แพร่หลายและงานวิจัยส่วนใหญ่อ้างอิงถึง ได้แก่ มาตรฐานความสามารถด้านการรู้สารสนเทศของสมาคมห้องสมุดมหาวิทยาลัยและการวิจัยของประเทศอเมริกา (ACRL) ได้กำหนดขึ้นในปี ค.ศ. 2000 มีชื่อว่า “Information Literacy Competency Standards for Higher Education” ซึ่งเป็นมาตรฐานที่ถูกกำหนดขึ้นเพื่อเป็นแนวทางสำหรับอาจารย์ผู้สอนและบรรณารักษ์ห้องสมุดในการประเมินการรู้สารสนเทศของนักศึกษาในระดับมหาวิทยาลัย (ACRL. 2000) ประกอบด้วยมาตรฐาน 5 ข้อ ดังต่อไปนี้

มาตรฐานที่ 1 นักศึกษาเป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถกำหนดชนิดและขอบเขตของสารสนเทศที่ตนเองต้องการได้

มาตรฐานที่ 2 นักศึกษาเป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถเข้าถึงสารสนเทศที่ต้องการอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

มาตรฐานที่ 3 นักศึกษาเป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถประเมินสารสนเทศและแหล่งที่มาอย่างมีวิจารณญาณ รวมทั้งสามารถเชื่อมโยงสารสนเทศที่ได้รับการคัดเลือกไว้แล้วกับพื้นฐานความรู้เดิมที่ตนเองมีอยู่ได้

มาตรฐานที่ 4 นักศึกษาเป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถในฐานะบุคคลหรือสมาชิกของกลุ่มสามารถนำสารสนเทศไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

มาตรฐานที่ 5 นักศึกษาเป็นผู้รู้สารสนเทศมีความเข้าใจในเรื่องเศรษฐกิจกฎหมาย และประเด็นของสังคมเกี่ยวกับการใช้และการเข้าถึงสารสนเทศ รวมถึงการใช้สารสนเทศอย่างถูกต้องตามหลักจริยธรรมและกฎหมาย

มาตรฐานความสามารถด้านการรู้สารสนเทศสำหรับการศึกษาระดับมหาวิทยาลัยของสมาคมห้องสมุดวิทยาลัยห้องสมุดแห่ง ชาติและห้องสมุดมหาวิทยาลัย (SCONUL) มีชื่อว่า The SCONUL Seven Pillars of Information Literacy : Core Model For Higher Education” ซึ่งทางสมาคมได้ปรับปรุงแก้ไขให้ทันสมัยมากขึ้นในปี ค.ศ. 2011 รูปแบบ (Model) ที่พัฒนาขึ้นเน้นทั้งในด้าน ทักษะ – ความสามารถ (ความสามารถ) และเจตคติ – พฤติกรรม (ความเข้าใจ) ซึ่งเป็นหัวใจหลักของพัฒนาการรู้สารสนเทศของนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัย ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบหลัก (SCONUL. 2011) ดังต่อไปนี้

1. ความสามารถในการกำหนดชนิดและขอบเขตของสารสนเทศที่ตนเองต้องการได้ (Identify)
2. ความสามารถในการเข้าถึงความรู้และบอกได้ถึงสิ่งที่ตนเองไม่รู้ (Scope)
3. ความสามารถในการสร้างกลวิธีในการได้มาซึ่งข้อมูลและสารสนเทศ (Plan)
4. ความสามารถในการระบุแหล่งที่มาและเข้าถึงข้อมูลและสารสนเทศที่ตนเองต้องการ (Gather)
5. ความสามารถในการทบทวนกระบวนการวิจัย เปรียบเทียบและประเมินข้อมูลและสารสนเทศ (Evaluate)
6. ความสามารถในการจัดการสารสนเทศอย่างมืออาชีพและมีจริยธรรม (Manage)
7. ความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้มาในการนำเสนอ สังเคราะห์ข้อมูลและสารสนเทศทั้งเก่าและใหม่ เพื่อสร้างความรู้ใหม่และเผยแพร่ในหลากหลายวิธี (Present)

สำหรับมาตรฐานความสามารถด้านการรู้สารสนเทศสำหรับการเรียนรู้ของนักเรียน (Information Literacy Standard for Student Learning) สมาคมบรรณารักษ์ห้องสมุดโรงเรียนอเมริกัน (AASL) มีบทบาทสำคัญในการจัดทำมาตรฐานความสามารถด้านการรู้สารสนเทศ

ในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาขึ้นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1998 และต่อมาในปี ค.ศ. 2007 ได้จัดทำหลักสูตรสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ชื่อว่า “Standards For The 21st-Century Learner” (AASL. 2007) ซึ่งได้กล่าวถึงนิยามของการรู้สารสนเทศที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม การกำหนดมาตรฐานการรู้สารสนเทศเพื่อประเมินนักเรียนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ยังคงเดิม ประกอบด้วย 9 มาตรฐาน แบ่งออกเป็น 3 หมวด ดังต่อไปนี้

- 1) หมวดการรู้สารสนเทศ
- 2) หมวดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 3) หมวดความรับผิดชอบต่อสังคม

หมวดการรู้สารสนเทศ

มาตรฐานที่ 1 นักเรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศ สามารถเข้าถึงสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล

ดัชนีบ่งชี้

1.1 ตระหนักถึงความต้องการสารสนเทศของตน
1.2 ตระหนักว่าการตัดสินใจที่ชาญฉลาดต้องอาศัยสารสนเทศที่ถูกต้องและครอบคลุมเป็นฐาน

- 1.3 รู้จักกำหนดคำถามตามความต้องการสารสนเทศของตน
- 1.4 รู้จักแหล่งของสารสนเทศที่อาจเป็นประโยชน์ตรงตามความต้องการ
- 1.5 สามารถคิดและใช้กลยุทธ์ในการสืบค้นสารสนเทศได้อย่างเป็นผล

มาตรฐานที่ 2 นักเรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศ สามารถประเมินสารสนเทศได้อย่างมีวิจารณญาณและชำนาญ

ดัชนีบ่งชี้

2.1 สามารถตัดสินใจได้ว่าสารสนเทศที่ได้นั้นมีความถูกต้อง ความเกี่ยวข้อง และครอบคลุมกับที่ต้องการ
2.2 สามารถจำแนกสารสนเทศที่เป็นข้อเท็จจริง เป็นแง่คิด หรือเป็นความคิดเห็นส่วนบุคคลได้
2.3 สามารถแยกแยะสารสนเทศที่ข้อมูลไม่ถูกต้องหรือทำให้เข้าใจผิดได้
2.4 รู้จักเลือกสารสนเทศที่เหมาะสมกับปัญหาหรือคำถามของตน

มาตรฐานที่ 3 นักเรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศ สามารถใช้สารสนเทศได้อย่างถูกต้อง และสร้างสรรค์

ดัชนีบ่งชี้

3.1 มีทักษะในการจัดระบบสารสนเทศเพื่อนำไปใช้ในบริบทต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3.2 รู้จักบูรณาการสารสนเทศที่ได้มาเข้ากับความรู้เดิมของตนเอง

3.3 สามารถใช้สารสนเทศในกระบวนการคิดเชิงวิเคราะห์และการแก้ปัญหา

3.4 สามารถสร้าง และนำเสนอสารสนเทศและแนวคิดของตนเองได้ในรูปแบบที่

เหมาะสม

หมวดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

มาตรฐานที่ 4 นักเรียนผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นผู้ที่รู้สารสนเทศและแสวงหาสารสนเทศที่ตรงกับความสนใจของตนเองได้

ดัชนีบ่งชี้

4.1 สามารถค้นหาสารสนเทศที่สัมพันธ์กับการดำรงชีวิตที่ดีของบุคคลในด้านต่างๆ ได้ เช่น อาชีพที่สนใจ การมีส่วนร่วมในชุมชน สาระเกี่ยวกับสุขอนามัย และการพักผ่อนหย่อนใจที่เหมาะสม

4.2 สามารถออกแบบ จัดทำ และประเมินสื่อสารสนเทศ (Information Products) และข้อมูลต่างๆ (Solutions) ในเรื่องที่อยู่ในความสนใจของตนเองได้

มาตรฐานที่ 5 นักเรียนผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นผู้ที่รู้สารสนเทศ รู้ถึงคุณค่าของวรรณกรรมและสารสนเทศที่สร้างสรรค์ต่างๆ

ดัชนีบ่งชี้

5.1 เป็นผู้ที่มีความสามารถในการอ่าน และรักในการอ่าน

5.2 สามารถเข้าใจความหมายสารสนเทศที่นำเสนออย่างสร้างสรรค์ และในรูปแบบที่หลากหลาย

5.3 สามารถสร้างสรรค์ผลงานต่างๆ ในรูปแบบที่หลากหลายได้

มาตรฐานที่ 6 นักเรียนผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นผู้ที่รู้สารสนเทศและมุ่งมั่นให้เกิดความชำนาญในการค้นหาสารสนเทศและการสร้างองค์ความรู้

ดัชนีบ่งชี้

6.1 สามารถประเมินคุณภาพกระบวนการค้นหาสารสนเทศ และองค์ความรู้ที่ตนสร้างสรรค์

6.2 รู้จักคิดหาวิธีการเพื่อการแก้ไข และปรับปรุงองค์ความรู้ที่ตนสร้างสรรค์ให้มีความทันสมัยอยู่เสมอ

หมวดความรับผิดชอบต่อสังคม

มาตรฐานที่ 7 นักเรียนผู้ซึ่งมีส่วนช่วยเหลือชุมชนแห่งการเรียนรู้และสังคมโดยทั่วไป เป็นผู้ที่รู้สารสนเทศและตระหนักถึงความสำคัญของสารสนเทศที่มีต่อสังคมประชาธิปไตย

ดัชนีบ่งชี้

7.1 เป็นผู้รู้จักแสวงหาสารสนเทศจากแหล่ง บริบท สาขาวิชา และวัฒนธรรมที่หลากหลาย

7.2 ยอมรับหลักของความเสมอภาคในการเข้าถึงสารสนเทศ

มาตรฐานที่ 8 นักเรียนผู้ซึ่งมีส่วนช่วยเหลือชุมชนแห่งการเรียนรู้และสังคมโดยทั่วไป เป็นผู้ที่ใช้สารสนเทศ และเป็นผู้ที่มีจรรยาบรรณในการใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศ

ดัชนีบ่งชี้

8.1 เคารพในหลักการของเสรีภาพทางความคิด

8.2 เคารพในสิทธิของทรัพย์สินทางปัญญา

8.3 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ

มาตรฐานที่ 9 นักเรียนผู้ซึ่งมีส่วนช่วยเหลือชุมชนแห่งการเรียนรู้และสังคมโดยทั่วไป เป็นผู้ที่ใช้สารสนเทศ และมีส่วนร่วมในกลุ่มต่างๆ ในการสืบค้นสารสนเทศและสร้างองค์ความรู้ที่มีประสิทธิผล

ดัชนีบ่งชี้

9.1 แลกเปลี่ยนความรู้และสารสนเทศกับผู้อื่น

9.2 เคารพในความคิดและภูมิหลังของผู้อื่น ตลอดจนหาข้อซึ่งต่อการมีส่วนร่วมในการสร้างประโยชน์แก่ชุมชนของผู้อื่น

9.3 ร่วมมือกับผู้อื่น ทั้งด้วยตนเองและผ่านทางเทคโนโลยี เพื่อแยกแยะปัญหาด้านสารสนเทศ และหาวิธีแก้ไข

9.4 ร่วมมือกับผู้อื่น ทั้งด้วยตนเองและผ่านทางเทคโนโลยี ในการออกแบบพัฒนา และประเมินสื่อสารสนเทศ รวมทั้งวิธีการแก้ไขปัญหา

นอกจากนี้สมาคมเทคโนโลยีการศึกษาสากล (International Society for Technology in Education, ISTE) ยังได้จัดทำมาตรฐานการเรียนรู้สำหรับนักเรียน (ISTE Standards for Students) ขึ้นในปี ค.ศ. 2007 เพื่อการประเมินทักษะและความรู้ของนักเรียนที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพในโลกดิจิทัล โดยมาตรฐานที่ 3 เกี่ยวข้องกับการวิจัยและการรู้สารสนเทศโดยตรง (ISTE, 2007: Online)

ในประเทศไทย ศาสตราจารย์ ดร.ชุตินา สัจจันันท์และผู้ช่วยศาสตราจารย์กาญจนา ไกรกว้าง (2555) ได้วิจัยและพัฒนาตัวชี้วัดการรู้สารสนเทศของนักเรียนไทย ทั้งในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย ในปี พ.ศ. 2555 ครอบคลุมมาตรฐาน 6 ด้าน ได้แก่ 1) การตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นของสารสนเทศในการเรียนรู้และการดำรงชีวิต 2) ความสามารถเข้าถึงแหล่งสารสนเทศ รู้วิธีและใช้เครื่องมือค้นหาสารสนเทศ 3) วิเคราะห์ ประเมิน และเลือกสารสนเทศที่ต้องการ 4) รวบรวม จัดระบบ สังเคราะห์และใช้สารสนเทศ 5) นำสารสนเทศที่ได้ไปสร้างความรู้และผลิตผลงานอย่างสร้างสรรค์ 6) มีจริยธรรม เคารพกฎหมาย และมีความรับผิดชอบต่อสังคมในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสารสนเทศ ตัวชี้วัดการรู้สารสนเทศของ

นักเรียนในระดับประถมศึกษา มี 7 ตัวชี้วัด ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มี 11 ตัวชี้วัด ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มี 14 ตัวชี้วัด ซึ่งในงานวิจัยนี้จะกล่าวถึงเฉพาะตัวชี้วัดและเกณฑ์การรู้สารสนเทศของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งมี 14 ตัวชี้วัด ดังต่อไปนี้

1. นักเรียนอธิบายความสำคัญและความจำเป็นของการใช้สารสนเทศในสถานการณ์ที่กำหนดได้
2. นักเรียนเลือกแหล่งสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม และมีเหตุผล
3. นักเรียนใช้บัตรรายการ/โอแพคของห้องสมุดเพื่อสืบค้นหนังสือและสื่อการเรียนรู้ในห้องสมุดได้
4. นักเรียนสืบค้นขั้นสูงโดยใช้โปรแกรมค้นหาในการค้นข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตได้
5. นักเรียนค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลวิชาการได้
6. นักเรียนเลือกสารสนเทศและสื่อการเรียนรู้จากห้องสมุดอินเทอร์เน็ต และฐานข้อมูลวิชาการได้อย่างมีวิจารณญาณ
7. นักเรียนรวบรวมสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
8. นักเรียนเขียนโครงเรื่องจากสารสนเทศที่จัดบันทึกไว้ได้อย่างครบถ้วน
9. นักเรียนเขียนรายงาน หรือสร้างชิ้นงาน โดยใช้แหล่งสารสนเทศทั้งสิ่งพิมพ์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ และสื่ออื่น ๆ อย่างน้อย 15 รายการ
10. นักเรียนนำเสนอข้อค้นพบและความคิดจากรายงานหรือชิ้นงานได้
11. นักเรียนใช้เทคโนโลยีผลิตและนำเสนอรายงานได้อย่างสร้างสรรค์
12. นักเรียนระบุที่มาของสารสนเทศที่นำมาใช้ได้อย่างถูกต้องตามรูปแบบการเขียนอ้างอิงและบรรณานุกรม
13. นักเรียนวิเคราะห์พฤติกรรมสารสนเทศที่ไม่ถูกต้องตามกฎหมาย
14. นักเรียนวิเคราะห์พฤติกรรมสารสนเทศที่แสดงความไม่รับผิดชอบต่อสังคม

ภาคการศึกษาในประเทศไทย ได้มีการกำหนดให้มีการศึกษาเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในสาระการเรียนรู้ที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาข้อมูล การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือการสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งเน้นการศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมากกว่าการศึกษารูสารสนเทศเพียงอย่างเดียว ตัวชี้วัดที่เกี่ยวกับการรู้สารสนเทศจึงอยู่ในระดับประถมและมัธยมศึกษาปีที่ 1 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2552ค: 28-38) ดังตาราง 1

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่าและใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล มีคุณธรรม

ตาราง 1 ตัวชี้วัดเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศ สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ระดับชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป. 1	บอกข้อมูลที่สนใจ และแหล่งข้อมูลที่ใกล้ตัว	ข้อมูลของสิ่งที่สนใจอาจเป็นข้อมูลเกี่ยวกับ บุคคล สัตว์ สิ่งของ เรื่องราว และเหตุการณ์ต่างๆ แหล่งข้อมูลที่อยู่ใกล้ตัว เช่น บ้าน ห้องสมุด ผู้ปกครอง ครู หนังสือพิมพ์ รายการโทรทัศน์
ป. 2	บอกประโยชน์ของข้อมูล และรวบรวมข้อมูลที่สนใจจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เชื่อถือได้	ข้อมูลบางอย่างมีประโยชน์ในการดำเนินชีวิตต้องพิจารณาก่อนนำไปใช้ แหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้เป็นแหล่งข้อมูลที่มีการรวบรวมข้อมูลอย่างมีหลักเกณฑ์ มีเหตุผลและมีการอ้างอิง เช่น แหล่งข้อมูลของทางราชการ แหล่งข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ มีประสบการณ์ตรงและศึกษาในเรื่องนั้นๆ การรวบรวมข้อมูลที่สนใจจากแหล่งข้อมูลหลายแหล่งที่เชื่อถือได้ ช่วยให้ข้อมูลที่ต้องการและสมบูรณ์มากขึ้น
	บอกประโยชน์และการรักษาแหล่งข้อมูล	ประโยชน์ของแหล่งข้อมูล การรักษาแหล่งข้อมูล เป็นการรักษาสภาพของแหล่งข้อมูลให้คงอยู่และใช้งานได้นานๆ เช่น ไม่ขีดเขียนตามสถานที่ต่างๆ ปฏิบัติตามระเบียบการใช้แหล่งข้อมูล และไม่ทำให้แหล่งข้อมูลเกิดความชำรุดเสียหาย

ตาราง 1 (ต่อ)

ระดับชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป. 3	ค้นหาข้อมูลอย่างมีขั้นตอน และนำเสนอข้อมูลในลักษณะต่างๆ	ขั้นตอนการค้นหาข้อมูล ประกอบด้วย การกำหนดหัวข้อที่ต้องการค้นหา การเลือกแหล่งข้อมูล การเตรียมอุปกรณ์ การค้นหาและรวบรวมข้อมูล การพิจารณาการสรุปผล การนำเสนอข้อมูลสามารถทำได้หลายลักษณะตามความเหมาะสม เช่น นำเสนอหน้าชั้นเรียน จัดทำเอกสารรายงาน จัดทำป้ายประกาศ จัดทำสื่อนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์
ป.5	ค้นหา รวบรวมข้อมูลที่น่าสนใจ และเป็นประโยชน์จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เชื่อถือได้ตรงตามวัตถุประสงค์	การดำเนินการเพื่อให้ได้ข้อมูลตามวัตถุประสงค์มีขั้นตอนดังนี้ กำหนดวัตถุประสงค์และความต้องการของสิ่งที่สนใจ เพื่อกำหนดข้อมูลที่ต้องการค้นหา วางแผนและพิจารณาเลือกแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ กำหนดหัวข้อของข้อมูลที่ต้องการค้นหา เตรียมอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการค้นหา บันทึก และเก็บข้อมูล ค้นหาและรวบรวมข้อมูล พิจารณา เปรียบเทียบ ตัดสินใจ สรุปผลและจัดทำรายงานโดยมีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล เก็บรักษาข้อมูลให้พร้อมใช้งานต่อไป

ตาราง 1 (ต่อ)

ระดับชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 1	ประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ	ข้อมูลและสารสนเทศ ความหมายของข้อมูล และสารสนเทศ การประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ ประเภทของข้อมูล วิธีการประมวลผลข้อมูล การจัดการสารสนเทศ มีขั้นตอนดังนี้ การรวบรวมข้อมูลและตรวจสอบข้อมูลได้แก่ การเก็บรวบรวมข้อมูล และการตรวจสอบข้อมูล การประมวลผลข้อมูล ได้แก่ การรวบรวมเป็นแฟ้มข้อมูล การจัดเรียงข้อมูล การคำนวณ และการทำรายงาน การดูแลรักษาข้อมูล ได้แก่ การจัดเก็บ การทำสำเนา การแจกจ่ายและการสื่อสารข้อมูล และการปรับปรุงข้อมูลระดับของสารสนเทศ

แม้ภาคการศึกษาจะกำหนดให้มีการศึกษาการรู้สารสนเทศในหลักสูตรการศึกษาระดับพื้นฐาน แต่ไม่ได้เน้นการศึกษาการรู้สารสนเทศเป็นหลัก อีกทั้งตัวชี้วัดถูกกำหนดให้มีการศึกษาในระดับประถมเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งยังขาดการศึกษาการรู้สารสนเทศในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย อีกทั้งในสาระการเรียนรู้อื่นที่ไม่ได้เน้นการศึกษาการรู้สารสนเทศอย่างจริงจัง

สมาคมห้องสมุดอเมริกัน (ALA) และสมาคมห้องสมุดมหาวิทยาลัยและการวิจัย (ACRL) ได้เล็งเห็นความสำคัญของการรู้สารสนเทศที่มีต่อการศึกษาในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ จึงได้ร่วมมือกันในชื่อว่า “The ALA/ACRL/STS Task Force on Information Literacy for Science and Technology” จัดทำมาตรฐานการรู้สารสนเทศสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์/เทคโนโลยี หรือ Information Literacy Standards for Science and Engineering/Technology ขึ้นโดยพัฒนามาจาก Information Literacy Competency Standards for Higher Education ของสมาคมห้องสมุดมหาวิทยาลัยและการวิจัย(ACRL) ซึ่งมีมาตรฐานทั้งหมด 5 มาตรฐาน ประกอบด้วย 24 ตัวชี้วัด (The ALA/ACRL/STS Task Force on Information Literacy for Science and Technology. n.d.: Online) ดังต่อไปนี้

มาตรฐานที่ 1 : ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถกำหนดชนิดและขอบเขตของสารสนเทศที่ตนเองต้องการได้

ตัวบ่งชี้ความสำเร็จ

1.1 ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถกำหนดและอธิบายสารสนเทศที่ต้องการได้อย่างชัดเจน

ผลลัพธ์ที่ได้

1.1.1 สามารถแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับหัวเรื่องในการทำวิจัยหรือสารสนเทศที่ตนเองต้องการได้ เช่น ผลจากห้องปฏิบัติการหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย

1.1.2 ปรัชญากับอาจารย์และที่ปรึกษาถึงความเหมาะสมของหัวเรื่องโครงการวิจัย หรือคำถามแบบฝึกหัดในห้อง

1.1.3 สามารถตั้งสมมติฐานหรือแก่นของงานวิจัยได้ และตั้งคำถามการวิจัยได้

1.1.4 สามารถค้นหาแหล่งสารสนเทศเพื่อเพิ่มพูนความรู้ในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องานวิจัยของตนเองได้

1.1.5 สามารถกำหนดหรือปรับปรุงสารสนเทศที่ตนเองต้องการเพื่อให้ควบคุมจุดสนใจไว้ได้

1.1.6 สามารถอธิบายและแยกแยะแนวคิดหลักและคำศัพท์ที่จะใช้ในการอธิบายถึงสารสนเทศที่ตนเองต้องการได้

1.2 ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถจำแนกประเภทและรูปแบบของแหล่งสารสนเทศ และสารสนเทศที่น่าเชื่อถือต่าง ๆ ได้

ผลลัพธ์ที่ได้

1.2.1 สามารถจำแนกวัตถุประสงค์และผู้ใช้แหล่งสารสนเทศที่มีศักยภาพเหล่านั้นได้ เช่น ความแตกต่างระหว่างแหล่งสารสนเทศที่ได้รับความนิยมและแหล่งสารสนเทศทางวิชาการได้ แยกความแตกต่างระหว่างแหล่งสารสนเทศที่เป็นปัจจุบันและแหล่งสารสนเทศที่เป็นประวัติศาสตร์ได้ แยกความแตกต่างระหว่างสารสนเทศภายนอกและภายใน แยกความแตกต่างของแหล่งสารสนเทศว่าเป็นปฐมภูมิ หรือทุติยภูมิ หรือตติยภูมิได้

1.2.2 สามารถพิจารณาว่าผู้เชี่ยวชาญและนักวิจัยท่านอื่น ๆ จัดเป็นแหล่งสารสนเทศที่น่าเชื่อถือได้

1.2.3 สามารถจำแนกคุณค่าและความแตกต่างของแหล่งสารสนเทศที่มีศักยภาพ (Potential Resources) ที่อยู่ในรูปแบบที่หลากหลายได้ เช่น สื่อผสม (Multimedia) ฐานข้อมูล เว็บไซต์ ชุดข้อมูล ลิขสิทธิ์ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เทคโนโลยี 3 มิติ แฟ้มรายการนิตยสาร ไลบรารี วัสดุ หนังสือ กราฟ แผนที่ เป็นต้น

1.2.4 สามารถเข้าใจว่าสารสนเทศอาจจำเป็นต้องสร้างขึ้นจากข้อมูลดิบจากแหล่งปฐมภูมิ หรือจากการทำทดลอง

1.2.5 สามารถตระหนักรู้ว่าสารสนเทศ หรือข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ที่น่าเชื่อถือนั้นอาจมีสิทธิบัตร มีการเข้าถึงข้อมูลอย่างจำกัด หรืออาจเข้าถึงออนไลน์ได้อย่างอิสระ

1.2.6 สามารถตระหนักดีว่าสารสนเทศที่น่าเชื่อถือนั้นอาจต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการจัดการข้อมูลจำเพาะ และตระหนักว่าความเข้าใจในโครงสร้างขององค์กรช่วยให้การจำแนกสารสนเทศเป็นไปได้อย่างขึ้น

1.3 ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศมีความรู้ในกระบวนการของงานเขียนและการผลิตในสาขาวิชานั้น

ผลลัพธ์ที่ได้

1.3.1 ทราบกระบวนการผลิต การจัดการ และการเผยแพร่สารสนเทศทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ที่เป็นทางการ (Formally) และไม่เป็นทางการ (Informally)

1.3.2 สามารถตระหนักถึงความสำคัญและการนำแหล่งสารสนเทศปฐมภูมิทุติยภูมิ และตติยภูมิ ไปใช้งานได้อย่างเหมาะสม

1.3.3 สามารถรับรู้ถึงผลงานเขียนและสมาคมวิชาชีพในสาขานั้น

1.3.4 มีความรู้ของแหล่งที่มีซึ่งมีความเฉพาะเจาะจงกับสาขานั้นๆ เช่น หนังสือคู่มือ สิทธิบัตร มาตรฐาน ข้อกำหนดวัสดุและอุปกรณ์ กฎระเบียบในปัจจุบัน เอกสารอ้างอิงที่ใช้เป็นประจำในอุตสาหกรรม คู่มือขั้นตอนและการปฏิบัติทางอุตสาหกรรม และสื่อสิ่งพิมพ์ เป็นต้น

1.3.5 ตระหนักว่าความรู้สามารถถูกจัดแบ่งได้ตามสาขาวิชาและสหสาขาวิชา ซึ่งช่วยให้สามารถเข้าถึงสารสนเทศได้ง่ายยิ่งขึ้นและตระหนักถึงความเป็นไปได้ว่างานเขียนของสาขาวิชาอื่นอาจมีส่วนเกี่ยวข้องกับความต้องการสารสนเทศนั้น

1.3.6 ตระหนักถึงคุณค่าของสารสนเทศจดหมายเหตุ โดยตระหนักว่าการใช้งานและความสำคัญของสารสนเทศจดหมายเหตุมีความแตกต่างกันไปตามแต่ละสาขาวิชา รวมถึงให้ความสำคัญกับการเก็บรักษาสารสนเทศด้วย

1.4 ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถพิจารณาค่าใช้จ่ายและผลประโยชน์ในการได้มาซึ่งสารสนเทศที่ตนเองต้องการได้

ผลลัพธ์ที่ได้

1.4.1 สามารถพิจารณาความเป็นไปได้ในการได้มาซึ่งสารสนเทศที่ต้องการ และสามารถขยายขอบเขตกระบวนการค้นหาสารสนเทศจากแหล่งอื่นได้ ยกตัวอย่างเช่น การปรึกษาเพื่อนร่วมงาน นายหน้าค่าสารสนเทศอิสระ ผู้เชี่ยวชาญ ที่ปรึกษาในสาขาวิชานั้น นอกจากนี้ยังมีการใช้บริการยืมระหว่างห้องสมุด ห้องสมุดใกล้เคียง และศูนย์สารสนเทศ

1.4.2 ตระหนักดีว่าเพื่อให้ได้มาซึ่งสารสนเทศอาจมีการแลกเปลี่ยนค่าของสารสนเทศนั้นกับเวลาและค่าใช้จ่าย

1.4.3 สามารถวางแผนและกำหนดระยะเวลาในการแสวงหาสารสนเทศที่ต้องการ

1.4.4 ตระหนักถึงความสำคัญของงานวิจัยทางสารสนเทศในรูปแบบต่าง ๆ ว่าสามารถนำมาใช้เพื่อให้ได้เปรียบในการแข่งขัน เพื่อติดตามผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อปรับปรุงกระบวนการและเพื่อจับตามคู่แข่งและกลยุทธ์ของคู่แข่ง ตัวอย่างเช่น ปรัชญาผู้เชี่ยวชาญในแวดวงการศึกษาค้นคว้าการออกใบอนุญาต ใบสิทธิบัตร งานวิจัยทรัพย์สินทางปัญญา

1.4.5 ตระหนักว่าความต้องการสารสนเทศ อาจเป็นภาษาต่างประเทศ ดังนั้นการแปลภาษาจึงอาจจำเป็น

มาตรฐานที่ 2 : ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถเข้าถึงสารสนเทศที่ต้องการอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวบ่งชี้ความสำเร็จ

2.1 ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถเลือกวิธีการค้นหามีหลักการ (Investigative Methods) หรือเลือกระบบการค้นคืนสารสนเทศเพื่อใช้ในการเข้าถึงสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

ผลลัพธ์ที่ได้

2.1.1 สามารถจำแนกวิธีการสืบเสาะสารสนเทศอย่างมีหลักการได้อย่างเหมาะสม เช่น การสืบค้นงานวิจัย การทดลองในห้องปฏิบัติการ การจำลองสถานการณ์ การลงภาคสนาม

2.1.2 สามารถสำรวจถึงขอบเขต เนื้อหา และโครงสร้างของระบบการค้นคืนสารสนเทศได้

2.1.3 สามารถคัดเลือกแนวทางการเข้าถึงสารสนเทศที่ต้องการจากวิธีการสืบเสาะสารสนเทศอย่างมีหลักการหรือใช้ระบบการค้นคืนสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิภาพได้

2.2 ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถสร้างและออกแบบกลยุทธ์ในการสืบค้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลลัพธ์ที่ได้

2.2.1 สามารถพัฒนาวางแผนการวิจัยให้สอดคล้องกับวิธีการสืบเสาะสารสนเทศที่ต้องการอย่างเหมาะสม

2.2.2 สามารถกำหนดคำค้น (Keywords) คำที่มีความหมายเหมือนกัน (Synonym) และคำที่มีความหมายเกี่ยวข้อง (Related Terms) ที่ต้องการใช้สำหรับสืบค้นสารสนเทศที่ต้องการได้ และสามารถเลือกศัพท์ควบคุม (Controlled Vocabulary) ที่ใช้ในสาขาวิชาหรือใช้ในแหล่งสารสนเทศที่ใช้ค้นคืนได้

2.2.3 สามารถสร้างกลยุทธ์การสืบค้นโดยใช้คำสั่งสืบค้นที่เหมาะสมกับระบบการค้นคืนสารสนเทศได้ เช่น การใช้ตรรกะบูลีน การตัดคำ การกำหนดระยะห่างของคำในเครื่องมือสืบค้นบนอินเทอร์เน็ต (Search Engines) การจัดแยกภายในอย่างตรรกะในหนังสือ เป็นต้น

2.2.4 สามารถใช้กลยุทธ์การสืบค้นที่เหมาะสมกับระบบค้นคืนต่างๆ โดยการเชื่อมต่อระหว่างระบบคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ (User Interface) และเครื่องมือสืบค้น (Search Engines) ด้วยภาษาสั่งการชนิดต่าง ๆ (Command Language) เกณฑ์วิธี (Protocol) ตัวแปรสืบค้น (Search Parameters) ได้

2.2.5 สามารถติดตามการถูกอ้างอิง และรายการอ้างอิง (Cited References) เพื่อการจำแนกบทความอย่างตรงประเด็น

2.3 ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถค้นคืนสารสนเทศออนไลน์หรือสามารถใช้วิธีการอื่น ๆ ในการค้นคืนได้
ผลลัพธ์ที่ได้

2.3.1 สามารถใช้ระบบการสืบค้นที่หลากหลายเพื่อการค้นคืนสารสนเทศที่อยู่ในรูปแบบที่แตกต่างกันได้

2.3.2 สามารถใช้ระบบการจัดหมวดหมู่ทรัพยากรหรือระบบอื่น ๆ เช่น ดัชนีหรือระบบเลขหมู่ เพื่อใช้ในการเข้าถึงสารสนเทศในห้องสมุดหรือแหล่งสารสนเทศต่าง ๆ

2.3.3 สามารถใช้บริการออนไลน์แบบพิเศษ (Specialized Online) หรือบริการผู้ใช้ส่วนบุคคล (In Personal Services) ที่มีในสถาบันเพื่อให้ได้มาซึ่งสารสนเทศที่ต้องการได้ ยกตัวอย่างเช่น บริการยืมระหว่างห้องสมุด บริการจัดส่งเอกสาร สมาคมวิชาชีพ (Professional Association) หน่วยงานวิจัยของสถาบัน (Institutional Research Offices) แหล่งข้อมูลชุมชน (Community Resources) ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขาวิชา เป็นต้น

2.3.4 สามารถใช้การสำรวจ การส่งจดหมาย การสัมภาษณ์ การทดลองหรือรูปแบบอื่นของเครื่องมือเพื่อให้ได้มาซึ่งสารสนเทศหรือข้อมูลเบื้องต้นที่ต้องการได้อย่างเหมาะสมกับสาขางานวิจัย

2.4 ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถปรับปรุงกลยุทธ์การสืบค้นได้
ผลลัพธ์ที่ได้

2.4.1 สามารถประเมินปริมาณ คุณภาพ ความแพร่หลาย ผลลัพธ์ที่เกี่ยวข้อง ข้อจำกัดของการค้นคืนสารสนเทศและการสืบเสาะสารสนเทศเพื่อกำหนดทางเลือกที่เหมาะสม

2.4.2 สามารถกำหนดปัญหาในการค้นคืนสารสนเทศและตัดสินใจถึงความจำเป็นในแก้ไขกลยุทธ์การสืบค้น

2.4.3 สามารถเริ่มต้นสืบค้นใหม่อีกครั้งโดยใช้กลยุทธ์การสืบค้นที่ได้ปรับปรุงแก้ไขระบบหรือวิธีการใหม่ได้ถ้าจำเป็น

2.5 ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถคัดลอก บันทึก เคลื่อนย้าย และจัดการสารสนเทศและแหล่งสารสนเทศได้

ผลลัพธ์ที่ได้

2.5.1 สามารถเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการคัดลอกสารสนเทศที่ต้องการได้ เช่น ฟังก์ชันของโปรแกรมการคัดลอกและวาง การถ่ายเอกสาร การใช้สแกนเนอร์ (Scanner) อุปกรณ์ภาพและเสียง เครื่องสำรวจตรวจวัด หรือเครื่องบันทึก หรือการจดบันทึก ตัวอย่างเทคโนโลยีเพื่อใช้ในการส่งออกข้อมูลได้แก่ ซอฟต์แวร์การจัดการบรรณานุกรม ซอฟต์แวร์แปลงไฟล์ ซอฟต์แวร์ตารางการทำงาน

2.5.2 สามารถสร้างระบบสำหรับการจัดการสารสนเทศซึ่งประกอบด้วยการติดตามผลการทดลองในห้องปฏิบัติการ ผลจากงานภาคสนาม เป็นต้น

2.5.3 สามารถบอกความแตกต่างของประเภทของแหล่งสารสนเทศที่ถูกนำไปอ้างอิง (Cited) และเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบการอ้างอิงแหล่งสารสนเทศต่างๆได้

2.5.4 สามารถจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกันไว้ใช้อ้างอิงในครั้งต่อไปได้ โดยการดาวน์โหลด การพิมพ์ การอีเมลล์ หรือการทำสัญลักษณ์สื่อความหมาย สามารถใช้เทคโนโลยีที่หลากหลายในการจัดการสารสนเทศที่ได้รับการคัดเลือกและถูกจัดระบบไว้แล้วได้ ตัวอย่างเช่น ซอฟต์แวร์การจัดการบรรณานุกรม

มาตรฐานที่ 3 : ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถประเมินสารสนเทศและแหล่งที่มาอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งส่งผลต่อการตัดสินใจที่มีต่อการปรับเปลี่ยนการค้นหาค้นหาเริ่มต้นและ / หรือการแสวงหาแหล่งที่มาเพิ่มเติม และการพัฒนากระบวนการวิจัย

ตัวบ่งชี้ความสำเร็จ

3.1 ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถสรุปใจความสำคัญที่ได้มาจากสารสนเทศที่รวบรวมมาได้

ผลลัพธ์ที่ได้

3.1.1 สามารถทำความเข้าใจในโครงสร้างของบทความทางวิทยาศาสตร์และใช้บทคัดย่อหรือบทสรุปเพื่อจับประเด็นสำคัญได้

3.1.2 สามารถสรุปประเด็นสำคัญจากเนื้อหาของบทความได้

3.1.3 สามารถเลือกเนื้อหาคำพูดที่เหมาะสมในการนำมาอ้างอิงได้ (Quoted)

3.2 ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถเลือกสารสนเทศด้วยหลักเกณฑ์ที่ชัดเจนและประยุกต์ได้เพื่อการประเมินสารสนเทศและแหล่งที่มาของสารสนเทศนั้น

ผลลัพธ์ที่ได้

3.2.1 สามารถแยกแยะความแตกต่างระหว่างแหล่งที่มาปฐมภูมิ ทุติยภูมิ และตติยภูมิ และตระหนักถึงตำแหน่งที่ตั้งของแหล่งสารสนเทศในวงการวิทยาศาสตร์สารสนเทศเกี่ยวข้องกับอย่างไรกับความน่าเชื่อถือของสารสนเทศนั้น

3.2.2 สามารถแยกแยะความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริง ทศนคติ และความคิดเห็นได้

3.2.3 สามารถตรวจสอบและเปรียบเทียบสารสนเทศจากแหล่งต่างๆได้เพื่อประเมินความน่าเชื่อถือ ความถูกต้อง ความเที่ยงตรง ช่วงเวลาของสารสนเทศ รวมถึงทศนคติหรืออคติของสารสนเทศได้

3.2.4 สามารถวิเคราะห์โครงสร้างและเหตุผลที่ใช้สนับสนุนข้อโต้แย้งหรือวิธีการของสารสนเทศที่ตัวเองมีได้

3.2.5 สามารถเข้าใจและใช้ข้อมูลทางสถิติเป็นหลักเกณฑ์ในการประเมินได้

3.2.6 ตระหนักถึงความลำเอียง การหลอกลวง หรือการบิดเบือนเพื่อชี้นำความคิดของสารสนเทศหรือการใช้งานของสารสนเทศนั้น

3.2.7 สามารถทำความเข้าใจวัฒนธรรม ลักษณะทางกายภาพ และสิ่งแวดล้อมทางสารสนเทศที่ถูกสร้างขึ้นได้ รวมทั้งเข้าใจอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการอธิบายความสารสนเทศได้

3.3 ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถสังเคราะห์ใจความสำคัญของสารสนเทศเพื่อสร้างแนวคิดสารสนเทศใหม่ได้
ผลลัพธ์ที่ได้

3.3.1 ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดต่าง ๆ และสามารถรวมแนวคิดเหล่านั้นเข้าด้วยกันเป็นการค้นหาถ้อยความและ/หรือใจความสรุปขึ้นต้นจากหลักฐานสนับสนุน

3.3.2 สามารถขยายรายละเอียดการสังเคราะห์สารสนเทศในขั้นแรกให้สูงขึ้นเมื่อมีโอกาส เพื่อสร้างสมมติฐานใหม่ซึ่งอาจต้องการสารสนเทศสนับสนุนเพิ่มเติม

3.3.3 สามารถใช้ประโยชน์จากคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีอื่น ๆ เช่น โปรแกรมตารางการทำงาน (Spreadsheets) ฐานข้อมูล สื่อผสม อุปกรณ์โสตและทัศนวัสดุอื่น ๆ เพื่อการศึกษาการปฏิสัมพันธ์ทางความคิดและปรากฏการณ์อื่นๆ

3.4 ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถเปรียบเทียบความรู้ใหม่กับความรู้ที่มีอยู่เดิม เพื่อพิจารณาเกี่ยวกับการเพิ่มคุณค่า การโต้แย้งสารสนเทศหรือลักษณะพิเศษของสารสนเทศได้
ผลลัพธ์ที่ได้

3.4.1 สามารถพิจารณาได้ถึงความเป็นในการเพิ่มเติมสารสนเทศอื่นเพื่อให้สารสนเทศที่ได้มาเพียงพอต่องานวิจัย

3.4.2 สามารถใช้การคิดอย่างมีเหตุผลในการพิจารณาโต้แย้งหรือยืนยันสารสนเทศที่เราใช้เปรียบเทียบกับแหล่งสารสนเทศอื่นได้

3.4.3 สามารถเขียนสรุปใจความสำคัญจากสารสนเทศที่รวบรวมมาได้

3.4.4 สามารถทดสอบทฤษฎีด้วยเทคนิคที่เหมาะสมของสาขาวิชานั้น ๆ เช่น การสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulator) การทดลอง เป็นต้น

3.4.5 สามารถตัดสินใจความถูกต้องของสารสนเทศได้ โดยการตั้งคำถามถึงแหล่งที่มาของสารสนเทศ การจำกัดเครื่องมือหรือกลยุทธ์ที่ใช้ในการรวบรวมสารสนเทศ การพิจารณาความเป็นเหตุเป็นผลของบทสรุป

3.4.6 สามารถเชื่อมโยงสารสนเทศใหม่กับสารสนเทศเก่าหรือความรู้เก่าได้

3.4.7 สามารถพิจารณาได้ว่าสารสนเทศมีเนื้อหาสนับสนุนความต้องการสารสนเทศหรือสามารถตอบคำถามในงานวิจัยได้

3.4.8 สามารถรวมเอาสารสนเทศที่เกี่ยวข้องถึงแม้สารสนเทศนั้นจะขัดแย้งกับคุณค่าของแต่ละบุคคล และรวมสารสนเทศนั้นโดยไม่มีการบิดเบือน

3.5 ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถตรวจสอบความเข้าใจและตีความสารสนเทศผ่านการอภิปรายกับบุคคลอื่น ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางและ/หรือผู้ฝึกปฏิบัติงานได้ ผลลัพธ์ที่ได้

3.5.1 สามารถมีส่วนร่วมในการอภิปรายในชั้นเรียน และสามารถมีส่วนร่วมในการแสดงความเห็นผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการอภิปรายในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่น อีเมล บอร์ดรายงานข่าว (Bulletin Board) และห้องสนทนาได้

3.5.2 สามารถทำงานเป็นกลุ่มและทีมเล็กๆได้

3.5.3 สามารถสอบถามทัศนคติของผู้เชี่ยวชาญโดยใช้เครื่องมือต่างๆ ได้ เช่น การสัมภาษณ์ อีเมลและบัญชีรายชื่อสาธารณะ (Listserve)

3.6 ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถตัดสินใจได้ว่าคำถามการค้นคว้านั้นจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนใหม่ ผลลัพธ์ที่ได้

3.6.1 สามารถตัดสินใจได้ว่าสารสนเทศที่ได้มานั้นเพียงพอกับความต้องการหรือยังต้องการสารสนเทศเพิ่มเติมจากที่อื่นอีก

3.6.2 สามารถปรับปรุงกลยุทธ์การสืบค้นและเพิ่มเติมแนวคิดการสืบค้นที่จำเป็นเข้าไปใหม่ได้

3.6.3 สามารถพิจารณาแหล่งค้นคว้าข้อมูลที่ใช้ในปัจจุบันและหาแหล่งค้นคว้าใหม่ได้

3.7 ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถประเมินสารสนเทศที่จัดหามาและกระบวนการทั้งหมดได้ ผลลัพธ์ที่ได้

3.7.1 สามารถทบทวนและประเมินสารสนเทศที่จัดหามาและกำหนดการปรับปรุงที่เป็นไปได้ในกระบวนการค้นหาสารสนเทศ

3.7.2 สามารถปรับใช้การปรับปรุงในโครงการที่ตามมาได้

มาตรฐานที่ 4 : ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศมีความเข้าใจในเรื่อง เศรษฐกิจ จริยธรรม กฎหมายและประเด็นของสังคมเกี่ยวกับการใช้และการเข้าถึงสารสนเทศ รวมถึงการใช้สารสนเทศอย่างถูกต้องตามหลักจริยธรรมและกฎหมาย

ตัวบ่งชี้ความสำเร็จ

4.1 ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศมีความเข้าใจเกี่ยวกับจริยธรรม กฎหมาย และ เศรษฐกิจสังคมเกี่ยวกับสารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศ

ผลลัพธ์ที่ได้

4.1.1 สามารถแยกแยะและอธิบายเกี่ยวกับความเป็นส่วนตัว (Privacy) และการป้องกันสิทธิ์ (Security) ในสารสนเทศที่เป็นสิ่งตีพิมพ์และสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ได้

4.1.2 สามารถแยกแยะและอธิบายเกี่ยวกับสารสนเทศที่สามารถเข้าถึงได้ โดยไม่คิดมูลค่า (Free-based) และสารสนเทศเชิงพาณิชย์ (Fee-based) ได้

4.1.3 สามารถแยกแยะและอธิบายเกี่ยวกับสิทธิ์ในการจำกัดการพูด (Censorship of Speech) และสิทธิ์ในการพูด (Freedom of Speech) ได้

4.1.4 สามารถแสดงให้เห็นถึงความเข้าใจในเรื่องทรัพย์สินทางปัญญาและกฎหมายคุ้มครองลิขสิทธิ์ และการใช้สารสนเทศอย่างถูกต้องตามลิขสิทธิ์ได้

4.2 ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ นโยบายขององค์กร จรรยาบรรณ ในการเข้าถึงและใช้แหล่งข้อมูลสารสนเทศ

ผลลัพธ์ที่ได้

4.2.1 สามารถมีส่วนร่วมในการอภิปรายผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Discussions) โดยปฏิบัติตามกฎระเบียบ เช่น มารยาทในการใช้อินเทอร์เน็ต (Netiquette)

4.2.2 สามารถเข้าใจวัตถุประสงค์ของการใช้รหัสลับ (Passwords) และรูปแบบรหัสประจำตัวแบบอื่น ๆ ในการเข้าถึงสารสนเทศ

4.2.3 สามารถยอมรับนโยบายของหน่วยงานที่เราใช้เป็นแหล่งเข้าถึงสารสนเทศ

4.2.4 สามารถรักษาความสมบูรณ์ของแหล่งสารสนเทศ อุปกรณ์ ระบบและเครื่องอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ได้

4.2.5 สามารถรับ จัดเก็บ และเผยแพร่ อักษร ข้อมูล รูปภาพ และเสียงอย่าง ถูกกฎหมาย

4.2.6 สามารถแสดงให้เห็นถึงความเข้าใจในการที่จะไม่คัดลอกผลงานของบุคคลอื่นโดยไม่ได้อ้างอิงหรือแอบอ้างคัดลอกผลงานของผู้อื่นเป็นของตนเอง

4.2.7 สามารถแสดงให้เห็นถึงความเข้าใจในนโยบายของรัฐบาลและสถาบันที่เกี่ยวข้องกับการใช้มนุษย์และสัตว์ในงานวิจัย

4.3 ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถกล่าวถึงแหล่งที่มาสารสนเทศต่าง ๆ ที่ใช้ในการสื่อสารผลงานได้

ผลลัพธ์ที่ได้

4.3.1 สามารถเลือกรูปแบบของเอกสารสารสนเทศที่มีการอ้างอิงที่มาที่ชัดเจนและในการใช้สารสนเทศที่มีที่มาทุกครั้งจะต้องมีการอ้างอิงที่มาของสารสนเทศ

4.3.2 สามารถเผยแพร่สารสนเทศที่ได้รับการอนุญาตให้เผยแพร่และถูกต้องตามหลักลิขสิทธิ์เท่านั้น

4.3.3 สามารถแสดงคำขอขอบคุณต่อผู้สนับสนุน แหล่งเงินทุน ผู้ให้ทุน และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้ให้ทุน

4.4 ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถประยุกต์ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการใช้สารสนเทศกับผลิตภัณฑ์และผลการดำเนินงานนั้นๆ

ผลลัพธ์ที่ได้

4.4.1 สามารถเลือกวิเคราะห์ จัดสรุป และ/หรือสังเคราะห์สารสนเทศจากทรัพยากรที่หลากหลายได้

4.4.2 สามารถสังเกตการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศขั้นสูงนอกเหนือจากการค้นคืน เช่น การทำเหมืองข้อมูล การใช้ภาพเพื่อแสดงข้อมูล และระบุรูปแบบและแนวทางของข้อมูลงานวิจัยที่มีความซับซ้อนได้ เป็นต้น

4.5 ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถประเมินผลผลิตหรือผลการดำเนินงานขั้นสุดท้าย และสามารถปรับปรุงกระบวนการพัฒนาได้ตามความจำเป็น

ผลลัพธ์ที่ได้

4.5.1 สามารถเก็บรักษาวารสารหรือบันทึกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการค้นหา การประเมิน และกระบวนการติดต่อสื่อสารของสารสนเทศได้

4.5.2 สามารถสะท้อนให้เห็นถึงความสำเร็จ ความล้มเหลว และกลยุทธ์ทางเลือกที่ผ่านมาได้

4.5.3 สามารถนำการปรับปรุงแผนการมาปรับใช้กับโครงการต่อไปได้

4.6 ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถสื่อสารกับผู้อื่นถึงผลิตภัณฑ์หรือผลการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลลัพธ์ที่ได้

4.6.1 สามารถเลือกสื่อกลางและรูปแบบในการสื่อสารที่เหมาะสมที่สุดกับจุดประสงค์ของผลิตภัณฑ์และผลการดำเนินงานและผู้ชมเป้าหมาย

4.6.2 สามารถใช้โปรแกรมเทคโนโลยีสารสนเทศในการสร้างผลิตภัณฑ์หรือผลงานได้

4.6.3 สามารถรวมหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์และการดำเนินงานเข้าด้วยกันได้

4.6.4 สามารถสื่อสารได้อย่างชัดเจน ชัดถ้อยชัดคำ ด้วยลีลาที่เหมาะสม เพื่อสนับสนุนจุดประสงค์ของผู้ชมเป้าหมาย

มาตรฐานที่ 5 : ผู้เรียนที่มีการรู้สารสนเทศเป็นผู้ที่เข้าใจว่าการรู้สารสนเทศคือกระบวนการต่อเนื่องและเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนรู้ตลอดชีวิต รวมทั้งการตระหนักถึงความจำเป็นต่อการพัฒนาในสาขาของตนอย่างต่อเนื่อง
ตัวบ่งชี้ความสำเร็จ

5.1 ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถตระหนักถึงคุณค่าของการหลอมรวมและองค์ความรู้ไว้ในสาขาของตนเองอย่างต่อเนื่อง
ผลลัพธ์ที่ได้

5.1.1 สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ต้องตระหนักถึงความจำเป็นในการพัฒนาสิ่งใหม่ซึ่งได้ถูกตีพิมพ์ในวรรณกรรมในสาขาของตนเอง

5.1.2 ตระหนักถึงการเรียนรู้เกี่ยวกับการรวบรวมสารสนเทศนั้นเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่อง ทั้งแหล่งข้อมูล รูปแบบ ความต้องการซอฟต์แวร์ และวิธีการส่งต่อสารสนเทศที่ได้เปลี่ยนแปลงและพัฒนาไปตามกาลเวลา

5.1.3 สามารถใช้ทักษะการเข้าถึงสารสนเทศในการเรียนวิชาหนึ่งไปสู่อีกวิชาหนึ่ง

5.1.4 เข้าใจความสำคัญของการได้สารสนเทศ เพื่อรอดพ้นจากการรวบรวมกิจการ การเข้าถึงเทคโนโลยีที่ล้ำสมัย และการเชิญออกจากงาน เป็นต้น

5.2 ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถใช้วิธีการที่หลากหลายและการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อให้เกิดความทันสมัยในสาขาของตนเอง
ผลลัพธ์ที่ได้

5.2.1 จัดตั้งบริการที่ตระหนักถึงและติดตามการอ้างอิงและการถูกอ้างอิงในเอกสารอ้างอิงในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง

5.2.2 สามารถใช้ตารางเนื้อหาออนไลน์ในการอ่านผ่านๆ การทบทวนวารสารและรูปแบบอื่นในงานเขียนเพื่อการสื่อสารอย่างรวดเร็ว

5.2.3 สามารถจัดการไฟล์การอ้างอิงของหัวข้อที่ได้อ่านหรือเข้าถึง เช่น จากการใช้งานซอฟต์แวร์ที่จัดการบรรณานุกรม

5.2.4 สามารถใช้เครื่องมือวิเคราะห์บรรณานุกรมเพื่อให้ได้ความรู้ใหม่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์ในชีวิตประจำวัน เช่น การวิเคราะห์ผลงานตีพิมพ์ของบริษัท หรือประวัติคนไข้

5.2.5 ตระหนักถึงรูปแบบและวิธีการใหม่ๆ ทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในสาขานั้นเอง โดยผ่านทางบล็อก (Blogs) , อาร์เอสเอสฟีด (RSS feeds), วารสารที่ให้เข้าถึงได้โดยไม่เสียเงิน (Open Access Journals), และข้อมูลวิจัยออนไลน์ที่เข้าถึงได้โดยไม่เสียเงิน

จากมาตรฐานความสามารถด้านการรู้สารสนเทศสำหรับการเรียนรู้ของนักเรียนและการเรียนในสาขาวิทยาศาสตร์ ตัวชี้วัดสาระการเรียนรู้ที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี การศึกษาแบบประเมินการรู้สารสนเทศของมาร์แชลล์ (Marshall. 2006) และเครื่องมือที่บอกระดับการรู้สารสนเทศของคริตซ์ฟิลด์ (Critchfield. 2005) ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ตัวชี้วัด/มาตรฐานการรู้สารสนเทศที่ผู้วิจัยท่านอื่นได้สร้างแบบวัดการรู้สารสนเทศ เพื่อนำมาสร้างนำมาสร้างข้อคำถามและการกำหนดพฤติกรรมการรู้สารสนเทศในแบบสอบถามประเมินการรู้สารสนเทศของครูผู้สอน ซึ่งผู้วิจัยวิเคราะห์และสรุปได้เป็น 6 ด้าน ดังตาราง 2

1. การกำหนดขอบเขต/หัวข้อสารสนเทศที่ต้องการสืบค้น
2. การค้นหาสารสนเทศและการเลือกสารสนเทศที่ตนเองต้องการ
3. การประเมินคุณค่าของแหล่งที่มาและสารสนเทศ
4. การนำสารสนเทศไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. การมีจริยธรรมและความรับผิดชอบในการเก็บรวบรวมข้อมูลและใช้สารสนเทศ
6. การตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นของสารสนเทศในการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิต

ตาราง 2 การวิเคราะห์ตัวชี้วัด/มาตรฐานการรู้สารสนเทศ (Rodney K. Marshall, ชุติมา สัจจามันท์, The ALA/ACRL/STS Task Force on Information Literacy for Science and Technology และ Ron Critchfield)

Rodney K. Marshall (2006)	ชุติมา สัจจามันท์ (2555)	The ALA/ACRL/STS Task Force on Information Literacy for Science and Technology	Ron Critchfield (2005)	ผู้วิจัย
1) การระบุหัวข้อ		มาตรฐานที่ 1 : ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถกำหนดชนิดและขอบเขตของสารสนเทศที่ตนเองต้องการได้	1) นักศึกษาผู้รู้สารสนเทศสามารถระบุถึงสารสนเทศที่ตนเองต้องการได้	1) การกำหนดขอบเขต/หัวข้อสารสนเทศที่ต้องการสืบค้น
2) การระบุแหล่งสารสนเทศที่ต้องการจะค้นหา	1) ความสามารถเข้าถึงแหล่งสารสนเทศ รู้วิธีและใช้เครื่องมือค้นสารสนเทศ	มาตรฐานที่ 2 : ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถเข้าถึงสารสนเทศที่ต้องการอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล	2) นักศึกษาผู้รู้สารสนเทศสามารถเข้าถึงสารสนเทศที่ตนเองต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล	2) การค้นหาสารสนเทศและการเลือกสารสนเทศที่ตนเองต้องการ
3) รู้วิธีการในการค้นหาสารสนเทศ				
4) ทราบแหล่งที่อยู่ในการค้นคืนสารสนเทศ				
5) การประเมินสารสนเทศ	2) วิเคราะห์ ประเมิน และเลือกสารสนเทศที่ต้องการ	มาตรฐานที่ 3 : ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถประเมินสารสนเทศและแหล่งที่มาอย่างมีวิจารณญาณ	3) นักศึกษาผู้รู้สารสนเทศสามารถประเมินสารสนเทศและแหล่งสารสนเทศได้อย่างมีวิจารณญาณและ	3) การประเมินคุณค่าของแหล่งที่มาและสารสนเทศ

ตาราง 2 (ต่อ)

Rodney K. Marshall	ชุตินา สัจจพันธ์	The ALA/ACRL/STS Task Force on Information Literacy for Science and Technology	Ron Critchfield	ผู้วิจัย
		มาตรฐานที่ 3 : (ต่อ) ซึ่งส่งผลต่อการตัดสินใจที่มีต่อการปรับเปลี่ยนการค้นหาเริ่มต้นและ / หรือการแสวงหาแหล่งที่มาเพิ่มเติม และการพัฒนากระบวนการวิจัย	3) (ต่อ) สามารถเลือกสารสนเทศเพื่อนำมาสังเคราะห์ตามพื้นฐานความรู้ของตนเองได้	
6) การสังเคราะห์และเรียบเรียงสารสนเทศ	3) รวบรวม จัดระบบสังเคราะห์และใช้สารสนเทศ	มาตรฐานที่ 4 : ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้		
7) ใช้สื่อ (Mass Media) สำหรับสารสนเทศอย่างเหมาะสม	4) นำสารสนเทศที่ได้ไปสร้างความรู้และผลิตผลงานอย่างสร้างสรรค์	สารสนเทศมีความเข้าใจในเรื่อง เศรษฐกิจ จริยธรรม กฎหมายและประเด็นของสังคมเกี่ยวกับการใช้และ	4) นักศึกษาผู้รู้สารสนเทศ (เดี่ยว/กลุ่ม) สามารถนำสารสนเทศมาใช้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์	4) การนำสารสนเทศไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ
8) นำเสนอสารสนเทศ				

ตาราง 2 (ต่อ)

Rodney K. Marshall	ชุตินา สัจจพันธ์	The ALA/ACRL/STS Task Force on Information Literacy for Science and Technology	Ron Critchfield	ผู้วิจัย
9) ความเข้าใจในด้าน จริยธรรม กฎหมายและประเด็น ทางสังคมเกี่ยวกับสารสนเทศ	5) มีจริยธรรม เคารพ กฎหมายและมีความ รับผิดชอบต่อสังคมใน ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับ สารสนเทศ	มาตรฐานที่ 4 : (ต่อ) การเข้าถึง สารสนเทศ รวมถึงการใช้สารสนเทศอย่าง ถูกต้องตามหลักจริยธรรมและกฎหมาย	5) นักศึกษาผู้รู้สารสนเทศมีความ เข้าใจเกี่ยวกับประเด็นทางสังคม กฎหมายและเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับการ เข้าถึงและการใช้สารสนเทศอย่างมี จริยธรรมและถูกต้องตามกฎหมาย	5) การมีจริยธรรมและ ความรับผิดชอบในการเก็บ รวบรวมข้อมูลและใช้ สารสนเทศ
10) เรียนรู้ข้อมูลย้อนกลับ จากการทำสารสนเทศในปัจจุบัน เพื่อประยุกต์ใช้กับโครงการอื่น ในอนาคต	6) การตระหนักถึง ความสำคัญและความจำเป็น ของสารสนเทศในการเรียนรู้ และการดำรงชีวิต	มาตรฐานที่ 5 : ผู้เรียนที่มีการรู้ สารสนเทศเป็นผู้ที่เข้าใจว่าการรู้สารสนเทศ คือกระบวนการต่อเนื่องและเป็นองค์ประกอบ ที่สำคัญของการเรียนรู้ตลอดชีวิต รวมทั้งการ ตระหนักถึงความจำเป็นต่อการพัฒนาใน สาขาของตนอย่างต่อเนื่อง		6) การตระหนักถึง ความสำคัญและความ จำเป็นของสารสนเทศใน การเรียนรู้และการ ดำรงชีวิต

การรู้สารสนเทศของครูผู้สอนทั้ง 6 ด้าน สามารถกำหนดพฤติกรรมการรู้สารสนเทศ
ได้ ดังตาราง 3

ตาราง 3 พฤติกรรมการรู้สารสนเทศ

ด้าน	การรู้สารสนเทศ	พฤติกรรมการรู้สารสนเทศ
1	ความสามารถในการกำหนดขอบเขต/หัวข้อสารสนเทศที่ต้องการสืบค้น	กำหนดเรื่อง/ประเด็น ระบุความรู้หรือสารสนเทศที่ตนรู้หรือไม่รู้ หรือสนใจ วางแผนและระบุแหล่งสารสนเทศที่จะค้นหา
2	ความสามารถในการค้นหาสารสนเทศและการเลือกสารสนเทศที่ตนเองต้องการ	กำหนดคำค้นทั้งที่มีความหมายเหมือนและคล้ายคลึง ใช้เครื่องมือและวิธีการค้นหาที่เหมาะสมกับการแหล่งสารสนเทศ จำแนกชนิดของสารสนเทศ เลือกสารสนเทศจากหลากหลายแหล่ง เลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการรวบรวมและจัดเก็บสารสนเทศ
3	ความสามารถในการประเมินคุณค่าของแหล่งที่มาและสารสนเทศ	เลือกสารสนเทศที่ทันสมัย เปรียบเทียบสารสนเทศจากหลายแหล่ง ตรวจสอบและแยกแยะความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล วิเคราะห์และแยกแยะสารสนเทศที่เป็นข้อเท็จจริง ความเห็นและทัศนคติ ความลำเอียงหรือการบิดเบือนของสารสนเทศ สรุปใจความสำคัญจากสารสนเทศที่รวบรวม เชื่อมโยงสารสนเทศใหม่-เก่ากับความรู้เดิมได้
4	ความสามารถในการนำสารสนเทศไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ	ใช้สารสนเทศได้ตรงจุดประสงค์ วิเคราะห์และนำเสนอสารสนเทศอย่างเหมาะสม สังเคราะห์และสร้างสารสนเทศขึ้นใหม่ในรูปแบบที่ต่างไป สื่อสารและเผยแพร่สารสนเทศในสื่อกลางและรูปแบบที่เหมาะสมตามจุดประสงค์ สื่อสารได้อย่างชัดเจน ด้วยท่าทางที่เหมาะสม
5	การมีจริยธรรมและความรับผิดชอบในการเก็บรวบรวมข้อมูลและใช้สารสนเทศ	เคารพ (ไม่ละเมิด) การเข้าถึงสารสนเทศที่ถูกจำกัดเฉพาะกลุ่ม/บุคคล อ้างอิงแหล่งสารสนเทศที่นำมาใช้ ไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรับผิดชอบ เคารพความคิดเห็นของผู้อื่น รักษาแหล่งสารสนเทศและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง รวบรวมและเผยแพร่สารสนเทศโดยไม่บิดเบือน หรือหลอกลวงผู้อื่น
6	ความตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นของสารสนเทศในการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิต	ค้นหา วิเคราะห์และเลือกใช้สารสนเทศที่สัมพันธ์กับการทำงาน และการดำรงชีวิตที่ดีของบุคคล เช่น การดูแลสุขภาพ และการพักผ่อนหย่อนใจที่เหมาะสม เป็นต้น ค้นคว้าหาความรู้ในเรื่องที่ตนสนใจอย่างสม่ำเสมอ

จากตาราง 3 พฤติกรรมการรู้สารสนเทศ ผู้วิจัยได้นำพฤติกรรมการรู้สารสนเทศทั้ง 6 ด้าน ไปกำหนดพฤติกรรมของครูในการสร้างเครื่องมือวิจัย คือ แบบสอบถามการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครู โดยแบบสอบถามจะประกอบด้วยข้อคำถามที่ระบุถึงการแสดงพฤติกรรมการรู้สารสนเทศของครูทั้ง 6 ด้าน

1.5 เครื่องมือวิจัยที่ใช้ศึกษาการรู้สารสนเทศ

ผู้วิจัยได้ศึกษาเครื่องมือวิจัยจากงานวิจัยอื่น ๆ เพื่อนำมาสร้างข้อคำถามในแบบสอบถามการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ ตอนที่ 2 การรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาจาก แบบประเมินการรู้สารสนเทศของมาร์แชลล์ (Marshall. 2006) และเครื่องมือที่บอกระดับการรู้สารสนเทศของคริทช์ฟิลด์ (Critchfield. 2005) ตอนที่ 3 การรับรู้เกี่ยวกับการบูรณาการการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับการรู้สารสนเทศในชั้นเรียน ผู้วิจัยได้พัฒนาจาก แบบสำรวจความพร้อมในการบูรณาการการรู้สารสนเทศกับการจัดการเรียนรู้ของแคนนอน (Cannon. 2007) และแบบสอบถามสำหรับผู้สอนและบรรณารักษ์ของเทอดศักดิ์ ไม่เท่าทอง กุลจิตา ท่วมสุข และยุพิน เตชามณี (Therdsak Maitaouthong; Kulthida Tuamsuk; และ Yupin Techamanee. 2011b) ซึ่งมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

มาร์แชลล์ (Marshall. 2006) ได้พัฒนาเครื่องมือในการประเมินความสามารถด้านการรู้สารสนเทศ (Information Competency) ที่มีชื่อว่า The Information Competency Assessment Instrument (ICAI) โดยพัฒนาต่อเนื่องจากเครื่องมือที่ตนได้พัฒนาขึ้นในปีค.ศ. 2002 (Marshall. 2002) เพื่อใช้วัดการรู้สารสนเทศ ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มความสามารถในการระบุแหล่งสารสนเทศที่ต้องการค้นหา ประเมินและใช้สารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ โดยแบ่งความสามารถการรู้สารสนเทศที่สำคัญออกเป็น 10 ด้าน คือ 1) การระบุหัวข้อ 2) การระบุแหล่งสารสนเทศที่ต้องการจะค้นหา 3) วิธีการในการค้นหาสารสนเทศ 4) ทราบแหล่งที่อยู่ในการค้นคืนสารสนเทศ 5) การประเมินสารสนเทศ 6) การสังเคราะห์และเรียบเรียงสารสนเทศ 7) ความเข้าใจในด้านจริยธรรมกฎหมายและประเด็นทางสังคมเกี่ยวกับสารสนเทศ 8) ใช้สื่อ (Mass Media) สำหรับสารสนเทศอย่างเหมาะสม 9) นำเสนอสารสนเทศ และ 10) เรียนรู้ข้อมูลย้อนกลับจากการทำสารสนเทศในปัจจุบันเพื่อประยุกต์ใช้กับโครงการอื่นในอนาคต เครื่องมือมีลักษณะเป็นแบบสำรวจประเมินตนเอง โดยผู้ร่วมวิจัยจะถูกถาม เพื่อให้คะแนนตนเองจากความรู้สึกในแต่ละข้อคำถาม แบบประเมินเป็นมาตราส่วนประมาณค่าแบบลิเคิร์ต (Likert-scale Ranging) 7 ระดับ จำนวน 40 ข้อ ครอบคลุมความสามารถการรู้สารสนเทศทั้ง 10 ด้าน ทดสอบการใช้เครื่องมือกับกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ซึ่งนำเครื่องมือมาหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้เท่ากับ 0.92 และ 0.90 ถือว่ามีความเชื่อมั่นอยู่ในเกณฑ์ดี

คริทช์ฟิลด์ (Critchfield. 2005) ได้พัฒนาเครื่องมือที่มีความน่าเชื่อถือในการบอกระดับการรู้สารสนเทศของนักศึกษาปีที่ 1 ลักษณะสำคัญของเครื่องมือนี้คือสามารถบอกระดับการรู้สารสนเทศของนักศึกษาตามตัวชี้วัดในแต่ละมาตรฐานตามที่ ACRL (Information Literacy Competency Standards for Higher Education) ได้กำหนดไว้ 5 มาตรฐาน คือ

1. นักศึกษาผู้รู้สารสนเทศสามารถระบุถึงสารสนเทศที่ตนเองต้องการได้
2. นักศึกษาผู้รู้สารสนเทศสามารถเข้าถึงสารสนเทศที่ตนเองต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล
3. นักศึกษาผู้รู้สารสนเทศสามารถประเมินสารสนเทศและแหล่งสารสนเทศได้อย่างมีวิจารณญาณและสามารถเลือกสารสนเทศเพื่อนำมาสังเคราะห์ตามพื้นฐานความรู้ของตนเองได้

4. นักศึกษาผู้รู้สารสนเทศ (เดี่ยว/กลุ่ม) สามารถนำสารสนเทศมาใช้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์

5. นักศึกษาผู้รู้สารสนเทศมีความเข้าใจเกี่ยวกับประเด็นทางสังคม กฎหมายและเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับการเข้าถึงและการใช้สารสนเทศอย่างมีจริยธรรมและถูกต้องตามกฎหมาย ตามมาตรฐานทั้ง 5 ด้านนี้ ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือ แล้วจึงนำเครื่องมือชุดที่ 1 (Version 1) ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 145 ข้อไปทดลองใช้ครั้งที่ 1 กับนักศึกษาปี 1 ของวิทยาลัยวอร์เนอร์เซาท์เทิร์น (Warner Southern) จำนวน 78 คน เมื่อปี ค.ศ. 2005 จากนั้นวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของข้อคำถามในแต่ละมาตรฐาน โดยใช้การวิเคราะห์ทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค หลังจากนั้นสัมภาษณ์นักศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 14 คน เพื่อตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า (Triangulation) กับผลสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์เครื่องมือชุดที่ 1 หลังจากนั้น ตัดข้อคำถามที่มีค่าความเชื่อมั่นไม่เป็นไปตามเกณฑ์ออก 16 ข้อคำถามแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขให้เป็นเครื่องมือชุดที่ 2 (Version 2) นำไปทดลองใช้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ของวิทยาลัยวอร์เนอร์เซาท์เทิร์น (Warner Southern) จำนวน 81 คนที่ไม่ใช่กลุ่มเดิม วิเคราะห์ทางสถิติเช่นเดียวกับเครื่องมือชุดที่ 1 แล้วนำผลการวิเคราะห์มาเปรียบเทียบระหว่างเครื่องมือชุดที่ 1 และชุดที่ 2 ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

เครื่องมือชุดที่ 1 มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัคในมาตรฐานที่ 2, 3 และ 5 สูงกว่า 0.90 แสดงถึงค่าความเชื่อมั่นในระดับสูง มาตรฐานที่ 1 มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัคที่ 0.89 แสดงค่าความเชื่อมั่นในระดับค่อนข้างสูง และมาตรฐานที่ 4 มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัคที่ 0.75 แสดงค่าความเชื่อมั่นอยู่ในระดับดี อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์ทางสถิติระบุว่าเครื่องมือมีความน่าเชื่อถือในการบอกระดับการรู้สารสนเทศได้ เมื่อรวมข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์นักศึกษาปี 1 ผลที่ได้สนับสนุนข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ทางสถิติถึงความน่าเชื่อถือของเครื่องมือ

เครื่องมือชุดที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัคในมาตรฐานที่ 1, 2, 3 และ 4 เหมือนกับเครื่องมือชุดที่ 1 คือ มาตรฐานที่ 2 และ 3 สูงกว่า 0.90 มาตรฐานที่ 1 มีค่าสัมประสิทธิ์

แอลฟาของครอนบัคที่ 0.89 และมาตรฐานที่ 4 มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัคที่ 0.75 ในขณะที่มาตรฐานที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัคที่ 0.79 ซึ่งผู้วิจัยคาดว่าสาเหตุน่าจะมาจากการตัดข้อคำถามบางข้อออกไปจากเครื่องมือชุดที่ 2 อย่างไรก็ตามในมาตรฐานที่ 5 ของเครื่องมือชุดที่ 2 ก็ยังถือว่ามีความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับดี

โดยคริทซ์ฟิลด์ ระบุว่า เครื่องมือทั้ง 2 ชุดที่ได้พัฒนาขึ้นมีทั้งความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความน่าเชื่อถือในการบอกระดับของทักษะการรู้สารสนเทศทั้ง 5 มาตรฐานของ ACRL แต่ก็ยังมีข้อจำกัดด้านภาษา การจำกัดอยู่ภายในมาตรฐานของ ACRL และลักษณะของเครื่องมือที่มีจำนวนข้อมาก

แคนนอน (Cannon. 2007) ได้ศึกษาการรู้สารสนเทศของนักศึกษาครูที่เรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพครู ในรัฐแคลิฟอร์เนียเหนือ ประเทศสหรัฐอเมริกา ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักศึกษาครูที่ลงทะเบียนเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพครู จำนวน 126 คน ในโปรแกรมการศึกษาปกติ (สำหรับนักศึกษาครูที่เลือกศึกษาการสอนในระดับประถมศึกษาหรือในระดับมัธยมศึกษาอย่างใดอย่างหนึ่ง) และโปรแกรมการศึกษาพิเศษ (สำหรับนักศึกษาครูที่มีความบกพร่อง (Personal Disability) หรือมีบุคคลในครอบครัวที่มีความบกพร่อง ศึกษาการสอนตั้งแต่ระดับอนุบาลไปจนถึงมัธยมศึกษา) ปีค.ศ. 2007 ในมหาวิทยาลัยเปิด 2 แห่งในรัฐแคลิฟอร์เนียเหนือ ซึ่งผู้ร่วมวิจัยส่วนใหญ่ประกอบอาชีพครู การศึกษาการรู้สารสนเทศของนักศึกษาครูแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ 1) การรู้สารสนเทศ ประกอบด้วย ความสามารถในการค้นหา ประเมิน และใช้สารสนเทศ ได้อย่างเหมาะสม โดยใช้ The Beile Test of Information Literacy for Education (B-TILED) ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาจาก Penny Beile O' Neil ที่เป็นผู้สร้างขึ้นเพื่อวัดการรู้สารสนเทศ เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 35 ข้อ 2) ความพร้อมของนักศึกษาครูในการบูรณาการการรู้สารสนเทศเข้ากับการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน โดยใช้แบบประเมินตนเองที่ถามถึงความรู้สึกและความคิดเห็น มีชื่อว่า The Readiness to Integrate The Knowledge of Information Literacy into Teaching Survey ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้นเองอ้างอิงจาก The Big Six Skills Model for Information Problem Solving (1990), ACRL (2000), และเครื่องมือของแบนซาวิช ปีค.ศ.2005 (Bansavich. 2005) แบบประเมินเป็นมาตราส่วนประมาณค่าแบบลิเคิร์ต (Likert-type Question) 7 ระดับ ตามระดับคะแนนตั้งแต่ไม่เห็นด้วยมากที่สุด ไปจนถึงเห็นด้วยมากที่สุด จำนวน 15 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยกล่าวถึงผลการวิจัยว่า ผลที่ได้จากการประเมินการรู้สารสนเทศโดยใช้ B-TILED ไม่สอดคล้องกับผลที่ได้จากการประเมินความพร้อมของนักศึกษาครูโดยใช้แบบประเมินตนเอง

เทอดศักดิ์ ไม่เท่าทอง กุลจิตา ท่วมสุข และยุพิน เตชามณี (Therdsak Maitaouthong; Kulthida Tuamsuk; และ Yupin Techamanee. 2011b) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการบูรณาการการรู้สารสนเทศในกระบวนการจัดการเรียนรู้รายวิชาการศึกษาทั่วไปในระดับมหาวิทยาลัย การวิจัยถูกแบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 ศึกษาปัจจัยในระดับนโยบาย จากการสัมภาษณ์อธิการบดี และคณะบดีคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยใช้แบบ

สัมพันธเชิงลึกและการบันทึกเสียงสนทนา เพื่อสะท้อนข้อมูลในปัจจุบันเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอนได้อย่างชัดเจน ความคิดเห็นในการพัฒนาการรู้สารสนเทศและปัญหาที่ผ่านมา ระยะที่ 2 ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการบวนการเรียนการสอน โดยใช้แบบสอบถามอาจารย์ผู้สอนและบรรณารักษ์ ลักษณะของแบบสอบถามเป็นการให้เรียงลำดับความสำคัญโดยใส่หมายเลข 1-5 หน้ารายการที่ส่งผลกระทบต่อผู้ตอบแบบสอบถามมากที่สุดตามลำดับ แล้วนำไปตรวจสอบด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านและทดลองใช้กับอาจารย์ผู้สอนและบรรณารักษ์จำนวน 96 คน วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นได้เท่ากับ 0.912 นำเครื่องมือที่ได้มาใช้กับกลุ่มตัวอย่างคืออาจารย์ผู้สอน 125 ท่านและบรรณารักษ์ 42 ท่าน รวม 167 ท่าน ประเด็นการสำรวจประกอบด้วย 1) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการบูรณาการการรู้สารสนเทศในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาการศึกษาทั่วไป 2) บทบาทของผู้บริหาร อาจารย์ผู้สอน บรรณารักษ์และนักเรียน 3) ความเข้าใจในการรู้สารสนเทศของอาจารย์ผู้สอนและบรรณารักษ์ 4) ความร่วมมือระหว่างอาจารย์ผู้สอนกับบรรณารักษ์ 5) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง การวางแผนการสอน 6) วิธีการสอน กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการสอน การวัดผลประเมินผล

จากการศึกษาเครื่องมือวิจัยทั้ง 4 งาน พบว่า เครื่องมือวิจัยส่วนใหญ่ (3 งาน) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 7 ระดับมากที่สุด (2 งาน) ได้ประเมินความคิดเห็น และงานวิจัยที่ใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (1 งาน) ได้ประเมินจากการแสดงพฤติกรรม ด้านการประเมินการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศในรายวิชาวิทยาศาสตร์ แคนนอน (Cannon. 2007) ได้กล่าวว่า การสร้างข้อคำถามไม่ควรใช้ข้อคำถามที่ถามความรู้สึก ซึ่งจะส่งผลให้ผลของการประเมินตนเองกับผลจากแบบวัดการรู้สารสนเทศไม่สอดคล้องกัน ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยจึงเลือกที่จะสร้างแบบประเมินตอนที่ 2 และตอนที่ 3 มาสร้างแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งผู้วิจัยได้นำข้อคำถามจากเครื่องมือจากทุกงานวิจัยมาวิเคราะห์และปรับให้มีลักษณะสะท้อนถึงการแสดงพฤติกรรมการรู้สารสนเทศ 6 ด้าน ดังตาราง 3 และการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์

2. ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับการรู้สารสนเทศในประเทศไทย

2.1 ระบบการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ. 2542: 5) ได้กล่าวถึงระบบการศึกษาของประเทศไทยตามมาตรา 15 โดยได้แบ่งรูปแบบการจัดการศึกษาออกเป็น 3 รูปแบบ คือ การศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ซึ่งการศึกษาวิทยาศาสตร์ได้ถูกกำหนดให้มีการศึกษาอยู่ในการศึกษาในระบบ ซึ่งแบ่ง

ออกเป็น 2 ระดับ คือ การศึกษาขั้นพื้นฐาน และการศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยกำหนดให้มีการศึกษาในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังต่อไปนี้

2.1.1 ระดับประถมศึกษาถึงมัธยมศึกษาตอนต้น ได้รับการศึกษาวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป โดยรวมเนื้อหารายวิชาวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยาไว้ในรายวิชาเดียวกัน

2.1.2 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้รับการศึกษาวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 โดยจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์แบบแยกรายวิชา ได้แก่ ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยาออกจากกัน

2.1.3 ระดับอุดมศึกษา ผู้เรียนเป็นผู้เลือกที่จะเรียนวิทยาศาสตร์ หรือคณะที่ศึกษาอยู่นั้นต้องศึกษาวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรสถานศึกษา โดยแยกรายวิชาตามสาขาวิทยาศาสตร์ที่มีทั้งวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์ เช่น ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เช่น วิทยาศาสตร์การแพทย์ วิทยาศาสตร์การกีฬา เป็นต้น

2.2 การรู้สารสนเทศในโรงเรียนของประเทศไทย

แววตา เตชาทวิวรรณ (แววตา เตชาทวิวรรณ, 2550: 72-73) ได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศในโรงเรียนของประเทศไทยไว้ ดังนี้ การรู้สารสนเทศเริ่มเป็นที่รู้จักในประเทศไทยครั้งแรกในปี พ.ศ. 2533 ในบทความเรื่อง Information Literacy in the 90's ของทัศนหาญพล ปัจจุบันการรู้สารสนเทศยังเป็นเรื่องใหม่และไม่ใช่ที่รู้จักอย่างแพร่หลาย แม้แต่ในห้องสมุดโรงเรียนและครูบรรณารักษ์ เนื่องจากครูบรรณารักษ์ส่วนใหญ่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาสาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์โดยตรง ทำให้ไม่มีความเข้าใจในเรื่องของการรู้สารสนเทศอย่างถ่องแท้ (ชมพูนุทยอดยิ่ง, 2551: 49; สุพัฒน์ ส่องแสงจันทร์; และคณะ, 2551: 90) การศึกษาในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาไม่พบว่ามีจัดการเรียนรู้หลักสูตรวิชาความรู้สารสนเทศ บรรณารักษ์มีการจัดการเรียนรู้โดยจัดทำเป็นรายวิชาการใช้ห้องสมุด เน้นการค้นคว้า การเขียนรายงาน และการจัดกิจกรรมส่งเสริมการอ่าน สำหรับนักเรียนในระดับประถมศึกษานั้น เน้นการสอนในเรื่องการแนะนำห้องสมุด บริการและทรัพยากรสารสนเทศห้องสมุด ระบบจัดหมวดหมู่หนังสือ และมารยาทการใช้ห้องสมุด เป็นต้น นักเรียนในระดับมัธยมศึกษาการเรียนการสอนจะเน้นเกี่ยวกับเครื่องมือช่วยค้น หนังสือ อังอิง วิธีการค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต การเขียนรายงาน และการเขียนบรรณานุกรมเท่านั้น แม้แต่ในระดับมหาวิทยาลัยที่มีการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาสารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า ยังขาดเนื้อหาที่เกี่ยวกับการรู้สารสนเทศในหลายประเด็น เช่น การระบุปัญหาและขอบเขตของสารสนเทศ ประเภทและรูปแบบของแหล่งสารสนเทศ เทคนิคในการค้นหาสารสนเทศ การประเมินสารสนเทศ รวมถึงเรื่องเกี่ยวกับกฎหมายและจริยธรรมในการใช้สารสนเทศ ซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญยิ่ง (ปภาดา เจียวกิก; สุพัฒน์ ส่องแสงจันทร์; และ อารีย์ ชื่นวัฒนา, 2550: 7)

ในประเทศไทยการศึกษาการรู้สารสนเทศยังอยู่ในวงจำกัดเพียงบางกลุ่ม เช่น ผู้ที่ศึกษาด้านบรรณารักษศาสตร์ และสารสนเทศศึกษา ซึ่งงานวิจัยส่วนใหญ่เน้นการศึกษาเกี่ยวกับบรรณารักษ์ (ชมพูนุท ยอดยิ่ง. 2551; สุพัฒน์ ส่องแสงจันทร์; และคณะ. 2551) แม้ปัจจุบันจะเริ่มมีการศึกษาการรู้สารสนเทศในวงที่กว้างขึ้น ในด้านการรู้สารสนเทศของนักศึกษา นักเรียนและครู การพัฒนามาตรฐานตัวชี้วัดการรู้สารสนเทศของนักเรียนไทย รวมถึงการจัดสอนการรู้สารสนเทศ และการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศในรายวิชาต่าง ๆ เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศน้อยมาก แม้แต่ในต่างประเทศเองก็พบว่ามีการศึกษาการรู้สารสนเทศที่บูรณาการในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์น้อยเช่นเดียวกัน (Smith. 2011: 8-9)

2.3 ความสำคัญของการรู้สารสนเทศที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

มนุษย์ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) โดยผ่านการสังเกต สืบสวน ตรวจสอบ การศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ และการสืบค้นข้อมูลเพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ต้องสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ หากมีการค้นพบข้อมูลที่นำมาสู่การสร้างคำอธิบายใหม่ที่เป็นที่ยอมรับได้มากกว่า ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ก็จะเปลี่ยนแปลงไป (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2547: 3) ดังจะเห็นว่าธรรมชาติของวิทยาศาสตร์มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาอยู่ตลอดเวลา มีการค้นพบสิ่งใหม่ ความรู้ใหม่ และเป็นพื้นฐานในการพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ ซึ่งผู้ที่ศึกษาวิทยาศาสตร์ หรือแม้แต่ประชาชนทั่วไปที่ดำรงชีวิตอยู่ศตวรรษที่ 21 จำเป็นต้องทราบและก้าวตามให้ทัน การรู้สารสนเทศเป็นทักษะสำคัญพื้นฐานของการดำรงชีวิตอยู่ในศตวรรษที่ 21 (SCONUL. 2011: 3; ปภาดา เจียวกิก; สุพัฒน์ ส่องแสงจันทร์; และ อารีย์ ชื่นวัฒนา. 2550: 5) และเป็นทักษะสำคัญพื้นฐานของนักวิทยาศาสตร์ และนักเรียน นักศึกษาที่ศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์มานานแล้ว เนื่องจากวิธีการทางวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องใช้การรู้สารสนเทศ เช่น ทักษะการค้นหาสารสนเทศ การรวบรวมและการจัดกระทำข้อมูล วิเคราะห์และแปลผลข้อมูล เพื่อให้ได้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จากนั้นจึงนำเสนอและเผยแพร่สู่สาธารณะ ความรู้และทักษะการรู้สารสนเทศเป็นส่วนหนึ่งที่อยู่ในกระบวนการหาความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน (Julien; & Barker. 2009: 5) การส่งเสริมนักเรียนในการเรียนวิทยาศาสตร์ให้มีกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Process) ถึงพร้อมทั้งวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ จึงจำเป็นต้องให้นักเรียนมีการรู้สารสนเทศซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการศึกษาเรียนรู้วิทยาศาสตร์ผ่านการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ (Julien; & Barker. 2009: 5) อนึ่งในประเทศไทยการรู้สารสนเทศในด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์ยังไม่เป็นที่แพร่หลาย อย่างไรก็ตามแม้ไม่ได้กล่าวถึงคำว่า “การรู้สารสนเทศ” โดยตรง แต่นโยบายทางการศึกษาก็แสดงออกถึงความสำคัญของการรู้สารสนเทศไว้ในสมรรถนะของผู้เรียน คุณภาพผู้เรียนวิทยาศาสตร์ สาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตาม

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานดังที่ได้กล่าวไปแล้ว (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2552ก: 6-7; 2552ข: 3-5) ซึ่งกระบวนการจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญในการนำหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานสู่การปฏิบัติ เพื่อพัฒนาผู้เรียนตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้

2.4 สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มี ความสัมพันธ์กับการรู้สารสนเทศ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2552ข: 1) ซึ่งมีวิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2547: 5-6) กำหนดว่า “การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการพัฒนาผู้เรียนให้ได้รับทั้งความรู้ กระบวนการ และเจตคติ ผู้เรียนทุกคนควรได้รับการกระตุ้นส่งเสริมให้สนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้วิทยาศาสตร์...มีความมุ่งมั่นและมีความสุขที่จะศึกษาค้นคว้าสืบเสาะหาความรู้ เพื่อรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผล นำไปสู่คำตอบของคำถาม สามารถตัดสินใจด้วยการใช้ข้อมูลอย่างมีเหตุผล สามารถสื่อสารคำถาม คำตอบ ข้อมูล และสิ่งที่ค้นพบจากการเรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา...”

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนด ตัวชี้วัด สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และมาตรฐานการเรียนรู้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2552ก: 9; 2552ข: 3-5) ดังต่อไปนี้

ตัวชี้วัดระดับที่นักเรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับ ซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้ มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรม นำไปใช้ในการกำหนดเนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดการเรียนการสอน และเป็นเกณฑ์สำคัญสำหรับการวัดประเมินผลเพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน

ตัวชี้วัดชั้นปี มีเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนแต่ละชั้นปีในระดับการศึกษาภาคบังคับ (ประถมศึกษาปีที่ 1 – มัธยมศึกษาปีที่ 3)

ตัวชี้วัดช่วงชั้น มีเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (มัธยมศึกษาปีที่ 4-6)

สารการเรียนรู้ ประกอบด้วย องค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการเรียนรู้ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ซึ่งกำหนดให้ผู้เรียนทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจำเป็นต้องเรียนรู้ ซึ่งสารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ประกอบด้วย 8 สารการเรียนรู้ 13 มาตรฐาน ซึ่งมีสารการเรียนรู้และมาตรฐานที่จำเป็นต้องใช้การรู้สารสนเทศในกระบวนการเรียนรู้ จำนวน 8 สาร และ 11 มาตรฐาน ดังนี้

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว3.2 เข้าใจหลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 5 พลังงาน

มาตรฐาน ว5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว6.1 เข้าใจกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และ

สัจฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอนสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

จะเห็นว่า ทั้งความมุ่งหวังของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิสัยทัศน์ สาระ-การเรียนรู้และมาตรฐาน มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีและใช้ทักษะในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และใช้ข้อมูลอย่างมีเหตุผลจนสร้างองค์ความรู้ขึ้นได้ สามารถสื่อสารและเผยแพร่ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยทั้งหมดที่กล่าวมาคือความรู้และทักษะการรู้สารสนเทศทั้งสิ้น จึงกล่าวได้ว่า การรู้สารสนเทศนั้นสอดแทรกอยู่ในกระบวนการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ หรือแม้แต่วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) การจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์จึงควรให้ความสำคัญและส่งเสริมการรู้สารสนเทศให้แก่ักเรียนอย่างมาก เพื่อให้ักเรียนมีความรู้และทักษะการรู้สารสนเทศเป็นพื้นฐานในการค้นคว้าหาความรู้ สร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิตให้แก่ักเรียนด้วย

3. การจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศ

3.1 การจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศ

การจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 กล่าวถึง “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ ยึดหลักการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต” (พระราชบัญญัติการศึกษา

แห่งชาติ. 2542: 4, 7) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จึงเน้นหลักการที่สามารถตอบสนองต่อ พรบ.การศึกษาแห่งชาติโดยเป็น “หลักสูตรที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ” ประกอบกับข้อมูลจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 กระทรวงศึกษาธิการจึงเน้นการพัฒนาเยาวชนไทยสู่ศตวรรษที่ 21 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2552ก: 2)

การจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญในการนำหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานสู่การปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยยึดหลักว่า ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จึงต้องใช้วิธีการที่หลากหลายสอดคล้องกับความถนัด ความสนใจ และความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้สอนจะต้องเลือกใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ วิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมอย่างหลากหลายประกอบกัน ในขณะที่ผู้เรียนเองจะต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น กระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ กระบวนการสร้างความรู้ เป็นต้น จนค้นพบองค์ความรู้ด้วยตนเองจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตประจำวัน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2552ก: 25; ญัตติ กิจรุ่งเรือง; วชิรินทร์ เสถียรยานนท์; และ วชิรย์ เชาว์ดำรงค์. 2545: 10-11)

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการไปสู่การสร้างองค์ความรู้ เพื่อการบรรลุเป้าหมายและวิสัยทัศน์ จึงได้มีการกำหนดคุณภาพของผู้เรียนที่จบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งนอกจากการมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ คุณธรรมและค่านิยมที่ดีต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแล้ว การใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การศึกษาค้นคว้า สืบค้นจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายและจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รวมทั้งสื่อสารและเผยแพร่ความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ เป็นคุณลักษณะที่ผู้เรียนวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องมี (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2547: 8-9)

การบูรณาการการรู้สารสนเทศ

การเรียนรู้แบบบูรณาการ คือ การจัดการเรียนรู้โดยการนำเนื้อหา สารการเรียนรู้ที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน นำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในลักษณะที่เป็นองค์รวม และสามารถนำความรู้ ความเข้าใจไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตประจำวัน อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการให้มีประสิทธิภาพต้องอาศัยผู้สอนที่สามารถเลือกรูปแบบการจัดการเรียนรู้ วิธีการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายและเหมาะสมกับบทเรียน และศักยภาพของผู้เรียน โดย แววดา เตชาทวิวรรณ (2551: 34) ได้ให้ความหมายของการบูรณาการการรู้สารสนเทศ ไว้ว่า คือ การเชื่อมโยงเนื้อหาการรู้สารสนเทศกับเนื้อหารายวิชาและกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการรู้สารสนเทศจากการเรียนรู้และการได้ปฏิบัติจริง ดังนั้นการบูรณาการการรู้สารสนเทศจึงต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. 2552: 12)

- 1) เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- 2) จัดประสบการณ์ตรงที่สอดคล้องกับผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
- 3) เน้นการปลูกฝังจิตสำนึก ค่านิยม และจริยธรรมที่ถูกต้องดีงาม
- 4) จัดบรรยากาศที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนกล้าคิด กล้าทำ
- 5) ให้ผู้เรียนได้ร่วมทำงานเป็นกลุ่ม มีปฏิสัมพันธ์ และมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

การจัดการเรียนรู้บูรณาการสารสนเทศมีความจำเป็นสำหรับนักเรียนเป็นอย่างยิ่ง การปรับเปลี่ยนการจัดการเรียนรู้จากครูเป็นศูนย์กลางเป็นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางทำให้ผู้สอนเปลี่ยนไปจากการเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนทุกอย่าง และผู้เรียนซึ่งเดิมเป็นผู้ปฏิบัติตามคำสั่งสอนเปลี่ยนไปเป็นผู้เรียนต้องคิดค้นและศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองมากขึ้น การสอนการรู้สารสนเทศทำให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้าจากแหล่งสารสนเทศอื่นนอกเหนือจากที่เรียนจากผู้สอนและรู้จักใช้ประโยชน์จากแหล่งสารสนเทศ ทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกศึกษาได้ตรงตามความต้องการและความสามารถของแต่ละบุคคลซึ่งส่งผลให้เกิดการเรียนรู้มากขึ้น อีกทั้งสารสนเทศมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ดังนั้นผู้เรียนควรรู้จักกระบวนการเรียนรู้ เพื่อให้ก้าวทันต่อองค์ความรู้บางเรื่องที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้ได้รับความรู้ที่ทันสมัยตลอดเวลา โดยผู้เรียนจำเป็นต้องมีความสามารถในการเข้าถึงสารสนเทศ ประเมินสารสนเทศ คัดเลือกสารสนเทศ และนำสารสนเทศไปใช้ได้ตรงตามความต้องการ (ชาดาศักดิ์; และคณะ. 2546: 4-5)

จากการศึกษางานวิจัยหลายงานได้แนะนำการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศว่า ควรจะใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-based Learning) (Hepworth; & Walton. 2009) การเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-based Learning) หรือการสืบเสาะบนฐานของโครงงาน (Inquiry Project-based Learning) (Chu; Tse; & Chow. 2011) เนื่องจากการจัดการเรียนรู้เหล่านี้เน้นกิจกรรมที่หลากหลายผ่านการสังเกต การตั้งคำถาม การสำรวจตรวจสอบ แหล่งที่มาของข้อมูลและความรู้ ตรวจสอบหลักฐานเพื่อนำมาสร้างองค์ความรู้ ใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวม วิเคราะห์และแปลผลข้อมูล นำเสนอผลงาน พร้อมทั้งอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นจากข้อมูลที่ได้รับ ซึ่งกิจกรรมต่างๆ เหล่านี้มีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนการรู้สารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะการรู้สารสนเทศของนักเรียนได้ดียิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนรู้บูรณาการสารสนเทศในรายวิชาใดก็ตามจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือระหว่างครูผู้สอนและบรรณารักษ์ เพื่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ (แววตา เตชาทวิวรรณ. 2551: บทคัดย่อ; Asselin. 2005: 22, 33; Chu; Tse; & Chow. 2011: 140-141; Kulthida Tuamsak. 2013: 149; Therdsak Maitaouthong; Kulthida Tuamsak; และ Yupin Techamanee. 2011a: 47)

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศ

จากการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และการบูรณาการการรู้สารสนเทศที่ได้กล่าวข้างต้นนั้น อาจกล่าวได้ว่า รายวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่เหมาะสมต่อการบูรณาการการรู้สารสนเทศ (Chu; Tse; & Chow. 2011: 139) ซึ่งนอกจากเพราะเหตุผลในด้านความมุ่งหวังในตัวผู้เรียน สาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์นั้นสอดคล้องและสอดคล้องกับการรู้สารสนเทศอยู่แล้ว วิธีและกระบวนการจัดการเรียนรู้ทั้งแบบสืบเสาะและแก้ปัญหาเป็นฐานที่มีความสอดคล้องกับธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์ ก็ยังมีความสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการการรู้สารสนเทศอีกด้วย (แวนดา เตชาทวิวรรณ. 2551: บทคัดย่อ) ดังที่ได้กล่าวมาการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศในรายวิชาวิทยาศาสตร์นั้นจึงควรจะผสมผสานกันได้อย่างลงตัว ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ได้มากกว่าการสอนตามปกติ (Chen. 2011: 407) อีกทั้งผลการวิจัยระบุว่า การสอนการรู้สารสนเทศแยกออกจากรายวิชาทั่วไปหรือการสอนการรู้สารสนเทศเพียงอย่างเดียวไม่ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของการรู้สารสนเทศเท่ากับการบูรณาการสารสนเทศในรายวิชาอื่น ๆ เนื่องจากนักเรียนได้รับมอบหมายภาระงาน ต้องแสวงหาข้อมูล สารสนเทศและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Chen. 2011: 408; Chu; Tse; & Chow. 2011: 139-140) ดังนั้นการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศ จึงเป็นการช่วยพัฒนาทั้งทักษะการรู้สารสนเทศและเป็นพื้นฐานในการสร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้อย่างดียิ่ง

เทอดศักดิ์ ไม่ทำทอง กุลจิตา ท้วมสุข และยุพิน เตชามณี (Therdsak Maitaouthong; Kulthida Tuamsuk; และ Yupin Techamanee. 2011b) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการบูรณาการการรู้สารสนเทศในกระบวนการเรียนการสอนรายวิชาการศึกษาทั่วไปในระดับกระบวนการเรียนการสอนทั้งหมด 11 ปัจจัย ดังต่อไปนี้

1. บทบาทของอาจารย์ผู้สอน
2. บทบาทของบรรณารักษ์
3. บทบาทของผู้เรียน
4. ความรู้และความเข้าใจของอาจารย์ผู้สอนและบรรณารักษ์ที่มีต่อการรู้สารสนเทศ
5. การร่วมมือกันระหว่างอาจารย์ผู้สอนและบรรณารักษ์
6. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
7. แผนการจัดการเรียนรู้
8. วิธีการจัดการเรียนรู้
9. กิจกรรมการเรียนรู้
10. อุปกรณ์ช่วยสอน
11. การวัดประเมินผลนักเรียน

จากความหมายการบูรณาการการรู้สารสนเทศที่แววตา เตชาทวิวรรณ (แววตา เตชาทวิวรรณ. 2551: 34) ได้ให้นิยามไว้ ผู้วิจัยให้คำจำกัดความของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศ หมายถึง การนำความรู้เกี่ยวกับการรู้สารสนเทศ สอดแทรกหรือเชื่อมโยงเข้ากับการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีการรู้สารสนเทศ เป็นพื้นฐานการสร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเองจากการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ภายในชั้นเรียน จึงนำมาสู่การศึกษารับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศในชั้นเรียนของครูวิทยาศาสตร์ตามความคิดเห็นและประสบการณ์ของครูวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างสำหรับการสนทนากลุ่มและแบบสอบถามการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น จากแบบสอบถามสำหรับผู้สอนและบรรณารักษ์ของเทอดศักดิ์ ไม่เท่าทอง กุลจิตา ท้วมสุข และยุพิน เตชามณี (Therdsak Maitaouthong; Kulthida Tuamsuk; และ Yupin Techamanee. 2011b) และแบบสำรวจความพร้อมในการบูรณาการการรู้สารสนเทศกับการจัดการเรียนรู้ของแคนนอน (Cannon. 2007) ซึ่งผู้วิจัยเลือกศึกษาเฉพาะ 6 ประเด็น คือ 1) บทบาทของครูผู้สอน 2) การวางแผนการจัดการเรียนรู้ 3) วิธีการจัดการเรียนรู้ 4) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5) สื่อที่ใช้ในการเรียนรู้ และ 6) การวัดประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับการรู้สารสนเทศ ที่มาจากแบบสอบถามสำหรับผู้สอนและบรรณารักษ์ของ เทอดศักดิ์ ไม่เท่าทอง กุลจิตา ท้วมสุข และยุพิน เตชามณี (Therdsak Maitaouthong; Kulthida Tuamsuk; และ Yupin Techamanee. 2011b) เนื่องจากเหตุผล 2 ประการ คือ 1) แบบสำรวจความพร้อมในการบูรณาการการรู้สารสนเทศกับการจัดการเรียนรู้ของแคนนอน (Cannon. 2007) ได้กล่าวถึงเครื่องมือเฉพาะในด้านการสร้างโดยยึดรูปแบบ The Big Six Skill Model for Information Problem Solving, ACRL และ เครื่องมือของ Bansavich (2005) เท่านั้นซึ่งไม่ได้ให้ประเด็นที่ทำการศึกษาในด้านนี้ 2) ผู้วิจัยเลือกศึกษาเฉพาะ 6 ประเด็น เนื่องจากวัตถุประสงค์ของการวิจัยต้องการศึกษาการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของครูผู้สอนเท่านั้น ไม่ได้ศึกษาครอบคลุมไปถึงบรรณารักษ์และการประเมินนักเรียน

3.2 รูปแบบการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศ

รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเน้นความสนใจ ความสามารถ และความ ต้องการของผู้เรียนซึ่งสอดคล้องการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยการผสมผสานเนื้อหาวิชา มากกว่าหนึ่งวิชาในแง่มุมที่สัมพันธ์กัน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดและนำไปสร้างความรู้ เพื่อใช้แก้ปัญหาได้ แววตา เตชาทวิวรรณ (แววตา เตชาทวิวรรณ. 2551: 35) ได้ประยุกต์การสอนแบบบูรณาการ เพื่อบูรณาการการรู้สารสนเทศ ดังต่อไปนี้

3.2.1 การบูรณาการแบบสอดแทรก (Infusion Instruction) เป็นการสอนโดยสอดแทรกเนื้อหาหรือกิจกรรมการเรียนรู้สารสนเทศเข้าไปในการสอนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง โดยผู้สอนเพียงคนเดียวเป็นผู้วางแผนและดำเนินการจัดการเรียนรู้ ซึ่งอาจเป็นอาจารย์หรือบรรณารักษ์ ทั้งนี้การสอดแทรกการเรียนรู้สารสนเทศต้องคำนึงถึงธรรมชาติของรายวิชาเป็นสำคัญ

3.2.2 การบูรณาการแบบคู่ขนาน (Parallel Instruction) เป็นการสอนร่วมกันของผู้สอน 2 คนขึ้นไปในรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง ผู้สอน ได้แก่ อาจารย์และบรรณารักษ์ อาจารย์รับผิดชอบสอนเนื้อหาวิชาและบรรณารักษ์รับผิดชอบสอนเนื้อหาการเรียนรู้สารสนเทศ โดยมีการวางแผนร่วมกันเกี่ยวกับหัวข้อเรื่องที่จะสอน มโนทัศน์ ปัญหาและประเด็นการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมทั้งตัดสินใจร่วมกันว่าจะนำไปสอนอย่างไรในรายวิชาที่ต่างคนต่างสอนเนื้อหาวิชาของตน เช่น รายวิชาจิตวิทยา บรรณารักษ์ควรสอนการสืบค้นและแหล่งสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาจิตวิทยา เป็นต้น

3.2.3 การบูรณาการแบบสหวิทยาการ (Multidisciplinary Instruction) เป็นการสอนร่วมกันของผู้สอนตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปโดยมีบรรณารักษ์เป็นส่วนหนึ่งของทีมสอน ซึ่งคล้ายกันกับการบูรณาการแบบคู่ขนานที่ แตกต่างกันที่อาจารย์และบรรณารักษ์ร่วมกันกำหนดโครงการและมอบหมายงานให้นักศึกษาปฏิบัติ ซึ่งโครงการดังกล่าวสามารถเชื่อมโยงสาระความรู้ที่ได้ทั้งจากเนื้อหาวิชาและการเรียนรู้สารสนเทศเข้าด้วยกัน เป็นการสอนแบบทีมที่ทำให้นักศึกษาสามารถเพิ่มพูนความรู้ในเนื้อหาวิชาและพัฒนาทักษะการเรียนรู้สารสนเทศในทางปฏิบัติได้

3.2.4 การบูรณาการแบบข้ามวิชาหรือสอนเป็นคณะ (Transdisciplinary Instruction) เป็นการสอนที่ครูผู้สอนตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปและมากกว่า 1 สาขาวิชา มีบรรณารักษ์มาร่วมกันเป็นคณะในการวางแผนปรึกษาและดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มเดียวกัน โดยรูปแบบการสอนคล้ายคลึงกับแบบคู่ขนานและแบบสหวิทยาการ

ดังนั้นจากการศึกษาเอกสารและทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ผู้วิจัยได้นำแนวคิดเกี่ยวกับมาตรฐานการเรียนรู้สารสนเทศที่มีความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการเรียนรู้สารสนเทศ และแนวทางการสร้างเครื่องมือวิจัย เพื่อเป็นข้อมูลในการสร้างเครื่องมือวิจัย โดยจะทำการศึกษาวิจัยตามวิธีดำเนินการวิจัยที่เสนอไว้ในบทถัดไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) ใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการรู้สารสนเทศและการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้อาชีววิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศในชั้นเรียนของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้ แสดงดังภาพประกอบ 2

1. การกำหนดประชากร กลุ่มตัวอย่าง และผู้ให้ข้อมูล
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากร กลุ่มตัวอย่าง และผู้ให้ข้อมูล

ประชากร

ประชากรในการวิจัย คือ ครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 34 จำนวนประมาณ 280 คน โดยประมาณ ดังตาราง 4



ภาพประกอบ 2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ตาราง 4 จำนวนครูวิทยาศาสตร์ในจังหวัดเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2557

ลำดับที่	ขนาดของ โรงเรียน	โรงเรียน	ครูวิทยาศาสตร์ (คน)
1	ใหญ่พิเศษ	ยุพราชวิทยาลัย	23
2		วัฒโนทัยพายัพ	15
3		สันป่าตองวิทยาคม	17
4	ใหญ่	สันกำแพง	14
5		นวมินทร์ราชูทิศ พายัพ	21
6		จอมทอง	22
7		พร้าววิทยาคม	9
8		ฝางชนูปถัมภ์	12
9		กาวิละวิทยาลัย	5
10		แม่แจ่ม	10
11		สันทรายวิทยาคม	7
12		หอดพระ	10
13	กลาง	หางดงรัฐราษฎร์อุปถัมภ์	7
14		เชียงดาววิทยาคม	10
15		แม่ริมวิทยาคม	6
16		อมก๋อยวิทยาคม	6
17		สารภีพิทยาคม	7
18		ฮอดพิทยาคม	8
19		แม่แตง	6
20		ดอยสะเก็ดวิทยาคม	6
21		เวียงแหงวิทยาคม	7
22		อรุณโทยวิทยาคม	5
23		ไชยปราการ	4
24		ดอยเต่าวิทยาคม	4
25		บ้านกาดวิทยาคม	5
26		สะเมิงพิทยาคม	9
27		สองแคววิทยาคม	5

ตาราง 4 (ต่อ)

ลำดับที่	ขนาดของ โรงเรียน	โรงเรียน	ครูวิทยาศาสตร์ (คน)
28	กลาง	แม่ตึ่นวิทยาคม	4
29		แม่อนวิทยาลัย	3
30	เล็ก	เทพศิรินทร์ เชียงใหม่	3
31		สันติสุข	3
32		แม่หอพระวิทยาคม	3
33		สันป่ายางวิทยาคม	1
		รวม	277*

* จำนวนครูวิทยาศาสตร์ที่สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 34 เป็นผู้รวบรวมก่อน
ปีการศึกษา 2557 ซึ่งข้อมูลอาจมีการเปลี่ยนแปลง ผู้วิจัยจึงใช้ค่าประมาณ 280 คน

หมายเหตุ โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ มีนักเรียน 2,500 คนขึ้นไป

โรงเรียนขนาดใหญ่ มีนักเรียน 1,500 – 2,499 คน

โรงเรียนขนาดกลาง มีนักเรียน 500 – 1,499 คน

โรงเรียนขนาดเล็ก มีนักเรียน 1 - 499 คน

(สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 34)

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา จังหวัด
เชียงใหม่ เขตพื้นที่การศึกษาการมัธยมศึกษา 34 ปีการศึกษา 2557 ซึ่งคำนวณจากสูตรของ
Taro Yamane โดยกำหนดระดับความคลาดเคลื่อนในการสุ่มตัวอย่าง 5% ดังนี้

สูตรการคำนวณจำนวนกลุ่มตัวอย่างของ Taro Yamane (มุจลินทร์ ผลกล้า.
2550: 72; อ้างอิงจาก Yamane, Taro. 1973. **Statistic : An Introductory Analysis**. 3 rd
ed.)

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N แทน ขนาดของประชากร

e แทน ค่าความคลาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งการวิจัยครั้งนี้

กำหนดให้มีระดับความคลาดเคลื่อนเป็นร้อยละ 5 (0.05)

แทนค่า

$$\begin{aligned} n &= \frac{277}{1 + 277 (0.05)^2} \\ &= 164 \text{ คน} \end{aligned}$$

ดังนั้นจะต้องใช้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 164 คน โดยทำการคัดเลือกแบบกำหนดโควตา ซึ่งเป็นการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการกำหนดสัดส่วนของจำนวนกลุ่มตัวอย่างตามคุณลักษณะที่กำหนดไว้ล่วงหน้าอย่างชัดเจน แล้วเลือกตัวอย่างที่มีลักษณะดังกล่าวให้ครบตามจำนวนที่กำหนด โดยผู้วิจัยจะส่งแบบสอบถามให้ครูวิทยาศาสตร์ในจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 280 ชุด นำแบบสอบถามที่ได้รับคืนมาทำการคัดเลือกแบบกำหนดโควตาโดยแบ่งตามตัวแปรอิสระ (ตัวแปรอิสระแต่ละตัวเป็นอิสระต่อกัน) ดังต่อไปนี้

1. ระดับชั้น ม.ต้น : ม.ปลาย
2. รายวิชา วิทยาศาสตร์ทั่วไป : ฟิสิกส์ : เคมี : ชีววิทยา
3. ประสบการณ์ในการสอน 1 – 10 ปี : 11 – 20 ปี : 21 ปีขึ้นไป
4. ขนาดโรงเรียน เล็ก-กลาง : ใหญ่ : ใหญ่พิเศษ

ผู้ให้ข้อมูล

ผู้ให้ข้อมูลในการสนทนากลุ่ม ได้แก่ ครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา ในจังหวัดเชียงใหม่ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 34 คัดเลือกอย่างเจาะจงจากการตอบแบบสอบถามการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ มีเกณฑ์ในการคัดเลือก 2 ประการคือ 1) มีคะแนนการรู้สารสนเทศ และ 2) มีคะแนนการรับรู้ของครูที่มีต่อการนำการรู้สารสนเทศเข้ามามีบูรณาการการ

จัดการเรียนรู้อัตนศาสตร์ในชั้นเรียนของตนเองมากที่สุด 4 อันดับแรกในแต่ละรายวิชา ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์ทั่วไป โดยนำคะแนนเฉลี่ยเป็นเกณฑ์ในการคัดเลือก ดังต่อไปนี้

1) คะแนนการรู้สารสนเทศ ได้มาจากคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบสอบถาม ตอนที่ 2 การรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์

2) คะแนนการรับรู้ที่มีต่อการนำการรู้สารสนเทศเข้ามามีบทบาทในการจัดการเรียนรู้อัตนศาสตร์ในชั้นเรียน ได้มาจากคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบสอบถาม ตอนที่ 3 ส่วนที่ 2 การบูรณาการการจัดการเรียนรู้อัตนศาสตร์กับการรู้สารสนเทศในชั้นเรียนในสถานการณ์ปัจจุบัน

คะแนนเฉลี่ยทั้ง 2 ข้อที่ได้จากครูแต่ละคน ผู้วิจัยคัดเลือกผู้ที่มีคะแนนเฉลี่ยในแต่ละด้านขององค์ประกอบการรับรู้สารสนเทศสูงสุด 4 อันดับในแต่ละรายวิชา จากนั้นนำมาจัดอันดับ เพื่อคัดเลือกผู้ที่มีคะแนนสูงสุดทั้ง 2 ข้อโดยยึดคะแนนการรับรู้ของครูที่มีต่อการนำการรู้สารสนเทศเข้ามามีบทบาทในการจัดการเรียนรู้อัตนศาสตร์ในชั้นเรียนของตนเองเป็นหลัก ดังนั้นจะมีครูที่ถูกคัดเลือกแบ่งตามรายวิชาเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 4 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 16 คน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

1. แบบสอบถามการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้อัตนศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์
2. แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างสำหรับการสนทนากลุ่ม

ขั้นตอนในการสร้างและวิธีหาคุณภาพแบบสอบถามการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้อัตนศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์

แบบสอบถามแบบสอบถามการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้อัตนศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 ฉบับ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ประกอบด้วย

1. สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
2. การรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์
3. การรับรู้เกี่ยวกับการบูรณาการการจัดการเรียนรู้อัตนศาสตร์กับการรู้สารสนเทศในชั้นเรียน

ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือดังต่อไปนี้

1. ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการรู้สารสนเทศจากหนังสือ วารสาร เอกสารและงานวิจัยทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ จากการศึกษาค้นคว้าได้นิยามของการรู้สารสนเทศ ได้ข้อมูลความสำคัญของการรู้สารสนเทศที่มีต่อการจัดการเรียนรู้อัตนศาสตร์ การจัดการเรียนรู้อัตนศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศ และการแสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศ

6 ด้าน ซึ่งได้มาจากการศึกษามาตรฐานความสามารถด้านการรู้สารสนเทศสำหรับการเรียนรู้ของนักเรียน

2. ศึกษาวิธีการสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 3 ตอน มีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สาขาที่สำเร็จการศึกษา ระดับชั้นที่สอน รายวิชาที่สอน และประสบการณ์ในการสอน ประกอบด้วยข้อ 1 – 6 มีลักษณะเป็นแบบการตรวจสอบรายการ

ตอนที่ 2 การรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้ศึกษามาตรฐานความสามารถด้านการรู้สารสนเทศสำหรับการเรียนรู้ของนักเรียนและการเรียนในสาขาวิทยาศาสตร์ ตัวชี้วัดสาระการเรียนรู้ที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี รวมทั้งศึกษาจากแบบประเมินการรู้สารสนเทศของ Rodney K. Marshall (2006) และเครื่องมือที่บอกระดับการรู้สารสนเทศของ Ron Critchfield (2005) จากนั้นจึงกำหนดประเด็นเพื่อสร้างข้อคำถามการรู้สารสนเทศของครู มีลักษณะเป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ โดยกำหนดโครงสร้างของการประเมินการรู้สารสนเทศได้เป็น 6 ด้าน คือ

ด้านที่ 1 ความสามารถในการกำหนดขอบเขต/หัวข้อสารสนเทศที่ต้องการสืบค้น

ด้านที่ 2 ความสามารถในการค้นหาสารสนเทศและการเลือกสารสนเทศที่ตนเองต้องการ

ด้านที่ 3 ความสามารถในการประเมินคุณค่าของแหล่งที่มาและสารสนเทศ

ด้านที่ 4 ความสามารถในการนำสารสนเทศไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านที่ 5 การมีจริยธรรมและความรับผิดชอบในการเก็บรวบรวมข้อมูลและใช้สารสนเทศ

ด้านที่ 6 ความตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นของสารสนเทศในการเรียนรู้และการดำรงชีวิต

ตอนที่ 3 การรับรู้เกี่ยวกับการบูรณาการการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับการรู้สารสนเทศในชั้นเรียน ประกอบด้วยประเด็นคำถาม 3 ข้อ ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 ความสำคัญของการรู้สารสนเทศที่มีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนและความสำคัญของการรู้สารสนเทศที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูผู้สอน ประกอบด้วยรายการประเมิน 13 ข้อย่อย มีลักษณะเป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้

- | | | |
|---|---------|----------------|
| 4 | หมายถึง | สำคัญมากที่สุด |
| 3 | หมายถึง | สำคัญมาก |
| 2 | หมายถึง | สำคัญปานกลาง |
| 1 | หมายถึง | สำคัญน้อย |
| 0 | หมายถึง | ไม่สำคัญ |

ส่วนที่ 2 การรับรู้เกี่ยวกับการบูรณาการการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์กับการรู้สารสนเทศในชั้นเรียน ผู้วิจัยได้ศึกษาแบบสำรวจความพร้อมในการบูรณาการ การรู้สารสนเทศกับการจัดการเรียนรู้ของ Tyrone Health Cannon (2007) และแบบสอบถามสำหรับผู้สอนและบรรณารักษ์ของ Therdsak Maitaouthong; Kulthida Tuamsuk; และ Yupin Techamanee (2011b) โดยกำหนดโครงสร้างของการประเมินการบูรณาการการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับการรู้สารสนเทศในชั้นเรียนออกเป็น 6 ด้าน คือ

- 1) บทบาทของครูผู้สอน
- 2) การวางแผนการจัดการเรียนรู้
- 3) วิธีการจัดการเรียนรู้
- 4) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- 5) สื่อที่ใช้ในการเรียนรู้
- 6) การวัดประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับการรู้สารสนเทศ

จากนั้นจึงสร้างคำถาม ตอนที่ 3 ส่วนที่ 2 มีลักษณะเป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ

ข้อคำถามตอนที่ 2 การรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์และข้อคำถามตอนที่ 3 ส่วนที่ 2 การรับรู้เกี่ยวกับการบูรณาการการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับการรู้สารสนเทศในชั้นเรียนมีลักษณะเป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ มีความหมายดังต่อไปนี้

- | | | |
|---|---------|---|
| 4 | หมายถึง | แสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอเป็นกิจวัตร |
| 3 | หมายถึง | แสดงพฤติกรรมบ่อย |
| 2 | หมายถึง | แสดงพฤติกรรมบางครั้ง |
| 1 | หมายถึง | ไม่เคยแสดงพฤติกรรม |
| 0 | หมายถึง | ไม่สามารถแสดงพฤติกรรมได้เนื่องจากไม่เคยอยู่ในสถานการณ์เช่นนี้ |

ส่วนที่ 3 การส่งเสริมการรู้สารสนเทศให้นักเรียนโดยการบูรณาการ การรู้สารสนเทศในการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 4 ข้อย่อย สร้างขึ้นเพื่อเป็นข้อมูลเพิ่มเติมในส่วนของการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศ อีกทั้งเพื่อใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูลที่ได้จากการตอบ

แบบสอบถามและจากการสนทนากลุ่ม ข้อคำถามมีลักษณะเป็นแบบเติมคำ (ข้อ 1) และแบบตรวจสอบรายการ (ข้อ 2 - 4)

3. นำแบบสอบถามการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโทตรวจสอบแก้ไขให้ถูกต้องเหมาะสมและตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

4. นำแบบสอบถามที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละด้านจำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการจัดการเรียนรู้จำนวน 2 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาจำนวน 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการรู้สารสนเทศจำนวน 1 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของเนื้อหาให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย และนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

5. หลังจากผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบแล้ว ผู้วิจัยนำผลการพิจารณามาคำนวณค่าความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับข้อคำถาม (IOC : Index of Item Objective Congruency) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเชิงเนื้อหา ผลการวิเคราะห์รายด้าน พบว่า ตอนที่ 2 การรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ มีค่าความสอดคล้องรายข้อตั้งแต่ 0.60 – 1.00 ตอนที่ 3 ส่วนที่ 1 ด้านความสำคัญของการรู้สารสนเทศที่มีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนและความสำคัญของการรู้สารสนเทศที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูผู้สอน มีค่าความสอดคล้องรายข้อตั้งแต่ 0.80 – 1.00 ตอนที่ 3 ส่วนที่ 2 การรับรู้เกี่ยวกับการบูรณาการการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับการรู้สารสนเทศในชั้นเรียน มีค่าความสอดคล้องรายข้อตั้งแต่ 0.80 – 1.00 และตอนที่ 3 ส่วนที่ 3 ด้านการส่งเสริมการรู้สารสนเทศให้แก่นักเรียนโดยการบูรณาการการรู้สารสนเทศในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีค่าความสอดคล้องรายข้อตั้งแต่ 0.60 – 1.00 โดยผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะสรุปเป็นประเด็นได้ดังนี้

5.1 เพิ่มนิยามของการรู้สารสนเทศ และคำศัพท์เทคนิคเฉพาะทางด้านหน้าของแบบสอบถาม เพื่อให้บุคคลทั่วไปสามารถเข้าใจได้ง่ายโดยที่ตัวคำถาม (Items) ไม่ต้องใช้คำยืดยาว เช่น คำว่า “แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ และตติยภูมิ” เป็นต้น

5.2 การใช้คำศัพท์ภาษาอังกฤษบางครั้งทำให้เข้าใจง่ายกว่าการแปลเป็นภาษาไทย เช่น ใช้ main idea แทนคำว่า แนวคิดหลัก หรือ concept แทนคำว่า แนวคิด หรือ ตัวอย่างทั้งประโยค เช่น ฉันจะอ้างอิงผลงานของผู้อื่นที่ฉันได้สรุปใจความสำคัญ เพื่อแสดงความขอบคุณในการนำทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่นไปใช้ ให้เพิ่มคำศัพท์ภาษาอังกฤษให้แก้ไขเป็น ฉันจะอ้างอิง(Refer) ผลงานของผู้อื่นที่ฉันได้สรุปใจความสำคัญ เพื่อแสดงความขอบคุณ (Acknowledgement) ในการนำทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่นไปใช้ เป็นต้น

ผู้วิจัยได้ดำเนินการแก้ไขตามข้อเสนอแนะโดยการจัดเรียงลำดับข้อใหม่แก้ไขข้อความและภาษาให้ตรงประเด็นและเข้าใจง่าย เพิ่มเติมข้อมูลที่จำเป็นให้เกิดความเข้าใจมากขึ้น และตรงตามจุดประสงค์ของการวิจัยให้มากที่สุด โดยค่าความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับข้อคำถามจากแบบสอบถามการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ แสดงได้ดังภาคผนวก ข

6. นำแบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว มาทดลองใช้กับครูวิทยาศาสตร์ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 32 คน ได้มาจากการกำหนดโควตาประกอบด้วยครูที่สอนรายวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์ทั่วไป รายวิชาละ 2 คนจากโรงเรียนขนาดต่างกัน คือ ครูแต่ละรายวิชาที่มาจากโรงเรียนขนาดเล็ก กลาง ใหญ่ และใหญ่พิเศษ ดังตาราง 5 ซึ่งจะเป็นตัวแทนครูจากโครงสร้างประชากร เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของภาษา ความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม ความเหมาะสมของข้อคำถาม ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการตอบแบบสอบถาม ผลจากการทดลองใช้ ครูเสนอแนะว่าข้อคำถามเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้โดยการให้เขียนเติมคำนั้น ควรปรับให้เป็นแบบตรวจสอบรายการ

ตาราง 5 จำนวนครูวิทยาศาสตร์ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

รายวิชา	จำนวนครูวิทยาศาสตร์ตามขนาดโรงเรียน (คน)				รวม (คน)
	เล็ก	กลาง	ใหญ่	ใหญ่พิเศษ	
ฟิสิกส์	2	2	2	2	8
เคมี	2	2	2	2	8
ชีววิทยา	2	2	2	2	8
วิทยาศาสตร์ทั่วไป	2	2	2	2	8

7. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (Cronbach's Alpha Coefficient) ผลการวิเคราะห์รายด้านพบว่า ตอนที่ 2 การรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 0.88 ตอนที่ 3 ส่วนที่ 1 ด้านความสำคัญของการรู้สารสนเทศที่มีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนและความสำคัญของการรู้สารสนเทศที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูผู้สอน มีค่าเท่ากับ 0.94 และตอนที่ 3 ส่วนที่ 2 การรับรู้เกี่ยวกับการบูรณาการการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับการรู้สารสนเทศในชั้นเรียน มีค่าเท่ากับ 0.95 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.95

8. ปรับปรุงและแก้ไขแบบสอบถามตามข้อเสนอแนะของครูให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นหลังจากการทดลองใช้

ขั้นตอนในการสร้างและวิพากษ์คุณภาพแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างสำหรับการสนทนากลุ่ม

แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างสำหรับการสนทนากลุ่ม ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือดังต่อไปนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างสำหรับการสนทนากลุ่ม จากชาย โพธิ์สิตา (2554: 217-233)

2. สร้างแบบสัมภาษณ์แนวการถามสอดคล้องกับแบบสอบถาม เพื่อให้ได้ข้อมูลในเชิงลึกที่มีความเฉพาะเจาะจง โดยแบ่งออกเป็น 3 ประเด็นหลักดังต่อไปนี้

2.1 บริบทของวิชาวิทยาศาสตร์ต่อการนำการรู้สารสนเทศบูรณาการในรายวิชา ประกอบด้วย ความจำเป็นในการรู้สารสนเทศของครูและนักเรียน รายวิชาที่สามารถสอดแทรกการรู้สารสนเทศให้แก่นักเรียนได้ และเนื้อหาที่สามารถจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนมีการรู้สารสนเทศพร้อมทั้งพัฒนาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์

2.2 ปัจจัยที่ส่งเสริม/ส่งผลต่อการนำการรู้สารสนเทศเข้ามาบูรณาการในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในชั้นเรียน

2.3 การรับรู้เกี่ยวกับการนำการรู้สารสนเทศเข้ามาบูรณาการในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในแต่ละรายวิชาให้มีประสิทธิภาพ เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและความรู้ทางวิทยาศาสตร์ให้แก่นักเรียน ประกอบด้วย วิธีการจัดการเรียนรู้และแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่ครูคิดว่าเหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศในชั้นเรียน

3. นำแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบแก้ไขให้ถูกต้องเหมาะสมและตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

4. นำแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างที่แก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการรู้สารสนเทศ 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา 2 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของเนื้อหาให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะเป็น 2 ประเด็น ดังนี้

4.1 วิธีการจัดการเรียนรู้ไม่ควรมีตัวเลือกให้กับครู เพราะจะเป็นการชี้นำคำตอบ

4.2 ปัจจัยที่ส่งเสริมหรือเป็นอุปสรรค ควรแยกเป็น 2 ข้อ และถามถึงปัจจัยย่อย เช่น ปัจจัยด้านนโยบาย ปัจจัยด้านหลักสูตร และปัจจัยด้านการจัดหาสื่อ เป็นต้น

ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ โดยการไม่ใส่ตัวเลือกในข้อคำถามที่เกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้ และแยกประเด็นปัจจัยที่ส่งเสริมกับปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศออกจากกันเป็น 2 ข้อ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างจึงประกอบด้วยประเด็นคำถาม 6 ข้อ ดังภาคผนวก ก

5. หลังจากผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบแล้ว ผู้วิจัยนำผลการพิจารณาจำนวนค่าความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับข้อคำถาม (IOC) ดังภาคผนวก ข เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเชิงเนื้อหา ผลการวิเคราะห์พบว่า แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างมีค่าดัชนีความสอดคล้องรายข้อตั้งแต่ 0.60 – 1.00

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ให้แก่ครูวิทยาศาสตร์ในจังหวัดเชียงใหม่ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวนประมาณ 280 คน โดยการทำหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยไปที่โรงเรียนพร้อมกับแบบสอบถามทางไปรษณีย์ รวมทั้งหมด 280 ชุด และเก็บรวบรวมแบบสอบถามคืนทางไปรษณีย์ ได้ 177 ชุด แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

2. ผู้วิจัยติดต่อผู้ให้ข้อมูลที่ได้คัดเลือกไว้และยินยอมให้ข้อมูลในการทำวิจัย โดยแบ่งผู้ให้ข้อมูลออกเป็น 4 กลุ่มตามรายวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์ทั่วไป กลุ่มละ 4 คน โดยทำการสนทนากลุ่มทีละกลุ่ม ร่วมกับการบันทึกเสียงสนทนา การจดบันทึกโดยมีผู้จดบันทึก จำนวน 1 คน และผู้สังเกตการณ์ จำนวน 1 คน เพื่อศึกษาการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศในชั้นเรียนของครูที่สอนแต่ละรายวิชา

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. เมื่อได้รับแบบสอบถามที่ส่งคืนจากทุกโรงเรียนแล้ว ผู้วิจัยลงรหัสแบบสอบถามแต่ละฉบับซึ่งตรงกับลำดับที่ใช้ในการกรอกข้อมูลในโปรแกรม SPSS

2. ผู้วิจัยได้ตรวจให้คะแนน ดังนี้

2.1 ข้อคำถามที่เป็นแบบตรวจสอบรายการมีการให้คะแนนตามระดับความคิดเห็นและระดับการแสดงพฤติกรรม คือ 4 3 2 1 0 ตามลำดับ

2.2 สร้างรหัสข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม แล้วลงรหัสข้อมูลและคะแนนลงในโปรแกรม SPSS เพื่อใช้สถิติทดสอบสมมติฐาน

2.3 ข้อคำถามที่ให้เติมคำตอบและเลือกตอบหลายรายการ จัดกลุ่มคำตอบที่เหมือนหรือคล้ายกันลงในโปรแกรมเอ็กเซล (Excel) แล้วหาค่าความถี่และร้อยละของคำตอบแต่ละกลุ่ม

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยดำเนินการตามหลักการของคอร์บินและสตราสส์ (Corbin; & Struass. 1998) ที่ได้จากการสนทนากลุ่ม ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอน

1. การเปิดรหัส (Open Coding) เป็นกระบวนการค้นหาและแยกย่อยข้อมูล ตรวจสอบข้อมูลและเปรียบเทียบ เพื่อให้เกิดความคิดรวบยอดแล้วให้รหัสข้อมูลเหล่านั้น (Coding)

2. การหาแก่นของรหัส (Axial Coding) เป็นกระบวนการจัดกลุ่มรหัสคำที่ได้จากขั้นการเปิดรหัส โดยการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างรหัสข้อมูลตามคุณสมบัติ (Properties) และมิติ (Dimension) ของข้อมูลที่ตรงกัน แล้วสร้างเป็นกลุ่ม (Categories) ที่มีความหมายเชื่อมโยงรหัสทั้งหมดที่อยู่ในกลุ่ม

3. การเลือกรหัส (Selective Coding) เป็นกระบวนการให้รหัสที่เรียกว่าหมวดหมู่หลัก (Core Category) เพื่อคัดเลือกแก่นของเรื่องที่ศึกษา โดยนำกลุ่มที่สร้างในขั้นการหาแก่นของรหัสมาร้อยเรียงเป็นเรื่องราวเดียวกัน แล้วกำหนดชื่อเรื่องที่ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลแล้ว ผู้วิจัยส่งข้อมูลให้ผู้ให้ข้อมูลตรวจสอบแนวคิดของตน (Member Check) แล้วนำมาตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ แล้วจึงทำการตรวจสอบสามเส้า (Triangulation) กับผู้เชี่ยวชาญ 1 ท่านและนักวิจัยท่านอื่นอีก 2 ท่าน

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบของตารางประกอบความเรียง ตามความมุ่งหมายของการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเปรียบเทียบการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ในจังหวัดเชียงใหม่ ในด้านระดับชั้นที่สอน รายวิชาที่สอน ประสบการณ์ในการสอน ขนาดโรงเรียนที่สอน และศึกษามุมมองของครูวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความสำคัญของการรู้สารสนเทศ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอในรูปแบบของตารางประกอบความเรียง ประกอบด้วย

1.1 สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ระดับชั้นที่สอน รายวิชาที่สอน และประสบการณ์ในการสอน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าความถี่ และร้อยละ

1.2 การรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เปรียบเทียบกับการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแยกวิเคราะห์เป็นรายด้าน 6 ด้าน โดยใช้สถิติทดสอบการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (MANOVA)

1.3 การรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์เปรียบเทียบตามรายวิชาที่สอน (ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์ทั่วไป) แยกวิเคราะห์เป็นรายด้าน 6 ด้าน โดยใช้สถิติทดสอบการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (MANOVA)

1.4 การรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์เปรียบเทียบตามประสบการณ์การสอน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 มีประสบการณ์ในการสอนตั้งแต่ 1 - 10 ปี กลุ่มที่ 2 มีประสบการณ์ในการสอนตั้งแต่ 11 - 20 ปี และกลุ่มที่ 3 มีประสบการณ์ในการสอนตั้งแต่ 21 ปีขึ้นไป วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA) และการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายคู่

1.5 การรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์เปรียบเทียบตามขนาดโรงเรียน แยกวิเคราะห์เป็นรายด้าน 6 ด้าน โดยใช้สถิติทดสอบการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (MANOVA)

1.6 การเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูที่มีต่อความสำคัญของการรู้สารสนเทศที่มีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนและต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูผู้สอนตามรายวิชา (ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป) โดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA)

2. ศึกษาการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนระดับมัธยมศึกษา ผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอในรูปแบบของตารางประกอบความเรียง และแผนผังประกอบความเรียง ประกอบด้วย

2.1 การเปรียบเทียบการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศในชั้นเรียนของครูวิทยาศาสตร์ตามรายวิชา (ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป) โดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA)

2.2 การส่งเสริมการรู้สารสนเทศให้แก่นักเรียนโดยการบูรณาการการรู้สารสนเทศในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป โดยวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา โดยการแยกย่อยข้อมูลแล้วนำมาให้รหัสตามความหมาย จากนั้นนำรหัสที่กำหนดไว้มาจัดกลุ่มให้เป็นหมวดหมู่ นำแต่ละหมวดหมู่มาหาค่าความถี่ ร้อยละ และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบของตารางประกอบความเรียง

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ในการคำนวณทางสถิติผู้วิจัยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการประมวลผล

1. สถิติพื้นฐาน ซึ่งผู้วิจัยใช้สถิติพื้นฐานในการคำนวณข้อมูลเชิงปริมาณ คือ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และข้อมูลเชิงคุณภาพ คือ ค่าความถี่ และค่าร้อยละ มีสูตรคำนวณดังต่อไปนี้

1.1 ค่าความถี่ คือ จำนวนของคะแนนดิบที่มีอยู่ในค่าหนึ่งๆ หรือจำนวนคะแนนที่เกิดขึ้นซ้ำกันในกลุ่มหนึ่งๆ ใช้สัญลักษณ์ f

1.2 ค่าร้อยละ ในการคำนวณหาร้อยละเป็นการเปรียบเทียบตัวเลขจำนวนหนึ่งหรือหลายจำนวนกับตัวเลขอีกจำนวนหนึ่งที่เทียบส่วนเป็น 100 คำนวณได้จากสูตร

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ	P	คือ	ร้อยละ
	f	คือ	ตัวเลขที่ต้องการแปลงเป็นร้อยละ
	N	คือ	จำนวนทั้งหมด

1.3 ค่าเฉลี่ย คือ ผลรวมของข้อมูลทั้งหมดหารด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมด คำนวณได้จากสูตร

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

เมื่อ	$\bar{X}$	คือ	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	คือ	ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด
	N	คือ	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

1.4 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ รากที่สองของค่าเฉลี่ยของกำลังสองของค่าเบี่ยงเบน คำนวณได้จากสูตร

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

เมื่อ	S.D.	คือ	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	คือ	คะแนนแต่ละตัว
	$\bar{X}$	คือ	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
	N	คือ	จำนวนคะแนนในกลุ่ม

2. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

2.1 ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่มีมากกว่า 2 กลุ่ม โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA) และการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายคู่ กรณีที่พบว่าผลการทดสอบที่มีความแตกต่างกันอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติ มีสูตรการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทิศทางเดียว (ภัทรธิดา ผลงาม. ม.ป.ป.: 194-197) ดังนี้

$$F = \frac{MS_b}{MS_w}$$

เมื่อ	F	คือ	ค่าการแจกแจงของ F
	MS_b	คือ	ค่าความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม
	MS_w	คือ	ค่าความแปรปรวนภายในกลุ่ม

โดยที่คำนวณ MS_b ได้จากสูตร

$$MS_b = \frac{SS_b}{df_b} ;$$

$$SS_b = \sum_{j=1}^p \left(\frac{T_j^2}{n_j} \right) - \frac{T^2}{N}$$

เมื่อ	SS_b	คือ	ผลบวกกำลังสองระหว่างกลุ่ม
	T_j	คือ	คะแนนรวมของแต่ละกลุ่ม
	n_j	คือ	จำนวนคนของแต่ละกลุ่ม
	T	คือ	คะแนนรวมทั้งหมด
	N	คือ	จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
	df_b	คือ	องศาแห่งความเป็นอิสระของจำนวนกลุ่มมีค่าเท่ากับ p-1 เมื่อ p คือจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

คำนวณ MS_w ได้จากสูตร

$$MS_w = \frac{SS_w}{df_w} ;$$

$$SS_w = SS_T - SS_b ;$$

$$SS_T = \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n X_{ij}^2 - \frac{T^2}{N}$$

เมื่อ	SS_w	คือ	ผลบวกกำลังสองภายในกลุ่ม
	SS_T	คือ	ผลรวมกำลังสองของทั้งหมด
	df_w	คือ	องศาแห่งความเป็นอิสระของคะแนนภายในกลุ่มมีค่าเท่ากับ N - p

$\sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n X_{ij}^2$	คือ	คะแนนรวมทั้งหมดของแต่ละคนยกกำลังสอง ของทุกกลุ่ม
T	คือ	คะแนนรวมทั้งหมด
N	คือ	จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

2.2 ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่มีมากกว่า 2 กลุ่ม และมีตัวแปรตามตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบทางเดียว (One-Way Multivariate Analysis of Variance : 1-way MANOVA) มีสูตรการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบทางเดียว (ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์. 2548: 217-218) ดังนี้

2.2.1 Pillai – Bartlett Trace (V)

$$V = \sum_{i=1}^s \frac{\lambda_i}{1 + \lambda_i}$$

สัญลักษณ์ λ จะเป็นค่าไอเกนสำหรับตัวแปรจำแนกประเภทแต่ละตัว และ s จะเป็นจำนวนตัวแปร สูตรนี้ผลรวมของสัดส่วนของความแปรปรวนอธิบายบนฟังก์ชันการจำแนก

2.2.2 Wilks's Lambda (λ)

$$\lambda = \prod_{i=1}^s \frac{1}{1 + \lambda_i}$$

แลมด้าของ Wilks's จะเป็นผลผลิตของความแปรปรวนที่ไม่สามารถอธิบายได้ในแต่ละตัวแปร สัญลักษณ์ Π หมายถึงผลคูณ แลมด้าของ Wilks's จะแสดงอัตราส่วนของความแปรปรวนคลาดเคลื่อนกับความแปรปรวนรวม (SS_n/SS_T) สำหรับแต่ละตัวแปร

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลการรู้สารสนเทศและการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่ ที่ได้จากการตอบแบบสอบถามและการสนทนากลุ่ม แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ตามความมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้

1. การศึกษาเปรียบเทียบการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ในจังหวัดเชียงใหม่ ในด้านระดับชั้นที่สอน รายวิชาที่สอน ประสบการณ์ในการสอน ขนาดโรงเรียนที่สอน และศึกษามุมมองของครูวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความสำคัญของการรู้สารสนเทศ ประกอบด้วยสมมติฐาน 6 ข้อ ได้แก่

1.1 ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลายจะมีการรู้สารสนเทศที่แตกต่างกัน

1.2 ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน (ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์ทั่วไป) จะมีการรู้สารสนเทศที่แตกต่างกัน

1.3 ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนแตกต่างกัน (1-10 ปี, 11-20 ปี และ 21 ปีขึ้นไป) จะมีการรู้สารสนเทศที่แตกต่างกัน

1.4 ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนอยู่ในโรงเรียนขนาดแตกต่างกัน (ขนาดใหญ่พิเศษ ขนาดใหญ่ ขนาดกลางและขนาดเล็ก) จะมีการรู้สารสนเทศที่แตกต่างกัน

1.5 ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน จะเห็นความสำคัญของการรู้สารสนเทศที่มีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนแตกต่างกัน

1.6 ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน จะเห็นความสำคัญของการรู้สารสนเทศที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูแตกต่างกัน

2. การศึกษาการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนระดับมัธยมศึกษาจากความคิดเห็นและประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยสมมติฐาน 1 ข้อ ได้แก่

2.1 ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกัน จะนำการรู้สารสนเทศเข้ามาบูรณาการการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนได้ต่างกัน

สัญลักษณ์และรหัสที่ใช้ในการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยกำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในสถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ประกอบด้วย

f	เป็นสัญลักษณ์แทน	ค่าความถี่
$\bar{X}$	เป็นสัญลักษณ์แทน	ค่าเฉลี่ย
n	เป็นสัญลักษณ์แทน	จำนวนตัวอย่างทั้งหมด
S.D.	เป็นสัญลักษณ์แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สัญลักษณ์ที่ใช้ในสถิติสำหรับการทดสอบสมมติฐาน ประกอบด้วย

t	เป็นสัญลักษณ์แทน	ค่าที
df	เป็นสัญลักษณ์แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ
p	เป็นสัญลักษณ์แทน	ค่า p - value
F	เป็นสัญลักษณ์แทน	ค่าการแจกแจงของ F
SS	เป็นสัญลักษณ์แทน	ผลบวกของคะแนนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง (Sum of Squares)
MS	เป็นสัญลักษณ์แทน	ค่าความแปรปรวน (Mean Square)

รหัสที่ผู้วิจัยได้กำหนดให้กับครุผู้เข้าร่วมการสนทนากลุ่ม

ผู้วิจัยได้กำหนดรหัสให้กับครุผู้เข้าร่วมการสนทนากลุ่ม ตามรายวิชา ดังนี้

ครุฟิสิกส์คนที่ 1 – Phy1	ครุฟิสิกส์คนที่ 2 – Phy2
ครุฟิสิกส์คนที่ 3 – Phy3	ครุฟิสิกส์คนที่ 4 – Phy4
ครุเคมีคนที่ 1 – Chem1	ครุเคมีคนที่ 2 – Chem2
ครุเคมีคนที่ 3 – Chem3	ครุเคมีคนที่ 4 – Chem4
ครุชีววิทยาคนที่ 1 - Bio1	ครุชีววิทยาคนที่ 2 – Bio2
ครุชีววิทยาคนที่ 3 - Bio3	ครุชีววิทยาคนที่ 4 – Bio4
ครุวิทยาศาสตร์ทั่วไปคนที่ 1 – Sci1	ครุวิทยาศาสตร์ทั่วไปคนที่ 2 – Sci2
ครุวิทยาศาสตร์ทั่วไปคนที่ 3 – Sci3	ครุวิทยาศาสตร์ทั่วไปคนที่ 4 – Sci4

สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม แสดงได้ดังตาราง 6

ตาราง 6 จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน) (n = 177)	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	56	31.6
หญิง	121	68.4
2. อายุ		
21 – 30 ปี	45	26.2
31 – 40 ปี	53	30.8
41 – 50 ปี	37	21.5
51 – 60 ปี	37	21.5
3. ระดับการศึกษา		
ปริญญาตรี	166	65.9
ปริญญาโท	59	33.5
ปริญญาเอก	1	0.6
4. ระดับชั้นที่สอน		
มัธยมศึกษาตอนต้น	46	26.0
มัธยมศึกษาตอนปลาย	131	74.0
5. รายวิชาที่สอน		
วิทยาศาสตร์	54	30.5
ฟิสิกส์	38	21.5
เคมี	46	26.0
ชีววิทยา	39	22.0
6. ประสบการณ์ในการสอน		
1 - 10 ปี	85	49.5
11 – 20 ปี	30	17.4
21 ปีขึ้นไป	57	33.1

จากตาราง 6 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 68.4 และ เพศชายคิดเป็นร้อยละ 31.6 ส่วนใหญ่มีอายุในช่วง 31 – 40 ปี และช่วงอายุ 21 – 30 ปี คิดเป็นร้อยละ 30.8 และ 26.2 ตามลำดับ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 65.9 สอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย คิดเป็นร้อยละ 26.0 และ 74.0 ตามลำดับ โดยเมื่อจำแนกตามรายวิชาที่สอน พบว่า ประกอบด้วย ครูที่สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คิดเป็นร้อยละ 30.5 ฟิสิกส์ร้อยละ 21.5 เคมีร้อยละ 26.0 และชีววิทยาร้อยละ 22.0 โดยผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการสอนช่วง 1 – 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 49.5

1. การศึกษาเปรียบเทียบการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ในจังหวัดเชียงใหม่

จากการทบทวนวรรณกรรม ผู้วิจัยศึกษาการรู้สารสนเทศซึ่งประกอบด้วย 6 ด้าน การประเมิน ดังต่อไปนี้

- ด้านที่ 1 ความสามารถในการกำหนดขอบเขต/หัวข้อสารสนเทศที่ต้องการสืบค้น
- ด้านที่ 2 ความสามารถในการค้นหาสารสนเทศและการเลือกสารสนเทศที่ตนเองต้องการ
- ด้านที่ 3 ความสามารถในการประเมินคุณค่าของแหล่งที่มาและสารสนเทศ
- ด้านที่ 4 ความสามารถในการนำสารสนเทศไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ด้านที่ 5 การมีจริยธรรมและความรับผิดชอบในการเก็บรวบรวมข้อมูลและใช้สารสนเทศ
- ด้านที่ 6 ความตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นของสารสนเทศในการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิต

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามสมมติฐานการวิจัย ดังนี้

1.1 ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลายจะมีการรู้สารสนเทศที่แตกต่างกัน

การรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นเปรียบเทียบกับของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเมื่อทำการวิเคราะห์เป็นรายด้านโดยใช้สถิติทดสอบการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (MANOVA) แสดงได้ดังตาราง 7 และตาราง 8

ตาราง 7 การตรวจสอบอิทธิพลระหว่างระดับชั้นที่สอนของครูและการรู้สารสนเทศของครู
วิทยาศาสตร์

สถิติทดสอบ	F	Hypothesis df	p
Pillai's Trace*	0.726	6.000	0.630

$$p < 0.05$$

*การใช้ Pillai's Trace เป็นสถิติทดสอบเนื่องจากจำนวนของกลุ่มตัวอย่างระหว่างระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลายแตกต่างกันมาก

จากตาราง 7 เมื่อพิจารณาการตรวจสอบอิทธิพลระหว่างระดับชั้นที่ครูสอนและการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ พบว่า ระดับชั้นการสอนของครูไม่มีผลต่อความแตกต่างของการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์แต่ละด้าน

ตาราง 8 ผลการเปรียบเทียบการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นกับครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายวิเคราะห์เป็นรายด้าน

การรู้สารสนเทศของครู วิทยาศาสตร์	SS	df	MS	F	p
ด้านที่ 1	0.548	1	0.548	2.816	0.095
ด้านที่ 2	0.287	1	0.287	1.854	0.175
ด้านที่ 3	0.100	1	0.100	0.526	0.469
ด้านที่ 4	0.037	1	0.037	0.197	0.658
ด้านที่ 5	0.004	1	0.004	0.013	0.908
ด้านที่ 6	0.031	1	0.031	0.097	0.755

$$p < 0.05$$

จากตาราง 8 เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายด้าน ให้ผลสอดคล้องกับการพิจารณาอิทธิพลระหว่างระดับชั้นที่สอนของครูและการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ในตาราง 7 คือ การรู้สารสนเทศทั้ง 6 ด้านของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นเปรียบเทียบกับของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่าการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ระดับ

มัธยมศึกษาตอนต้นและครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแยกเป็นรายด้านไม่แตกต่างกัน

1.2 ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน (ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์ทั่วไป) จะมีการรู้สารสนเทศที่แตกต่างกัน

การรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์เปรียบเทียบตามรายวิชาที่สอน (ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์ทั่วไป) เมื่อทำการวิเคราะห์เป็นรายด้านโดยใช้สถิติทดสอบการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (MANOVA) แสดงได้ดังตาราง 9 และ 10

ตาราง 9 การตรวจสอบอิทธิพลระหว่างรายวิชาที่ครูสอนและการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์

สถิติทดสอบ	F	Hypothesis df	p
Wilks' Lambda	0.804	18.000	0.697

$$p < 0.05$$

จากตาราง 9 เมื่อพิจารณาการตรวจสอบอิทธิพลระหว่างรายวิชาที่ครูสอนและการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ พบว่า รายวิชาที่ครูสอนไม่มีผลต่อความแตกต่างของการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์แต่ละด้าน

ตาราง 10 ผลการเปรียบเทียบการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์จำแนกตามรายวิชาที่สอน วิเคราะห์เป็นรายด้าน

การรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์	SS	df	MS	F	p
ด้านที่ 1	1.210	3	0.403	2.091	0.104
ด้านที่ 2	0.264	3	0.088	0.559	0.643
ด้านที่ 3	0.821	3	0.274	1.451	0.230
ด้านที่ 4	0.530	3	0.177	0.948	0.419
ด้านที่ 5	0.083	3	0.028	0.103	0.958
ด้านที่ 6	0.718	3	0.239	0.742	0.528

$$p < 0.05$$

จากตาราง 10 เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายด้าน ให้ผลสอดคล้องกับการพิจารณาอิทธิพลระหว่างรายวิชาที่ครูสอนและการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ในตาราง 9 คือ การรู้สารสนเทศทั้ง 6 ด้านของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในรายวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์ทั่วไป พบว่าการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนรายวิชาแตกต่างกันแยกเป็นรายด้านไม่แตกต่างกัน

1.3 ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนแตกต่างกัน (1-10 ปี, 11-20 ปี และ 21 ปีขึ้นไป) จะมีการรู้สารสนเทศที่แตกต่างกัน

การรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์เปรียบเทียบตามประสบการณ์การสอน แบ่งเป็น 3 ช่วง คือ 1-10 ปี, 11-20 ปี และ 21 ปีขึ้นไป โดยวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทิศทางเดียว (One-Way ANOVA) ไม่แยกรายด้าน แสดงได้ดังตาราง 11

ตาราง 11 ผลการเปรียบเทียบการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์จำแนกตามประสบการณ์การสอน

ประสบการณ์การสอน	แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
1 - 10 ปี	ระหว่างกลุ่ม	2	.211	.105	.811	.446
11 - 20 ปี	ภายในกลุ่ม	169	21.984	.130		
21 ปีขึ้นไป	รวม	171	22.195			

$$p < 0.05$$

จากตาราง 11 การรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์เปรียบเทียบตามประสบการณ์การสอน พบว่า การรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอน 1 - 10 ปี, 11 - 20 ปี และ 21 ปีขึ้นไป ไม่แตกต่างกัน

1.4 ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนอยู่ในโรงเรียนขนาดแตกต่างกัน (ขนาดใหญ่พิเศษ ขนาดใหญ่ ขนาดกลางและขนาดเล็ก) จะมีการรู้สารสนเทศที่แตกต่างกัน

การรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์เปรียบเทียบตามขนาดโรงเรียนที่ครูสอน เมื่อทำการวิเคราะห์เป็นรายด้านโดยใช้สถิติทดสอบการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (MANOVA) แสดงได้ดังตาราง 12 และ 13

ตาราง 12 การตรวจสอบอิทธิพลระหว่างขนาดโรงเรียนที่ครูสอนและการรู้สารสนเทศของครู
วิทยาศาสตร์

สถิติทดสอบ	F	Hypothesis df	p
Pillai's Trace*	1.065	18.000	0.385

$$p < 0.05$$

*การใช้ Pillai's Trace เป็นสถิติทดสอบเนื่องจากจำนวนของกลุ่มตัวอย่างระหว่างโรงเรียนขนาดเล็ก กลาง ใหญ่ และใหญ่พิเศษแตกต่างกันมาก

จากตาราง 12 เมื่อพิจารณาการตรวจสอบอิทธิพลระหว่างขนาดโรงเรียนที่ครูสอนและการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ พบว่า ขนาดโรงเรียนที่ครูสอนไม่มีผลต่อความแตกต่างของการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์แต่ละด้าน

ตาราง 13 ผลการเปรียบเทียบการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์จำแนกตามขนาดโรงเรียน
(ขนาดเล็ก, ขนาดกลาง, ขนาดใหญ่ และขนาดใหญ่พิเศษ) วิเคราะห์เป็นรายด้าน

การรู้สารสนเทศของครู วิทยาศาสตร์	SS	df	MS	F	p
ด้านที่ 1	0.429	3	0.143	0.722	0.540
ด้านที่ 2	0.143	3	0.048	0.303	0.823
ด้านที่ 3	0.499	3	0.166	0.873	0.456
ด้านที่ 4	0.214	3	0.071	0.379	0.768
ด้านที่ 5	0.913	3	0.304	1.159	0.327
ด้านที่ 6	0.507	3	0.169	0.522	0.668

$$p < 0.05$$

จากตาราง 13 เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายด้านให้ผลสอดคล้องกับการพิจารณาอิทธิพลระหว่างขนาดโรงเรียนที่ครูสอนและการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ในตาราง 12 คือ การรู้สารสนเทศทั้ง 6 ด้านของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ ขนาดใหญ่ ขนาดกลางและขนาดเล็ก พบว่าการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในโรงเรียนที่มีขนาดแตกต่างกันแยกเป็นรายด้านไม่แตกต่างกัน

ข้อมูลการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการสนทนากลุ่ม ผู้วิจัยขอให้นำเสนอเป็นตัวอย่างข้อความจากการสะท้อนความคิดของครูผู้ร่วมสนทนากลุ่ม ซึ่งได้มาจากการเลือกอย่างเจาะจงจากผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 16 คน

ด้านที่ 1 ความสามารถในการกำหนดขอบเขต/หัวข้อสารสนเทศที่ต้องการสืบค้น ครูได้สะท้อนการรู้สารสนเทศด้านที่ 1 แสดงได้ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่มดังต่อไปนี้

“การให้เด็กไปค้นคว้าเนื้อหาก่อนเรียน โดยครูต้องกำหนดขอบเขตของเนื้อหาเมื่อถึงคาบต่อไปให้เด็กนำเสนอข้อมูลที่ได้ไปสืบค้นมา เพื่อจะดูความถูกต้อง เหมาะสมของสารสนเทศที่เด็กเลือก เนื่องจากข้อมูลบางอย่างที่เด็กสืบค้นมาเป็นเนื้อหาเชิงลึกไม่เหมาะสมกับเนื้อหาในระดับของมัธยมต้น”

(Sci1)

“สอนให้นักเรียนสรุปสารสนเทศที่ได้จากการสืบค้นให้เป็น โดยครูจะต้องวางกรอบหัวข้อให้ชัดเจน เป้าหมาย หัวข้อ ควรจะต้องถึงแค่ไหน”

(Bio1)

ด้านที่ 2 ความสามารถในการค้นหาสารสนเทศและการเลือกสารสนเทศที่ตนเองต้องการ ครูได้สะท้อนการรู้สารสนเทศด้านที่ 1 แสดงได้ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ดังต่อไปนี้

“การเรียนการสอนในปัจจุบันมันไม่ได้แค่เนื้อหาในห้องเรียนอย่างเดียว แทบจะทุกสาระวิชาก็จะเห็นว่าพื้นฐานของรายงานในแต่ละวิชามันไม่เหมือนกัน พอมีคำว่ารายงานแน่นอนก็ต้องสืบค้น ปรากฏว่าความรู้ที่เค้าได้มานั้นไม่ได้ก่อให้เกิดองค์ความรู้กับตัวเขา อาจจะด้วยที่ข้อมูลต่าง ๆ ที่มีอยู่มากมายบนโลกอินเทอร์เน็ตนี่ง่ายต่อการเข้าถึง สะดวก ใกล้เคียงเด็ก แต่เด็กไม่ได้ตระหนักไปถึงว่าอยากได้ความรู้จากข้อมูล เด็กแค่อยากได้ข้อมูล เพราะฉะนั้นก็จำเป็นที่เด็กจะต้องมีทักษะในการสืบค้นและตระหนักในการดึงข้อมูลมาใช้ให้เกิดความรู้ครับ”

(Bio1)

“บางที่ข้อมูลสารสนเทศที่เด็กไปสืบค้นมา บางเว็บไซต์ บางแหล่งอาจจะไม่น่าเชื่อถือ เวลาเราสอนเราก็จะแทรกในเรื่องของพิจารณาว่าเราจะเลือกแหล่งสารสนเทศที่เหมาะสมกับหัวข้อที่เราศึกษานะจากแหล่งไหนได้บ้าง”

(Sci2)

“นักเรียนต้องมีทักษะในการเลือกใช้สารสนเทศมาอ้างอิง เพราะบางแหล่งยังเป็นข้อมูลรวมหรือยังเป็นข้อมูลที่ไม่เกิดการสังเคราะห์ ฉะนั้นการรู้สารสนเทศที่ถูกต้องคือต้องรู้แหล่งที่มาที่เชื่อถือได้ อยากให้นักเรียนเอามาจากหลายๆ แหล่ง เพราะว่าสารสนเทศหมายถึงสิ่งตีพิมพ์ หรือจากอินเทอร์เน็ตซึ่งจำเป็นมากสำหรับเด็ก”

(Chem2)

“ถ้าจะสอนเรื่องนี้ เราก็จะดึงเนื้อหา ข้อมูลจากหลายๆ เว็บ แล้วตรงดูว่าข้อมูลไหนน่าเชื่อถือ แล้วนำมาใช้ในการสอนนักเรียน”

(Phy4)

ด้านที่ 3 ความสามารถในการประเมินคุณค่าของแหล่งที่มาและสารสนเทศ ครูได้สะท้อนการรู้สารสนเทศด้านที่ 1 แสดงได้ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ดังต่อไปนี้

“ในส่วนของการเปรียบเทียบหนังสือเอกสาร วารสาร ไม่ใช่จะอ้างอิงจากสำนักพิมพ์สำนักเดียว น่าจะมีการสอดแทรกให้ใช้หนังสือได้หลากหลาย เด็กได้เรียนรู้ที่จะเปรียบเทียบเนื้อหาแล้ววิเคราะห์ ที่สำคัญคือเด็กสกัดความรู้หรือสร้างความคิดรอบยอดของเขาออกมาอย่างไร ซึ่งส่วนใหญ่ที่ใช้กันคือ mind map”

(Chem4)

“ถ้านักเรียนไม่รู้สารสนเทศก็อาจจะไปเชื่อในเฟสบุ๊ค ในบล็อกที่ไม่ใช่นักวิชาการได้อธิบายปรากฏการณ์ไว้ ก็อาจจะเข้าใจผิดในเหตุการณ์นั้นได้ ถ้าเขารู้สารสนเทศ เขาก็จะตัดสินใจเลือกได้ว่าแหล่งข้อมูล หรือที่มาของข้อมูลที่น่าเชื่อถือ เช่น NARIT หรือว่า ดาราศาสตร์แห่งชาติที่ออกมาแถลงข่าวนั้นก็จะเป็นแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ”

(Phy3)

“เทคโนโลยี สื่อโซเชียลมันเยอะ เช่น อินสตราแกรม เฟสบุ๊ค มีการแชร์ข้อมูลซึ่งข้อมูลเหมือนจะถูกเหมือนจะจริง และไม่มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล อ่านแล้วมีความรู้สึกว่ามันจะจริง เพราะฉะนั้นการที่เรารู้สารสนเทศก็คือ รู้ว่าข้อมูลมีแหล่งอ้างอิงไหม มีความน่าเชื่อถือขนาดไหนถูกต้องรึเปล่า”

(Bio2)

ด้านที่ 4 ความสามารถในการนำสารสนเทศไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ครูได้สะท้อนการรู้สารสนเทศด้านที่ 1 แสดงได้ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ดังต่อไปนี้

“การมอบหมายงานในการนำเสนอที่ให้อิสระทางความคิด ใครถนัดด้านไหน เช่น การสร้างโมเดล วิดีโอ หรือหนังสือ นักเรียนก็ต้องใช้การรู้สารสนเทศ”

(Chem2)

“การสร้าง Simulation ใจความสำคัญคือต้องรู้สารสนเทศในวิธีการที่จะสร้างโมเดล ทำละคร ทำ Simulation ต้องรู้สารสนเทศทั้งนั้น เพื่อเอามาจับกับเนื้อหาของเรา แล้วผลิตเป็นงานใหม่ขึ้นมา”

(Phy1)

“การใช้สื่อสังคมออนไลน์ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เปรียบเทียบและวิเคราะห์แนวคิดที่ได้จากการสืบค้นตามหัวข้อที่ครูมอบหมายให้”

(Chem4)

ด้านที่ 5 การมีจริยธรรมและความรับผิดชอบในการเก็บรวบรวมข้อมูลและใช้สารสนเทศ ครูได้สะท้อนการรู้สารสนเทศด้านที่ 1 แสดงได้ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ดังต่อไปนี้

“ครูต้องสอดแทรกคุณธรรมด้านการอ้างอิงที่มาของข้อมูล สารสนเทศที่นำมาใช้เป็นสื่อการสอนให้นักเรียนด้วย โดยในการใช้สื่อการสอนหรือให้นักเรียนทำรายงานก็ต้องมีการอ้างอิงที่มาเพื่อที่จะไม่เป็นการละเมิดลิขสิทธิ์ โดยกล่าวเน้นย้ำกับนักเรียนถึงแหล่งที่มา เพื่อเป็นตัวอย่างให้เด็กทำตามเป็นการสอนไปในตัว ซึ่งสอดแทรกในกระบวนการสอน”

(Chem2)

“ครูจะต้องรู้แหล่งสารสนเทศก่อน นักเรียนจะไปสืบค้นข้อมูลที่ไหนพยายามอย่าเด็กว่าจะต้องอ้างอิงแหล่งที่มา เอาข้อมูลมาจากไหน เน้นว่าต้องให้เครดิตที่มาให้กับเขาด้วย”

(Phy4)

“ในแง่ของการทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์ หรือการศึกษาในส่วนขอเนื้อหาโดยธรรมชาติของวิทยาศาสตร์จะต้องอ้างอิงข้อมูลหลักฐานจากแหล่งเรียนรู้ และแหล่งข้อมูลต่าง ๆ”

(Chem3)

ด้านที่ 6 ความตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นของสารสนเทศในการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิต ครูได้สะท้อนการรู้สารสนเทศด้านที่ 1 แสดงได้ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ดังต่อไปนี้

“สื่อเทคโนโลยีมีการแชร์ข้อมูลซึ่งเหมือนจะถูกต้องแต่ไม่มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจผิดและเชื่ออย่างผิดๆ แม้แต่ข้อมูลที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การรู้สารสนเทศก็จะช่วยให้เราเลือกข้อมูลที่มีแหล่งอ้างอิงและมีความน่าเชื่อถือ”

(Bio2)

“นักเรียนควรจะมีการรู้สารสนเทศอย่างมาก เพื่อใช้ในการเรียนและในการดำรงชีวิต”

(Phy2)

“เทคโนโลยีมีความก้าวหน้ามากขึ้น ข้อมูลสารสนเทศก็จะมีมีความจำเป็นต่อการดำเนินชีวิต ทุกคนจำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับสารสนเทศ อย่างน้อยในด้านการติดตามข่าวสารข้อมูลต่าง ๆ”

(Sci2)

การรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์เมื่อเปรียบเทียบตามระดับชั้น รายวิชา ประสบการณ์สอน และขนาดโรงเรียนไม่แตกต่างกัน เมื่อได้ทำการสนทนากลุ่ม พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ในภาพรวมสามารถสะท้อนการรู้สารสนเทศได้ครบทั้ง 6 ด้าน ในแต่ละด้าน สามารถสะท้อนการรู้สารสนเทศได้บางส่วน ได้แก่ การรู้สารสนเทศด้านที่ 1 ความสามารถในการกำหนดขอบเขต/หัวข้อสารสนเทศที่ต้องการสืบค้น ครูสะท้อนได้เพียงการกำหนดขอบเขตของสารสนเทศที่ต้องการศึกษา การรู้สารสนเทศด้านที่ 2 ความสามารถในการค้นหาสารสนเทศและการเลือกสารสนเทศที่ตนเองต้องการ ครูส่วนใหญ่สะท้อนการรู้สารสนเทศในเรื่องการสืบค้นและการเลือกสารสนเทศจากหลายแหล่งที่มา เป็นต้น ในขณะที่ครูมีการรู้สารสนเทศด้านที่ 3 ความสามารถในการประเมินคุณค่าของแหล่งที่มาและสารสนเทศค่อนข้างมาก สามารถสะท้อนการรู้สารสนเทศในด้านนี้ออกมาได้ครอบคลุมและชัดเจนทั้งการเปรียบเทียบสารสนเทศจากหลายแหล่ง ตรวจสอบและแยกแยะความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและสรุปใจความสำคัญจากสารสนเทศที่รวบรวมได้ การรู้สารสนเทศด้านที่ 4 ความสามารถในการนำสารสนเทศไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ครูส่วนใหญ่สะท้อนการรู้สารสนเทศในด้านนี้โดยการให้นักเรียนเป็นผู้นำสารสนเทศไปใช้สร้างชิ้นงานตามที่ได้รับมอบหมาย มีบางครูคนเท่านั้นที่สะท้อนไปถึงการวิเคราะห์ สังเคราะห์สารสนเทศแล้วนำไปแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน การรู้สารสนเทศด้านที่ 5 การมีจริยธรรมและความรับผิดชอบในการเก็บรวบรวมข้อมูลและใช้สารสนเทศ ซึ่งครูสะท้อนการรู้สารสนเทศด้านนี้ออกมาได้น้อย เฉพาะเรื่องการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลเท่านั้น ยังขาดในเรื่องสำคัญ เช่น ไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น และรวบรวมและเผยแพร่สารสนเทศโดยไม่บิดเบือน หรือหลอกลวงผู้อื่น เป็นต้น การรู้สารสนเทศด้านที่ 6 ความตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นของสารสนเทศในการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิต ครูไม่เพียงมีความตระหนักถึงความสำคัญของการรู้สารสนเทศที่มีต่อการเรียนของนักเรียนเท่านั้น ยังตระหนักถึงความสำคัญของการรู้สารสนเทศต่อการดำเนินชีวิตประจำวันด้วย

1.5 ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน จะเห็นความสำคัญของการรู้สารสนเทศที่มีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนแตกต่างกัน

ความคิดเห็นของครูตามรายวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์ทั่วไป ที่มีต่อความสำคัญของการรู้สารสนเทศในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน แสดงได้ดังตาราง

ตาราง 14 ความคิดเห็นของครูผู้สอนตามรายวิชาที่มีต่อความสำคัญของการรู้สารสนเทศในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน

รายวิชา	n	$\bar{X}$	SD	แปลผล
ฟิสิกส์	39	3.38	0.51	สำคัญมาก
เคมี	44	3.42	0.48	สำคัญมาก
ชีววิทยา	39	3.55	0.40	สำคัญมาก
วิทยาศาสตร์ทั่วไป	54	3.31	0.49	สำคัญมาก
รวม	176	3.40	0.48	สำคัญมาก

จากตาราง 14 ครูที่สอนรายวิชาแตกต่างกันมีความคิดเห็นต่อความสำคัญของการรู้สารสนเทศในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน พบว่า ครูที่สอนวิทยาศาสตร์รายวิชา ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป มีความคิดเห็นว่าการรู้สารสนเทศมีความสำคัญมากต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน

การเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูผู้สอนแยกตามรายวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์ทั่วไป ที่มีต่อความสำคัญของการรู้สารสนเทศในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทิศทางเดียว (One-Way ANOVA) แสดงได้ดังตาราง 15

ตาราง 15 ผลการเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูตามรายวิชาที่มีต่อความสำคัญของการรู้สารสนเทศในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน

รายวิชาที่สอน	แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ฟิสิกส์	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	3	1.350	.450	1.975	0.120
เคมี		172	39.180	.228		
ชีววิทยา		175	40.530			
วิทยาศาสตร์ทั่วไป						

$$p < 0.05$$

จากตาราง 15 แสดงให้เห็นว่า ครูที่สอนวิทยาศาสตร์รายวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์ทั่วไป มีความคิดเห็นว่าการรู้สารสนเทศมีความสำคัญมากต่อการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ของนักเรียนไม่แตกต่างกัน

1.6 ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน จะเห็นความสำคัญของการรู้สารสนเทศที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูแตกต่างกัน

ความคิดเห็นของครูตามรายวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์ทั่วไป ที่มีต่อความสำคัญของการรู้สารสนเทศในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูผู้สอน แสดงได้ดังตาราง 16

ตาราง 16 ความคิดเห็นของครูตามรายวิชาที่มีต่อความสำคัญของการรู้สารสนเทศในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูผู้สอน

รายวิชา	n	$\bar{X}$	SD	แปลผล
ฟิสิกส์	39	3.42	0.52	สำคัญมาก
เคมี	44	3.48	0.50	สำคัญมาก
ชีววิทยา	39	3.60	0.43	สำคัญมาก
วิทยาศาสตร์ทั่วไป	54	3.42	0.48	สำคัญมาก
รวม	176	3.48	0.48	สำคัญมาก

จากตาราง 16 แสดงให้เห็นว่าครูที่สอนวิทยาศาสตร์รายวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป มีความคิดเห็นว่าการรู้สารสนเทศมีความสำคัญมากต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครู

การเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูตามรายวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป ที่มีต่อความสำคัญของการรู้สารสนเทศในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูผู้สอน โดยวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทิศทางเดียว (One-Way ANOVA) แสดงได้ดังตาราง 17

ตาราง 17 ผลการเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูตามรายวิชาที่มีต่อความสำคัญของการรู้สารสนเทศในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครู

รายวิชาที่สอน	แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ฟิสิกส์						
เคมี	ระหว่างกลุ่ม	3	.849	.283	1.202	.311
ชีววิทยา	ภายในกลุ่ม	172	40.504	.235		
วิทยาศาสตร์ทั่วไป	รวม	175	41.354			

$p < 0.05$

จากตาราง 17 แสดงให้เห็นว่า ครูที่สอนรายวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไปมีความคิดเห็นว่าการรู้สารสนเทศมีความสำคัญมากต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูผู้สอนไม่แตกต่างกัน

ความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับความสำคัญของการรู้สารสนเทศที่มีต่อนักเรียนและครูที่ได้จากการตอบแบบสอบถามมีความสอดคล้องกับความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการสนทนากลุ่ม ดังต่อไปนี้

ครูที่สอนในรายวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป ได้แสดงความคิดเห็นต่อความสำคัญของการรู้สารสนเทศในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนและการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครู ได้เป็น 5 ประเด็น ดังต่อไปนี้

1). การรู้สารสนเทศเป็นพื้นฐานของการศึกษาวิทยาศาสตร์ เนื่องจากธรรมชาติของวิทยาศาสตร์มีการเปลี่ยนแปลงองค์ความรู้ตลอดเวลา ครูและนักเรียนจำเป็นต้องมีการรู้สารสนเทศ เพื่อสามารถเลือกใช้ข้อมูลในการสร้างองค์ความรู้ให้แก่ตนเองและติดตามความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้

“เนื้อหาความรู้อาจจะปรับเปลี่ยนไปตามยุคสมัย วิทยาศาสตร์มีการค้นพบความรู้ที่มีการเปลี่ยนแปลงไปอยู่ตลอดเวลา เพราะฉะนั้นครูก็ต้องเข้าถึงแหล่งสารสนเทศที่น่าเชื่อถือที่สุด...”

(Bio1)

“...อย่างที่เราบอกว่าวิทยาศาสตร์มีความเจริญก้าวหน้า มีการเปลี่ยนแปลงมีการศึกษาค้นคว้าอยู่ตลอดเวลา เพราะฉะนั้นเป็นสิ่งที่จำเป็นที่ครูจะต้องรู้จักความรู้เกี่ยวกับสารสนเทศ”

(Chem1)

“ทั้งคุณครูและนักเรียนจะต้องมีการรู้สารสนเทศ เพราะวิทยาศาสตร์มีการเปลี่ยนแปลง สิ่งใหม่ๆ มีมาเรื่อยๆ เราจะต้องติดตามข่าวสารทางด้านวิทยาศาสตร์”

(Sci3)

“นอกจากสารสนเทศจะทำให้เด็กมีความเข้าใจในส่วนของเนื้อหาชัดเจนมากขึ้น รวดเร็วมากขึ้น ส่วนหนึ่งที่สารสนเทศทำได้และเราควรจะให้เด็กได้ฝึกไว้เป็นทักษะสำคัญก็คือ ให้เด็กได้เข้าใจในเรื่องของธรรมชาติวิทยาศาสตร์ เพราะในส่วนการศึกษาทางด้านเคมีมีการศึกษา สิ่งใหม่ๆ เกิดขึ้นรวดเร็วมากเราจะเชื่อมโยงความรู้ที่เราศึกษาเป็นพื้นฐานกับความรู้ที่มันเกิดขึ้นใหม่ๆ ในส่วนต่างๆ ต้องใช้ในส่วนของสารสนเทศ ซึ่งโดยธรรมชาติของวิทยาศาสตร์แล้ว เป็นวิชาที่จะต้องให้ Evidence-based ในการสร้างองค์ความรู้ เพราะฉะนั้นในแง่ของการเลือกใช้ข้อมูลหลักฐาน ก็เป็นเรื่องของสารสนเทศที่ครูหรือนักเรียนเองจะต้องรู้จักการเลือกข้อมูลต่าง ๆ มาสร้างเป็นองค์ความรู้ได้...คนที่ทำงานในด้านวิทยาศาสตร์จะต้องมีทักษะอย่างหนึ่งที่สำคัญคือ การรู้สารสนเทศเป็นพื้นฐาน”

(Chem3)

2). ครูจำเป็นต้องมีการรู้สารสนเทศเพื่อใช้ในการพัฒนาตนเองและใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้แก่นักเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนมีการรู้สารสนเทศ สามารถสืบค้นแหล่งสารสนเทศที่น่าเชื่อถือ และเลือกสารสนเทศที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ได้ ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่มต่อไปนี้

“คุณครูจำเป็นต้องเรียนรู้การรู้สารสนเทศก่อน ซึ่งจะเอื้อประโยชน์หลัก ๆ หนึ่งไว้พัฒนาตนเองก่อน... สองเมื่อพัฒนาตนเองแล้วก็จะเลือกใช้ข้อมูลจากแหล่งสารสนเทศเพื่อนำไปสอนนักเรียนต่อ...”

(phy1)

“ถ้ารู้สารสนเทศก็สามารถที่จะนำข้อมูลที่ถูกต้องมาเผยแพร่ให้กับนักเรียน ถ้าครูหยิบข้อมูลที่ไม่น่าเชื่อถือ หรือว่าไม่ถูกต้องมาสอนเด็ก เด็กก็就会有ความคิดที่คลาดเคลื่อนไปจากสิ่งที่ถูกต้อง”

(Phy3)

“ถ้าครูมีการรู้สารสนเทศ ครูก็จะสามารถแนะนำนักเรียนได้ว่าควรจะไปค้นคว้าหรือไปสืบค้นสารสนเทศแบบไหนที่ประกอบการเรียนการสอน”

(Bio3)

“ครูและนักเรียนควรมีความรู้เกี่ยวกับสารสนเทศไปพร้อม ๆ กัน ครูจะหาอย่างไรให้นักเรียนมีภูมิคุ้มกันในการรู้สารสนเทศ ยกตัวอย่างเช่น นักเรียนไปเจอสื่อการเรียนรู้แหล่งไหนว่าเขาควรจะหยิบมา หนังสือ 2 เล่มที่น้องยกตัวอย่าง มี Campbell กับหนังสือเล่มอื่น ๆ ที่เป็นเนื้อหาชีววิทยาเหมือนกัน นักเรียนควรเลือกหนังสือเล่มไหนในการนำมาใช้เป็นแหล่งอ้างอิง”

(Bio4)

3). นักเรียนจำเป็นต้องมีการรู้สารสนเทศ เพื่อใช้ในการเรียนรู้ มีความอยากรู้ และศึกษาสิ่งที่ตนเองสนใจ ไม่ถูกหลอกหรือเกิดความเข้าใจผิด และใช้เพื่อการดำรงชีวิต ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้

“นักเรียนรู้สารสนเทศจะมีประโยชน์ในขณะที่ครูสั่งงาน นักเรียนก็จะหาข้อมูลได้จากแหล่งที่ครูได้แนะนำไป หรือมีบางเรื่องที่นักเรียนจำเป็นต้องรู้ อาจจะอยากรู้ด้วยตนเอง ไม่ว่าจะ เป็นประโยชน์ต่อตนเอง หรือการเอาไปทำโครงการ หรือวิจัยอื่น ๆ ซึ่งจะเป็นประโยชน์กับเขาที่ จะหาแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ได้”

(Phy1)

“นักเรียนก็จำเป็นต้องรู้สารสนเทศ เพราะปัจจุบันมีข้อมูลกระจายกระจายอยู่ใน อินเทอร์เน็ตมากมาย ถ้าเขารู้สารสนเทศ เขาก็จะตัดสินใจเลือกได้ว่าแหล่งข้อมูล หรือที่มาของข้อมูล ที่น่าเชื่อถือ”

(Phy3)

“นักเรียนควรจะรู้อย่างมาก เพื่อใช้ในการเรียนและในการดำรงชีวิต ถ้าเน้น เรื่องการเรียนก็จะช่วยเสริมสร้างในกระบวนการเรียนรู้ ถ้าเด็กมีกระบวนการเรียนรู้เกี่ยวกับการรู้ สารสนเทศได้ดี การเรียนรู้ด้านอื่นก็จะดีควบคู่ไปด้วยกัน”

(Phy2)

4). นักเรียนจำเป็นต้องมีการรู้สารสนเทศ เช่น ความสามารถในการสืบค้นและ ตระหนักถึงการนำข้อมูลมาใช้ให้เกิดความรู้ เนื่องจากนักเรียนยังขาดความรู้และประสบการณ์ด้าน การเลือก รวบรวมข้อมูลและแหล่งที่น่าเชื่อถือ ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้

“สื่อเทคโนโลยีมีการแชร์ข้อมูลซึ่งเหมือนจะถูกต้องแต่ไม่มีการอ้างอิง แหล่งข้อมูล ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจผิดและเชื่ออย่างผิด ๆ หรือแม้แต่ว่าข้อมูลที่ใช้ใน ชีวิตประจำวัน การรู้สารสนเทศก็จะช่วยให้เราเลือกข้อมูลที่มีแหล่งอ้างอิงและมีความน่าเชื่อถือ”

(Bio2)

“...การเรียนการสอนในปัจจุบันไม่ได้มีแค่เนื้อหาในห้องเรียนอย่างเดียว เนื้อหากว้างมากแทบจะทุกสาระวิชาก็จะให้ทำรายงาน ซึ่งนักเรียนก็ต้องสืบค้น แต่ปรากฏว่าความรู้ ที่ได้จากการสืบค้นไม่ได้ก่อให้เกิดองค์ความรู้กับตัวเขา อาจจะเพราะข้อมูลต่าง ๆ ที่มีอยู่มากมาย บนโลกอินเทอร์เน็ตง่ายต่อการเข้าถึง สะดวก ใกล้เคียงเด็ก แต่นักเรียนไม่ได้ตระหนักไปถึงว่า อยากรู้ได้ความรู้จากข้อมูล เขาแค่อยากรู้ข้อมูล ดังนั้นจึงจำเป็นมากครับที่นักเรียนจะต้องมีการรู้ สารสนเทศ”

(Bio1)

“ประสบการณ์ของนักเรียนยังไม่เพียงพอ เขาต้องมีทักษะในการเลือกใช้ สารสนเทศมาอ้างอิง เพราะบางแหล่งยังเป็นข้อมูลรวมหรือยังเป็นข้อมูลที่ไม่เกิดการสังเคราะห์ ฉะนั้นการรู้สารสนเทศที่ถูกต้องคือต้องรู้แหล่งที่มาที่เชื่อถือได้ การรู้สารสนเทศจึงจำเป็น อยากรู้ให้

นักเรียนเอามาจากหลาย ๆ แหล่ง เพราะว่าสารสนเทศหมายถึงสิ่งตีพิมพ์ หรือจากอินเทอร์เน็ตซึ่งจำเป็นมากสำหรับเด็ก”

(Chem2)

5). นักเรียนควรต้องวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อบันทึกผลการทดลอง ซึ่งเป็นความสามารถหนึ่งในการนำสารสนเทศไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้

“การเรียนรู้ของนักเรียนในห้องซึ่งหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะต้องมีการทดลอง มีการจดบันทึกของนักเรียนในสมุด การเขียนผลการทดลอง ตรงนั้นก็เป็นส่วนหนึ่งของสารสนเทศเหมือนกัน เพราะฉะนั้นนักเรียนจะต้องมีทักษะในการที่จะเขียนด้วย เพื่อให้เขาสามารถที่จะสกัดความรู้ออกมาได้ นอกนั้นก็จะเป็นข้อมูลที่นักเรียนจะสืบค้นเพิ่มเติมจากการเรียนรู้ของเขา”

(Chem4)

จากความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนจากทุกรายวิชาที่ได้จากการตอบแบบสอบถามและการสนทนากลุ่มมีความสอดคล้องกันคือ การรู้สารสนเทศมีความสำคัญต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนและการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูในระดับมาก เนื่องจากการทำงานทางด้านวิทยาศาสตร์และการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ใด ๆ นั้นมีทักษะการรู้สารสนเทศเป็นพื้นฐานในการศึกษาเรียนรู้และการทำงาน ผู้ซึ่งเป็นครูวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องมีการรู้สารสนเทศเพื่อใช้ในการพัฒนาตนเองและจัดการเรียนรู้ให้นักเรียน รวมทั้งสอนให้นักเรียนมีการรู้สารสนเทศ เนื่องจากนักเรียนยังขาดการรู้สารสนเทศ เพื่อใช้ในการศึกษาเรียนรู้ และใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันในยุคปัจจุบันที่มีแหล่งข้อมูลมากมายแพร่หลายในอินเทอร์เน็ต นักเรียนจำเป็นต้องมีการรู้สารสนเทศ เพื่อเลือกใช้ข้อมูลที่มีอยู่มากมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ถูกหลอกหรือเกิดความเข้าใจคลาดเคลื่อน

2. การศึกษาการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนระดับมัธยมศึกษาจากความคิดเห็นและประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามสมมติฐานการวิจัย ดังนี้

2.1 ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกัน จะนำการรู้สารสนเทศเข้ามาบูรณาการการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนได้ต่างกัน ซึ่งผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ แบ่งออกเป็น 5 ประเด็น ดังต่อไปนี้

2.1.1 การเปรียบเทียบความถี่ในการแสดงพฤติกรรมของครูที่ได้จัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศในชั้นเรียนแยกตามรายวิชา ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์ทั่วไป

2.1.2 เนื้อหาหรือเรื่องที่ครูเลือกนำมาบูรณาการการรู้สารสนเทศในแต่ละรายวิชา

2.1.3 วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ครูเลือกใช้ในการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศในรายวิชาของตนเอง

2.1.4 กิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูเลือกใช้ในการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศ

2.1.5 ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการจัดการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศ

2.1.1 การเปรียบเทียบความถี่ในการแสดงพฤติกรรมของครูที่ได้จัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศในชั้นเรียนแยกตามรายวิชา ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์ทั่วไป

การรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนรายวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป แสดงได้ดังตาราง 18

ตาราง 18 การรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนจำแนกตามรายวิชา

รายวิชา	n	$\bar{X}$	SD	แปลผล
ฟิสิกส์	39	3.06	0.41	จัดการเรียนรู้บูรณาการบ่อยครั้ง
เคมี	45	3.07	0.47	จัดการเรียนรู้บูรณาการบ่อยครั้ง
ชีววิทยา	39	3.08	0.48	จัดการเรียนรู้บูรณาการบ่อยครั้ง
วิทยาศาสตร์ทั่วไป	54	3.07	0.48	จัดการเรียนรู้บูรณาการบ่อยครั้ง
รวม	177	3.07	0.46	จัดการเรียนรู้บูรณาการบ่อยครั้ง

จากตาราง 18 การรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนรายวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป สะท้อนให้เห็นว่า ครูที่สอนวิทยาศาสตร์รายวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไปในสถานการณ์ปัจจุบัน ได้มีการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศบ่อยครั้ง

การเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ที่รับผิดชอบจัดการเรียนรู้ในสถานการณ์ปัจจุบันแยกตามรายวิชา ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป โดยวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทิศทางเดียว (One-Way ANOVA) แสดงได้ดังตาราง 19

ตาราง 19 ผลการเปรียบเทียบการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้อุตสาหกรรมเกษตรกรรมของครูวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนจำแนกตามรายวิชา

รายวิชาที่สอน	แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ฟิสิกส์	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	3	.004	.001	.006	.999
เคมี		173	36.922	.213		
ชีววิทยา		176	36.926			
วิทยาศาสตร์ทั่วไป						

$$p < 0.05$$

จากตาราง 19 แสดงให้เห็นว่า ครูที่สอนรายวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป ได้สะท้อนให้เห็นถึงการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้อุตสาหกรรมเกษตรกรรมที่ให้นักเรียนในชั้นเรียนบ่อยครั้งไม่แตกต่างกัน

2.1.2 เนื้อหาหรือเรื่องที่ครูเลือกนำมาบูรณาการการรู้สารสนเทศในแต่ละรายวิชา การรับรู้ของครูเกี่ยวกับเนื้อหาหรือเรื่องที่ครูเลือกนำมาบูรณาการการรู้สารสนเทศในรายวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ฟิสิกส์ เคมี และวิทยาศาสตร์ทั่วไป ที่ได้จากการตอบแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้ทำการจัดกลุ่มเนื้อหา แล้วจึงคำนวณหาความถี่และร้อยละ แสดงได้ดังตาราง 20

ตาราง 20 การรับรู้ของครูเกี่ยวกับเนื้อหาหรือเรื่องที่เหมาะสมต่อการบูรณาการการรู้สารสนเทศในแต่ละรายวิชา

รายวิชา	เนื้อหาหรือหัวข้อที่เหมาะสมต่อการบูรณาการการรู้สารสนเทศ	ความถี่ (f)	ร้อยละ
วิทยาศาสตร์ทั่วไป (n = 18)	โลกและดาราศาสตร์	1	36.84
	- ลมฟ้าอากาศ	1	
	- บรรยากาศ	1	
	- เอกภพและระบบสุริยะ	1	
	- การดูดาว การค้นพบสิ่งใหม่บนท้องฟ้า	1	
	- ภัยพิบัติทางธรรมชาติ	1	
	- ภาวะโลกร้อน	1	

ตาราง 20 (ต่อ)

รายวิชา	เนื้อหาหรือหัวข้อที่เหมาะสมต่อ การบูรณาการการรู้สารสนเทศ	ความถี่ (f)	ร้อยละ
วิทยาศาสตร์ทั่วไป (ต่อ) (n = 18)	สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต - เซลล์ของสิ่งมีชีวิต - การสืบพันธุ์	2 2	21.05
	ระบบนิเวศและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ	2	10.53
	แรงและการเคลื่อนที่	2	10.53
	การผลิตกระแสไฟฟ้าและการประหยัดพลังงาน	2	10.53
	พืช	1	5.26
ฟิสิกส์ (n = 31)	โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ - ดาราศาสตร์ - โลกและการเปลี่ยนแปลง - จุดดับบนดวงอาทิตย์ - เทคโนโลยีอวกาศ - ดาวเทียม	3 2 1 1 1	25.80
	แรงและการเคลื่อนที่	8	25.80
	งานและพลังงาน	6	19.35
	ไฟฟ้า - ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ - ไฟฟ้าสถิตย์ - ไฟฟ้ากระแสตรง - ไฟฟ้ากระแสสลับ	3 1 1 1	19.35
	คลื่น - คลื่น - คลื่นเสียง - คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	1 1 1	9.67

ตาราง 20 (ต่อ)

รายวิชา	เนื้อหาหรือหัวข้อที่เหมาะสมต่อการบูรณาการการรู้สารสนเทศ	ความถี่ (f)	ร้อยละ
เคมี (n = 24)	เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์และผลิตภัณฑ์		
	- ปิโตรเลียม	2	
	- การสำรวจขุดเจาะน้ำมัน เชื้อเพลิง ซากดึกดำบรรพ์	2	25.00
	- พอลิเมอร์	2	
	ตารางธาตุและวิวัฒนาการของตารางธาตุ	3	
	- โครงสร้างอะตอม	2	20.84
	สารเคมีในชีวิตประจำวัน	2	
	- เคมีกับอาหาร	1	16.67
	- เคมีสิ่งแวดล้อม	1	
	เคมีอินทรีย์และสารชีวโมเลกุล	3	12.50
ชีววิทยา (n = 21)	ธาตุและสารประกอบ		
	- ธาตุและสารประกอบในสิ่งมีชีวิต	1	8.33
	- ประโยชน์ของธาตุและสารประกอบ	1	
	หัวข้ออื่นๆ		
	- พันธะเคมี	1	4.17
	- สมดุลเคมีในสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	1	4.17
	- อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี	1	4.17
	- ปริมาณสารสัมพันธ์	1	4.17
	การรักษาคุณภาพของสิ่งมีชีวิต	1	
	- การย่อยอาหาร	1	19.05
	- การขับถ่าย	1	
	- การหายใจ	1	
	ร่างกายของเรา	1	
	- ระบบประสาท	1	19.05
	- ต่อมน้ำลาย	1	
	- การเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิต	1	

ตาราง 20 (ต่อ)

รายวิชา	เนื้อหาหรือหัวข้อที่เหมาะสมต่อ การบูรณาการการรู้สารสนเทศ	ความถี่ (f)	ร้อยละ
ชีววิทยา (ต่อ) (n = 21)	ความหลากหลายทางชีวภาพ	3	14.28
	การศึกษาชีววิทยาและชีวจริยธรรม	3	14.28
	ระบบนิเวศ	1	14.28
	- ทรัพยากรธรรมชาติ	1	
	- มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม	1	
	พันธุศาสตร์และเทคโนโลยีชีวภาพ	3	14.28
	โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์	1	9.52

จากตาราง 20 จากความคิดเห็นของครู พบว่า เนื้อหาหรือหัวข้อที่เหมาะสมต่อการบูรณาการการรู้สารสนเทศตามการรับรู้ของครูในรายวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปและรายวิชาฟิสิกส์ คือ เนื้อหาเรื่องโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ คิดเป็นร้อยละ 36.84 และ 25.80 ตามลำดับ เนื้อหาที่เหมาะสมรองลงมาในรายวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปคือ สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และแรงและการเคลื่อนที่ คิดเป็นร้อยละ 21.05 10.53 และ 10.53 ตามลำดับ เนื้อหาที่เหมาะสมรองลงมาในรายวิชาฟิสิกส์ คือ แรงและการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน และไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 25.80 19.35 และ 19.35 ตามลำดับ เนื้อหาที่เหมาะสมในรายวิชาเคมีคือ เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์และผลิตภัณฑ์ ตารางธาตุและวิวัฒนาการของตารางธาตุ สารเคมีในชีวิตประจำวัน และเคมีอินทรีย์และสารชีวโมเลกุล คิดเป็นร้อยละ 25.00 20.84 16.67 และ 12.5 ตามลำดับ เนื้อหาที่เหมาะสมในรายวิชาชีววิทยาคือ การรักษาคุณภาพของสิ่งมีชีวิต ร่างกายของเรา ความหลากหลายทางชีวภาพ และการศึกษาชีววิทยาและชีวจริยธรรม คิดเป็นร้อยละ 19.05 19.05 14.28 และ 14.28 ตามลำดับ

การรับรู้ของครูเกี่ยวกับเนื้อหาหรือเรื่องที่ครูเลือกนำมาบูรณาการการรู้สารสนเทศในแต่ละรายวิชาที่ได้จากการสนทนากลุ่ม

เนื้อหาหรือเรื่องที่ครูวิทยาศาสตร์แสดงความคิดเห็นตรงกันว่า วิทยาศาสตร์ทุกเนื้อหาสามารถนำมาบูรณาการการรู้สารสนเทศได้ โดยขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหาและความเหมาะสมของสารสนเทศกับเนื้อหาเป็นสำคัญ ซึ่งแต่ละรายวิชาได้แสดงความคิดเห็นแตกต่างกัน ดังต่อไปนี้

1. รายวิชาฟิสิกส์ การสอดแทรกสารสนเทศนั้นขึ้นอยู่กับรูปแบบของสารสนเทศที่จะนำมาใช้กับเนื้อหาประกอบกับการออกแบบกิจกรรมในห้องเรียน โดยมีวัตถุประสงค์ที่ต้องการจะวัดเพื่อใช้ประเมินผล ดังข้อความจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้

“ทุกบท ทุกเรื่อง สามารถใช้แหล่งข้อมูลสารสนเทศมาเชื่อมโยงในการสอนได้อยู่แล้วขึ้นอยู่กับว่าจะหยิบมาในรูปแบบไหน อยู่ที่จุดประสงค์ที่ต้องการจะวัด เช่น วัดเป็นรายคนก็ต้องสั่งงานเป็นรายคนเพื่อดูทักษะในเรื่องการวิเคราะห์ข้อมูล หรือการเลือกใช้แหล่งสารสนเทศที่ถูกต้อง แต่ถ้าเราสั่งงานกลุ่มจะได้ทักษะมากกว่านั้น”

(Phy1)

“ขึ้นอยู่กับรูปแบบกิจกรรมในห้องเรียน”

(Phy3)

“เนื้อหาเรื่องนิวเคลียร์น่าจะเหมาะสม ถ้าเป็นเนื้อหาทางด้านบรรยายเราก็ไปที่แหล่งเรียนรู้เลย ประกอบกับให้ทำรายงาน แต่ในรูปแบบใดก็ได้ ให้เด็กเลือกใช้สารสนเทศที่ตนเองสนใจ ทำเป็นรายงานหรือนำเสนอเป็นรูปแบบอื่นก็น่าจะพัฒนาทั้งด้านการรู้สารสนเทศและด้านวิชาการไปด้วยค่ะ เรื่องอื่นก็คือสอนแทบทั้งหมด แต่ถ้าบางเรื่องที่มีแหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสมก็พาไปเลย”

(Phy2)

2. รายวิชาเคมี เน้นไปที่เนื้อหาที่เป็นนามธรรมหรือมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจที่ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้

“จำเป็นทุกเนื้อหาในรายวิชาเคมีค่ะ ที่จะนำสารสนเทศมาสอดแทรกในการเรียนการสอนทุก ๆ เรื่อง ไม่ว่าจะเป็นอะตอม พันธะเคมี หรือในเรื่องของปฏิกิริยาเคมี”

(Chem1)

“รายวิชาเคมี นอกจากจะทำการทดลอง ได้จากการอ่าน ยังจำเป็นจะต้องสร้างความเข้าใจในเชิงรูปร่าง สร้างความคิดจากสิ่งที่มองไม่เห็น เช่น เรื่องของโครงสร้างอะตอม รูปร่างโมเลกุลทั้งหลาย สารอินทรีย์ทั้งหลาย สารบางอย่างที่มันมีขนาดเล็กมากจนไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าสามารถจะใช้ในการสร้าง เราจะทำยังไงให้เด็กมองเห็นภาพ และก็เข้าใจสิ่งที่เด็กได้เรียนรู้อย่างชัดเจน จำเป็นจะต้องใช้สารสนเทศสร้างความเข้าใจให้กับเด็กให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น”

(Chem3)

3. รายวิชาชีววิทยา ทุกเนื้อหาของชีววิทยาสามารถนำมาบูรณาการการรู้สารสนเทศได้ โดยต้องคำนึงถึงการเลือกใช้สารสนเทศที่หลากหลายให้เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหาด้วย ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้

“แทรกได้หมด แต่ต้องดูบริบทของเนื้อหาว่าจะใช้สารสนเทศใด เช่น เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมที่ฟีสอนอยู่ จะเน้นเกี่ยวกับการคำนวณ สารสนเทศที่ควรแทรกก็ต้องเป็นแบบฝึกหัดใช้ไหม เทคนิคการทำโจทย์ เราต้องหาแบบฝึกหัดที่หลากหลาย ถ้า

เป็นเรื่องวิวัฒนาการเราก็จะต้องไปเน้นเนื้อหาที่ลงลึก ภาพประกอบ สื่อมัลติมีเดีย แอนิเมชันก็จะทำให้ง่ายขึ้น นี่ก็จุดที่แตกต่างระหว่างเนื้อหา กับสารสนเทศที่เราสอดแทรกเข้าไป”

(Bio4)

4. รายวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ทุกเนื้อหาของรายวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปสามารถนำมาบูรณาการการรู้สารสนเทศได้ โดยสารสนเทศจะช่วยทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น และสารสนเทศยังสามารถทดแทนแหล่งเรียนรู้นอกสถานที่บางแห่งที่โรงเรียนไม่สามารถพานักเรียนไปเรียนรู้ด้วยตนเองได้ ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้

“ทุกเนื้อหาสามารถเอาสารสนเทศเข้าไปแทรกได้ทั้งหมด”

(ทุกคน)

“เด็กต้องไปสืบค้นข้อมูลที่ตนเองสนใจ เช่นเรียนไปแล้วอาจจะมีข้อสงสัย หรือสนใจเพิ่มขึ้น เด็กแต่ละคนก็就会有ความสนใจแตกต่างกัน ซึ่งก็จะไปหาข้อมูลเพิ่มเติมได้เองครับ เหมือนกับว่าสำคัญทุกเนื้อหาเลยครับ”

(Sci1)

“เนื้อหาโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ เรื่องเอกภพ สารสนเทศจะมีความสำคัญที่จะช่วยให้เด็กเกิดความเข้าใจได้มากขึ้น แทนที่เราบรรยายอย่างเดียว ถ้าเด็กได้เห็นภาพความเข้าใจหรือการสร้างองค์ความรู้ของเด็กก็อาจจะไม่มีประสิทธิภาพเท่ากับการได้ดูสารสนเทศที่มีการจำลอง หรือว่าได้จากสถานการณ์จริง แต่หากแหล่งเรียนรู้อยู่ไกล หรือบางอย่างที่ไม่เอื้อต่อการจัดกิจกรรม เราก็จำเป็นต้องใช้ข้อมูลสารสนเทศมาช่วย”

(Sci2)

วิทยาศาสตร์ทุกเนื้อหาสามารถสอดแทรกสารสนเทศได้ แต่มีความแตกต่างกันในแต่ละรายวิชา ขึ้นอยู่ธรรมชาติของรายวิชาในการนำสารสนเทศมาสอดแทรกในกระบวนการจัดการเรียนรู้ เพื่อสร้างความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยเนื้อหาที่ครูวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นสอดคล้องกันจากการตอบแบบสอบถามและการสนทนากลุ่ม คือ เนื้อหาโลก ดาราศาสตร์และอวกาศในรายวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ในขณะที่รายวิชาเคมีครูมีความคิดเห็นแตกต่างกัน คือ เนื้อหาที่ได้จากการตอบแบบสอบถามครูคิดว่าเนื้อหาที่ครูเลือกจะบูรณาการส่วนใหญ่เป็นเนื้อหาที่ต้องท่องจำ และมีข้อมูลมากไม่สอดคล้องกับการสะท้อนการรับรู้ของครูที่ได้จากการสนทนากลุ่มที่คิดว่าเนื้อหาที่จะเลือกบูรณาการควรเป็นเนื้อหาที่มองไม่เห็นภาพและเข้าใจยาก

2.1.3 วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ครูเลือกใช้ในการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศในรายวิชาของตนเอง

การรับรู้ของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เลือกใช้ในการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศในรายวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยาที่ได้จากการตอบแบบสอบถาม โดยคิดเป็นความถี่และร้อยละ แสดงได้ดังตาราง 21

ตาราง 21 การรับรู้ของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เลือกใช้ในการจัดการเรียนรู้อบรมการการรู้สารสนเทศในรายวิชาของตนเอง
แยกตามรายวิชา

วิธีการจัดการเรียนรู้	วิทยาศาสตร์ทั่วไป (n=54)		ฟิสิกส์ (n=38)		เคมี (n=46)		ชีววิทยา (n=39)		เฉลี่ยรวม (n=177)	
	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ
1. การสืบเสาะหาความรู้	48	88.9	36	92.3	41	91.1	36	92.3	161	91.0
2. การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม	19	35.2	8	20.5	15	33.3	13	33.3	55	31.1
3. การใช้ปัญหาเป็นฐาน	26	48.1	19	48.7	18	40.0	19	48.7	82	46.3
4. การใช้โครงงานเป็นฐาน	24	44.4	11	28.2	19	42.2	21	53.8	75	42.4
5. การเรียนแบบร่วมมือ	28	51.9	20	51.3	26	57.8	24	61.5	98	55.4
6. การจัดการเรียนรู้แบบชิปปา	6	11.1	5	12.8	6	13.3	2	5.1	19	10.7
7. การจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา	5	9.5	9	23.1	12	26.7	10	25.6	36	20.3
8. การจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม	33	61.1	23	59.0	23	51.1	25	64.1	104	58.8
9. การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ	32	59.3	18	46.2	26	57.8	21	53.8	97	54.8

จากตาราง 21 พบว่า การรับรู้ของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้ทุกสาขาวิชาที่เลือกใช้ในการจัดการเรียนรู้อบรมการการรู้สารสนเทศในชั้นเรียนมากที่สุด คือ การสืบเสาะหาความรู้ การจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การเรียนแบบร่วมมือ

และการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ คิดเป็นร้อยละ 91.0, 58.8, 55.4 และ 54.8 ตามลำดับ

การรับรู้ของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เลือกใช้ในการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศในรายวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ที่ได้จากการสนทนากลุ่ม แบ่งเป็น 5 ประเด็น ดังต่อไปนี้

1. ทุกรายวิชาวิทยาศาสตร์ กล่าวคือ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไปสามารถจัดการเรียนรู้ที่สอดแทรกการรู้สารสนเทศให้แก่นักเรียนได้ในทุกขั้นตอนของกระบวนการจัดการเรียนรู้ ทุกกิจกรรมการเรียนรู้ ขึ้นอยู่กับการนำเสนอและการจัดกิจกรรมของครู โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่สอดแทรกการรู้สารสนเทศนั้นจะเป็นลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้

“การจัดการเรียนการสอน ครูสามารถสอดแทรกการรู้สารสนเทศได้ตลอดเวลา โดยที่ครูอาจจะต้องเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ก่อนว่าจะสอดแทรกในขั้นไหน อาจจะเป็นขั้นนำสู่บทเรียน อาจจะเป็นการเอาคลิปวิดีโอมาให้นักเรียนดู หรืออาจจะเป็นขั้นการจัดการเรียนรู้ ถ้าแทรกตรงนี้ก็คือ ถ้าครูเลือกข้อมูลที่ดีแล้วให้นักเรียนสืบค้นมาด้วยมาบูรณาการกัน การเรียนการสอนนี้ก็จะเป็นการเรียนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนได้คิดเองโดยผ่านสารสนเทศที่สองฝ่ายช่วยกันนำมา ในขั้นสรุปอาจจะให้เด็กไปทำแบบฝึกหัดหรือค้นคว้าเพิ่มเติมในเว็บไซต์ที่ครูแนะนำ”

(Bio4)

“การแทรกสารสนเทศสามารถทำได้ใน กระบวนการจัดการเรียนการสอน อาจจะแทรกในส่วนของความรู้ที่ครูให้ หรือให้ความรู้หนึ่งแล้วให้แนวคิดที่อยากไปสืบค้นสารสนเทศนั้นต่อก็ได้ สามารถทำได้ซึ่งแล้วแต่ว่าจะให้นักเรียนไปสืบค้นในลักษณะไหน จัดกิจกรรมแบบไหน ทุกวิชาสามารถแทรกได้หมด”

(Bio3)

“วิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่อยู่ในชีวิตประจำวัน ในการนำเข้าสู่บทเรียนครูอาจจะแทรกการรู้สารสนเทศโดยการพูดคุยกับเขา ยกตัวอย่างจากประสบการณ์หรือความรู้รอบตัวภายในบ้าน”

(Sci3)

2. ครูที่สอนในรายวิชาฟิสิกส์ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำการรู้สารสนเทศเข้ามามีบทบาทในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชา เป็น 2 ประเด็น ดังต่อไปนี้

2.1 วิธีการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศที่เหมาะสมต่อการนำการรู้สารสนเทศเข้ามามีบทบาทในการจัดการเรียนรู้รายวิชาฟิสิกส์ คือ วิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเฉพาะวิธีการจัดการเรียนรู้ที่การรู้สารสนเทศได้สอดแทรกอยู่ภายในกระบวนการจัดการเรียนรู้นั้น ๆ แล้ว ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้

“วิธีการสอนที่น่าจะบูรณาการการรู้สารสนเทศเข้าไปได้น่าจะมีหลายอย่าง 5E 7E สะเต็ม Project-based Learning Problem-base Learning ก็จะมีการรู้สารสนเทศแทรกอยู่ในกิจกรรมไปในตัวแล้ว”

(Phy3)

2.2 การเลือกใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ จำเป็นต้องดูลักษณะของเนื้อหาที่สอนก่อน เพื่อให้สามารถเลือกวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้

“วิธีการสอนจำเป็นต้องดูบริบทก่อนว่าเนื้อหาที่สอนเป็นอย่างไร”

(Phy4)

ในรายวิชาฟิสิกส์ ครูแสดงความคิดเห็นว่า การจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศควรใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยการจะเลือกวิธีการสอนที่เจาะจงแบบใดจะต้องดูจากลักษณะของเนื้อหาที่จะสอน เพื่อความเหมาะสมของวิธีการจัดการเรียนรู้กับเนื้อหา

3. ครูที่สอนในรายวิชาเคมีได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำการรู้สารสนเทศเข้ามาบูรณาการในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชา เป็น 2 ประเด็น ดังต่อไปนี้

3.1 วิธีการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศมีหลากหลายวิธี ขึ้นอยู่กับลักษณะการเรียนรู้ของนักเรียน ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่มต่อไปนี้

“วิธีการมีได้หลากหลาย ขึ้นอยู่กับลักษณะของเด็กแต่ละคน เด็กบางคนเขาจะชอบนั่งฟัง บางคนจะชอบที่ว่าต้องลงมือทำ และอีกหลายๆ คนก็จะเป็นอีกหลายสไตล์หลายรูปแบบ ฉะนั้นวิธีการสอนคิดว่าอาจจะต้องพลิกแพลงปรับเปลี่ยนไปตามลักษณะของเด็ก หรืออาจจะดูว่าพยายามใช้วิธีการสอนให้ครอบคลุมรูปแบบการเรียนรู้ที่เด็กชอบโดยอาจจะให้ทำงานกลุ่ม มีวิธีการสอนที่หลากหลาย ฉะนั้นเหมือนกับว่าทุกอย่างขึ้นอยู่กับข้อมูลเบื้องต้นคือธรรมชาติของเด็ก เน้นไปในภาพรวมของเด็กในห้องนั้นว่ามีลักษณะแบบไหน”

(Chem4)

นอกจากวิธีการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศจะขึ้นอยู่กับลักษณะการเรียนรู้ของนักเรียนแล้ว ยังขึ้นอยู่กับความสามารถในการออกแบบกระบวนการที่นำสารสนเทศใส่ลงไปในทุกขั้นตอนของการจัดกิจกรรม เพื่อสนับสนุนพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนในการส่งเสริมให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้จากกระบวนการเรียนรู้จากการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้

“ทุกขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูเองสามารถที่จะสร้างสรรค์ออกแบบกระบวนการที่จะเอาสารสนเทศใส่ลงไปได้ ให้เด็กได้ ในทุกรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถที่จะบูรณาการสารสนเทศขึ้นอยู่กับศิลปะของครูว่าจะออกแบบใส่ลงได้อย่างไร อาจจะใช้สารสนเทศในการสนับสนุนในแง่ของการบรรยายช่วยให้ชัดเจนยิ่งขึ้น หรือออกแบบการ

สอน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ใช้สารสนเทศเพื่อสนับสนุนพฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็ก วิธีการสอนหรือรูปแบบการสอนที่จำเป็นจะต้องมีสารสนเทศอยู่ในการสอนเนี่ยแน่นอนก็คือการให้เด็กสร้างองค์ความรู้จากกระบวนการของ PBL ไม่ว่าจะเป็น Project-based Learning หรือ Problem-based Learning เด็กจำเป็นต้องใช้สารสนเทศในการหาทางเลือก วิธีการที่จะแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง”

(Chem3)

3.2 การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ทั้งในระดับกิจกรรมและหลักสูตรการบูรณาการการรู้สารสนเทศเป็นสิ่งจำเป็น เนื่องจากการบูรณาการการรู้สารสนเทศมีความเชื่อมโยงกับแนวคิดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา อีกทั้งการรู้สารสนเทศเป็นหนึ่งในตัวชี้วัด ที่บ่งชี้ให้เห็นว่านักเรียนเกิดทักษะ องค์ความรู้และคุณลักษณะทางวิทยาศาสตร์ตามที่ต้องการ ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้

“สารสนเทศถือเป็นส่วนหนึ่งในสะเต็ม กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ไม่ว่าจะเป็นในระดับกิจกรรมการเรียนรู้หรือในระดับหลักสูตรก็จำเป็นจะต้องบูรณาการการรู้สารสนเทศในสิ่งที่เราจะให้เด็กเรียนรู้ด้วย เพราะฉะนั้นการบูรณาการการรู้สารสนเทศเป็นกระบวนการที่จำเป็น มีความเชื่อมโยงกันโดยธรรมชาติ ไม่ว่าจะเป็นแนวคิดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หรือการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ก็มีความเชื่อมโยงกัน ทั้งวิทยาศาสตร์และสารสนเทศที่เราจะต้องจัดให้เด็ก ซึ่งมาตรฐานสะเต็มศึกษาที่กำลังจะออกมาเผยแพร่ เรื่องของการรู้สารสนเทศก็เป็นตัวชี้วัดหนึ่ง ในตัวมาตรฐานที่จะชี้ให้เห็นว่าเด็กเกิดทักษะ องค์ความรู้ คุณลักษณะตามที่เราต้องการให้เกิดจากการเรียนสะเต็มศึกษา”

(Chem3)

ในรายวิชาเคมี ครูแสดงความคิดเห็นว่า วิธีการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศมีหลากหลายวิธี เช่น การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน หรือการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เป็นต้น การจะเลือกใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบใด ขึ้นอยู่กับลักษณะการเรียนรู้ของนักเรียนและความสามารถในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ของครู ซึ่งการออกแบบกิจกรรมนั้นแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ คือ การออกแบบเพื่อนำสารสนเทศมาใช้ประกอบการบรรยายของครูให้ชัดเจนขึ้น และการออกแบบกิจกรรมโดยใช้สารสนเทศสนับสนุนพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งการออกแบบกิจกรรมเช่นนี้ เป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ นักเรียนจะเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

4. ครูที่สอนในรายวิชาชีววิทยาได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำการรู้สารสนเทศเข้ามาบูรณาการในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชา เป็น 5 ประเด็น ดังต่อไปนี้

4.1 วิธีการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา โดยยึดหลักการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้

“ไม่มีวิธีการจัดการเรียนรู้ใดเหมาะสมที่สุด ขึ้นอยู่กับเนื้อหา”

(Bio1) และ (Bio3)

“ขึ้นอยู่กับเนื้อหาในแต่ละบทว่าเหมาะสมกับวิธีการจัดการเรียนรู้ใด เราต้องอิงหลักในปัจจุบันว่า ครูพูดให้น้อย นักเรียนพูดเยอะ นักเรียนสืบค้นเยอะ ก็คือเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น inquiry สืบสอบ 5E model 7E model หรือแม้แต่วิธีการสอนแบบทดลอง เป็นต้น เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้โดยให้นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ จะใช้วิธีการใดก็ตามขึ้นอยู่กับเนื้อหา”

(Bio4)

4.2 การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้แบบโครงงาน เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่จำเป็นต้องใช้การรู้สารสนเทศเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ และเป็นวิธีที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกการรู้สารสนเทศที่ดี ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้

“สะเต็มกับโครงงานนี่ก็เห็นชัด ทำให้เด็กมีทักษะการรู้สารสนเทศแบบเห็นเลยว่าเด็กรู้เข้าใจ”

(Bio2)

“สะเต็มสามารถประมวลผลความสามารถด้านการรู้สารสนเทศของนักเรียนออกมาแล้ว เป็นสิ่งที่เห็นได้ชัดเจน ซึ่งกระบวนการเรียนการสอนแบบนี้ส่งเสริมให้เด็กใช้สารสนเทศได้จริงกว่าที่จะให้ทำรายงาน”

(Bio1)

4.3 การมอบหมายให้นักเรียนทำโครงงานหรือสร้างโมเดลนั้น ส่วนใหญ่จะสรุปส่งตอนปลายเทอม ระหว่างเทอมนั้นครูต้องฝึกให้นักเรียนมีพื้นฐานการรู้สารสนเทศภายในห้องเรียนก่อน คล้ายกับการวิจัยและพัฒนานักเรียนภายใต้การจัดการเรียนรู้ภายในห้องเรียน เพื่อให้นักเรียนมีการรู้สารสนเทศที่ชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนทำโครงงานและโมเดลได้อย่างสมบูรณ์ในท้ายที่สุด ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้

“โครงงานก็เหมือนกัน แต่ก่อนที่จะเราไปถึงตรงนั้นเราต้องฝึกเด็กในห้องก่อน อาจจะถามคำถามให้เด็กอยากรู้ที่นอกเหนือจากในบทเรียนแล้ว ให้เด็กไปสืบค้นเราก็จะทราบได้ว่า เด็กสามารถสืบค้นได้แล้วก็สามารถมานำเสนอให้เราได้อย่างถูกต้อง”

(Bio3)

“ก่อนที่จะไปถึงโครงงานแล้วก็โมเดลต่าง ๆ เด็กต้องถูกฝึกในห้องก่อนให้มีพื้นฐาน อย่างที่ผมบอกที่ต้อง R&D (วิจัยและพัฒนา) ก่อน ครูต้องมาดู สอนเขาไปเรื่อย ๆ แล้วจะได้รู้ว่าต้องปรับตรงไหน พอไปถึงจุดสุดท้าย เพราะโปรเจกต์จะออกมาท้ายเทอม ตัวโมเดลก็จะออกมาท้ายเทอม แต่ระหว่างที่จะไปถึงตรงนั้นเราต้องฝึกอย่างที่ว่า Bio3 ได้กล่าวไว้ว่า ต้องฝึกในห้องเรียนให้เขาเกิดทักษะในการรู้สารสนเทศ เมื่อเขารู้อย่างชัดเจน เขาจะรู้วิธีการหาข้อมูลอื่น ๆ รู้ว่าเว็บนี้ควร เว็บนี้ไม่ควร สุดท้ายพอโปรเจกต์ออกมาก็จะสมบูรณ์ จากการที่เด็กได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ประกอบการทำโปรเจกต์นั้น”

(Bio4)

4.4 ครูเป็นผู้มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการรู้สารสนเทศของนักเรียน กิจกรรมที่ครูต้องการจะฝึกให้นักเรียนมีการรู้สารสนเทศนั้น ควรจะเป็นเนื้อหาที่เราสอน ค่อยๆ ฝึกการรู้สารสนเทศให้นักเรียนเกิดการพัฒนาทีละเล็กละน้อย โดยครูจะต้องให้ผลสะท้อนกลับ (Feedback) ให้นักเรียนทราบถึงความสามารถของตนเอง ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้

“กิจกรรมอะไรที่เราจะฝึกการรู้สารสนเทศของเด็ก ง่ายที่สุดก็คือ เนื้อหาที่เราจะเข้าไปสอน แต่เราค่อย ๆ ฝึกไปที่ละนิด ในช่วงแรกที่เราให้เด็กไปสืบค้น เด็กจะได้ข้อมูลมาตรงสเปคเราไหม แหล่งข้อมูลที่เขาเอามา แหล่งอ้างอิงเนี่ยน่าเชื่อถือไหม เราให้ผลสะท้อนกลับ เนื้อหาต่อไปหรือหัวข้อย่อยต่อไปที่เราจะสอน เขาไปสืบค้นข้อมูลมายังเหมือนเดิมหรือมีการพัฒนาขึ้นอย่างไร เราสามารถวิเคราะห์ได้ตามรายคนเลยแล้วก็มองในภาพรวม แล้วครูก็ต้องเก็บข้อมูลนี้ไว้เพื่อนำไปใช้ในรุ่นต่อไป เหมือนเราทำการวิจัยไปในตัว อยากรู้ก็ตาม ครูต้องให้ผลสะท้อนกลับ ไม่ใช่ให้นักเรียนไปสืบค้นมาแต่ครูไม่มาดู ถึงแม้ให้งานไปก็ไม่ได้ผล ครูเป็นผู้ที่ใกล้ชิดและเป็นผู้ที่ มีบทบาทในการฝึกนักเรียน การที่นักเรียนจะรู้สารสนเทศมากน้อยแค่ไหนก็ขึ้นอยู่กับครู”

(Bio4)

4.5 การจัดกิจกรรมให้นักเรียนภายในห้องเรียนโดยที่ครูเป็นผู้เตรียม ข้อมูลสารสนเทศ ครูชีววิทยาได้มีความคิดเห็นแตกต่างกันออกไป

ประการแรกคือ ข้อมูลสารสนเทศที่ครูเตรียมให้ถือเป็นแหล่งเรียนรู้ ขึ้นอยู่กับกิจกรรมหรือกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู อยากรู้ก็ตามทำให้นักเรียนไม่ได้ฝึกความสามารถด้านการสืบค้นและเลือกสารสนเทศ จึงควรจะให้นักเรียนสืบค้นเพิ่มเติมด้วย ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้

“แหล่งข้อมูลไม่ว่าจะเป็นครูเตรียมหรือว่ามีอยู่ในห้องแล้วทุกอย่างเป็นแหล่งเรียนรู้หมด ตรงนี้ขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ครูจะนำมาใช้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ครูจะใช้ทำอย่างไร ให้นักเรียนเข้ากลุ่มแล้วช่วยกันคิดให้เกิดการเรียนรู้ แล้วสุดท้ายครูก็ต้องให้นักเรียนไปสืบค้นต่อเพราะแหล่งข้อมูลมันไม่ได้มีแค่นี้”

(Bio4)

“ถ้าครูจัดกิจกรรมให้เด็ก ครูจะต้องเป็นผู้มีความรู้ในสารสนเทศ เยอะมาก ถ้าเราจัดกิจกรรมให้มันจบในห้อง เด็กก็จะมีความรู้แค่การนำมาใช้แต่ไม่มีการเลือกใช้ ถ้าเกิดว่ามีการสืบค้นเพิ่มเติมก็คือเด็กสามารถไปเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม”

(Bio3)

ประการที่สอง คือ การที่ครูเตรียมสารสนเทศให้แก่ นักเรียนภายในห้องเรียนสามารถช่วยให้นักเรียนเลือกใช้สารสนเทศได้จากสื่อที่หลากหลายที่ครูได้จัดเตรียมไว้ให้ เป็นการช่วยลดการสิ้นเปลืองเวลาในกระบวนการสืบค้นของนักเรียน และยังสามารถจำลองทักษะที่ต้องการฝึกให้แก่ นักเรียนได้อีกด้วย ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้

“การที่ครูเอาเอกสารทุกอย่างมาอยู่ในห้องแล้วให้เด็กสืบค้นในนั้นความจริงนี่เป็นการให้เด็กรู้จักเลือกใช้สารสนเทศ สมมติว่าเราจัดกิจกรรมที่เหมาะสม ยกตัวอย่างเช่น เราสอนเรื่องนี้อยู่แล้ว เรามีหนังสือ เอกสาร หรือชาร์ต ให้เด็กอ่านประมวลผล แล้วนำเสนอในรูปแบบของ mind mapping เพื่อเชื่อมโยงความคิดว่าได้เลือกข้อมูลจากหลาย ๆ ส่วนมา แล้วประมวลผลก็ถือว่าโอเค แต่ถ้าเด็กอยากจะรู้มากกว่านี้ เราก็แนะนำว่าไปค้นเพิ่ม”

(Bio2)

“เห็นด้วยกับการที่ถ้าครูเป็นคนเตรียมทุกอย่างให้อยู่ในห้องเรียน กำลังมองว่าเป็นการลดปัญหาเรื่องเวลามากกว่า เรื่องเวลากับการจัดการความรู้ของนักเรียน ถ้าครูเตรียมทุกอย่างให้ คำว่าเตรียมให้หมายถึงเตรียมสื่อให้นักเรียนสืบค้นในห้องเรียน มันก็ทำให้เกิดการจำลองการฝึกทักษะการสืบค้น การสร้างทักษะด้วยตนเองในห้องเรียน เมื่อมีทักษะในห้องเรียนแล้ว เมื่อไปข้างนอกนักเรียนก็จะใช้ทักษะนี้ไปทำต่อนอกห้องเรียนได้ เป็นการลดเวลา ลดการเดินทาง เช่น นักเรียนต้องเดินทางไปห้องสมุด ก็ลดเวลาตรงนั้นลง ก็ทำให้การจัดการเรียนการสอนในห้องเราเดินไปได้สะดวกในเวลาจำกัด”

(Bio1)

ในรายวิชาชีววิทยา ครูแสดงความคิดเห็นว่า ครูเป็นผู้มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการรู้สารสนเทศของนักเรียน เนื้อหาที่จะบูรณาการการรู้สารสนเทศควรจะเป็นเนื้อหาในบทเรียน โดยวิธีการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ วิธีการสอนแบบทดลอง การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาและการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่จำเป็นต้องใช้การรู้สารสนเทศเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ และเป็นวิธีที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกการรู้สารสนเทศที่ดี มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนเกิดการพัฒนารู้อสารสนเทศ โดยการจัดกิจกรรมในห้องเรียนแบบวิจัยและพัฒนา มอบหมายงานให้นักเรียนเพื่อเป็นการสร้างพื้นฐานความรู้ การรู้สารสนเทศให้แก่ นักเรียน ระหว่างนั้นก็มอบหมายให้นักเรียนทำโครงงาน หรือสร้างชิ้นงานสะสม เพื่อนำความรู้ที่ได้ฝึกฝนระหว่างภาคเรียนมาใช้แล้วตอนส่งท้ายภาคเรียน ซึ่งเป็นการฝึกการรู้สารสนเทศให้นักเรียนเกิดการพัฒนาเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดปีการศึกษา

5. ครูที่สอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำการรู้สารสนเทศเข้ามาบูรณาการในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชา ดังต่อไปนี้

5.1 วิธีการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีวิธีการที่หลากหลายซึ่งเน้นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 3E 5E และ 7E model การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เป็นต้น ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้

“วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ทั้ง 3E 5E และ 7E model”

(Sci1 Sci2 และ Sci4)

“ให้นักเรียนทำโครงการ เพราะเด็กต้องไปหาข้อมูลก่อนอยู่แล้ว ทุกขั้นตอนเลย โครงการถือว่าที่สุดแล้ว”

(Sci3)

“สะสมเป็นการวางแผน เป็นการเชื่อมโยงบูรณาการ เพราะฉะนั้นการที่เราเอาสารสนเทศจากแหล่งอื่น ๆ เช่น กราฟ ตาราง รูปภาพ หรือว่าอย่างอื่น มาให้เด็กในห้องเรียนแล้วก็จัดกิจกรรมก็จะช่วยให้มีการรู้สารสนเทศด้วย”

(Sci4)

ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป วิธีการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศสามารถใช้ได้หลากหลายวิธี เช่น การเรียนรู้แบบสืบเสาะ การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน และการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เป็นต้น ซึ่งเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ ได้รับการฝึกฝนการรู้สารสนเทศ เพื่อนำการรู้สารสนเทศนั้นมาสร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้

จากการสนทนากลุ่ม ครูทุกรายวิชาแสดงความคิดเห็นสอดคล้องกันคือ ไม่มีวิธีการจัดการเรียนรู้วิธีใดวิธีหนึ่งที่เหมาะต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศ แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ทุกรายวิชาลงความเห็นตรงกันคือ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E Model หรือ 7E Model) การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กระบวนการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา และการทดลอง เป็นต้น วิธีการจัดการเรียนรู้แบบที่กล่าวมามีกระบวนการที่ต้องใช้การรู้สารสนเทศในการสร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งการจะใช้วิธีการจัดการเรียนรู้วิธีใดนั้นขึ้นอยู่กับเนื้อหา ลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมไปถึงความสามารถในการออกแบบกิจกรรมของครู

2.1.4 กิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูเลือกใช้ในการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศ

การรับรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูเลือกใช้ในการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศในรายวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ที่ได้จากการตอบแบบสอบถาม โดยคิดเป็นความถี่และร้อยละ แสดงได้ดังตาราง 22

ตาราง 22 การรับรู้ของครูเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่ควรใช้ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศ

กิจกรรมการเรียนรู้	วิทยาศาสตร์ทั่วไป (n=54)		ฟิสิกส์ (n=38)		เคมี (n=46)		ชีววิทยา (n=39)		เฉลี่ยรวม (n=177)	
	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ
1. การสาธิต	37	68.5	32	82.1	35	77.8	27	69.2	131	74.0
2. การทดลอง	51	94.4	34	87.2	42	93.3	35	89.7	162	91.5
3. การสร้างผังความคิด	39	72.2	25	64.1	33	73.3	31	79.5	128	72.3
4. การบรรยายโดยใช้สื่อการสอนต่างๆ	39	72.2	28	71.8	37	82.2	33	84.6	137	77.4
5. การสร้างชิ้นงาน	31	57.4	19	48.7	31	66.7	32	82.1*	112	63.3
6. การจัดนิทรรศการ	12	22.2	7	17.9	9	20.0	14	35.9	42	23.7
7. การอภิปรายกลุ่ม	37	68.5	25	64.1	31	68.9	29	74.4	122	68.9
8. การระดมสมอง	33	61.1	25	64.1	27	60.0	22	56.4	107	60.5

ตาราง 22 (ต่อ)

กิจกรรมการเรียนรู้	วิทยาศาสตร์ทั่วไป (n=54)		ฟิสิกส์ (n=38)		เคมี (n=46)		ชีววิทยา (n=39)		เฉลี่ยรวม (n=177)	
	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ
9. การสร้างสถานการณ์จำลอง	21	38.9	10	25.6	14	31.1	11	28.2	56	31.6
10. การใช้แบบฝึกทักษะ	38	70.4	30	76.9	34	75.6	25	64.1	127	71.8
11. การค้นคว้าอิสระ	28	51.9	18	46.2	22	48.9	21	53.8	89	50.3
12. การศึกษานอกสถานที่	22	40.7	9	23.1	17	37.8	24	61.5*	72	40.7

จากตาราง 22 พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ตามการรับรู้ของครูวิทยาศาสตร์ที่ควรใช้ในการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศในชั้นเรียนมากที่สุด คือ กิจกรรมการทดลอง การบรรยายโดยใช้สื่อการสอนต่างๆ การสาธิต การสร้างผังความคิด และการอภิปรายกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 91.5, 77.4, 74.0, 72.3 และ 68.9 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามครูที่สอนรายวิชาชีววิทยาเลือกใช้กิจกรรมที่แตกต่างจากรายวิชาอื่นอย่างชัดเจน 2 กิจกรรม คือ การสร้างชิ้นงาน และ การศึกษานอกสถานที่ คิดเป็นร้อยละ 82.1 และ 61.5 ตามลำดับ

การรับรู้ของครูเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูเลือกใช้ในการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศในรายวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ที่ได้จากการสนทนากลุ่ม แยกตามรายวิชาได้ดังต่อไปนี้

1. ครูที่สอนในรายวิชาฟิสิกส์ได้เสนอว่า กิจกรรมการเรียนรู้ที่มอบหมายงานให้นักเรียนสืบค้น วิเคราะห์และเลือกแหล่งสารสนเทศ แล้วนำเสนอผลงาน โดยครูเป็นผู้กำหนดขอบเขตของเนื้อหาให้ชัดเจน และการพาไปศึกษาแหล่งเรียนรู้ มีส่วนช่วยให้นักเรียนได้ฝึกฝนการรู้สารสนเทศ ภายในและภายนอกห้องเรียน ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้

“มอบหมายงานให้นักเรียนทำ โดยอาจจะให้นักเรียนทำพาวเวอร์พอยต์ ไปหาข้อมูลจากแหล่งต่างๆ แล้วนำมาเสนอในชั้นเรียน”

(Phy4)

“ถ้าเป็นงานชิ้นใหญ่ก็อาจจะมอบหมายให้เด็กทำโครงการ หลังจากที่จบหน่วยการเรียนรู้นั้น ๆ”

(Phy3)

“แหล่งสารสนเทศที่น่าจะสำคัญคือแหล่งเรียนรู้ ถ้ามีโอกาสควรพานักเรียนไป เพื่อเป็นจุดเริ่มต้นของการรู้สารสนเทศอีกแบบหนึ่ง ยกตัวอย่างเช่น เรื่องหม้อแปลงไฟฟ้า อาจจะพาไปดูในส่วนของโรงงานไฟฟ้า เพื่อให้เห็นภาพลักษณ์ หม้อแปลงที่เป็นเครื่องขนาดใหญ่ในโรงไฟฟ้า หรือขนาดเล็กๆ ที่เขารวบรวมทุกอย่างไว้ให้เราเรียบร้อยแล้ว หรือวิชา โลก ดาราศาสตร์ จะมีศูนย์ตรวจวัดแผ่นดินไหวตรงคุรุบาศรีวิชัย ก็อาจจะให้เด็กไปเห็นของจริง”

(Phy1)

2. ครูที่สอนในรายวิชาเคมีได้เสนอว่า ควรใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียน การใช้สื่อหรือโปรแกรมจำลองสถานการณ์ (Simulation) การมอบหมายชิ้นงานให้นักเรียนเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งลักษณะชิ้นงานที่นักเรียนต้องใช้การรู้สารสนเทศในการสร้างชิ้นงาน เช่น แบบจำลองต่างๆ หรือวิดีโอ เป็นต้น รวมถึงการทัศนศึกษานอกสถานที่ ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้

“ครูอาจจะสร้างกลุ่มเฟสหรือกลุ่มไลน์ เวลาครูไปอบรมข้างนอก ก็จะส่งงานผ่านระบบนี้ ถ้าเด็กมีความรู้ในเรื่องสารสนเทศเขาก็จะสามารถเข้าถึงข้อมูลอันนี้ได้ เขาก็จะนำงานออกมาได้ ครูก็ลดเวลาเสียคาบสอนคาบนั้นไป แล้วเราก็ค่อยกลับมาสรุปอีกทีหนึ่ง”

(Chem2)

“การมอบหมายงานในการนำเสนอที่ให้อิสระทางความคิด ใครถนัดด้านไหน เช่น การสร้างโมเดล วิดีโอ หรือหนังสือ นักเรียนก็ต้องใช้การรู้สารสนเทศ”

(Chem2)

“ชิ้นงานส่วนใหญ่ที่เด็กทำออกมาก็ต้องใช้สารสนเทศหมด ไม่ว่าจะเป็นการปั้น หรือโมเดล อย่างน้อยที่สุดเด็กจะต้องไปดูรูปภาพรูปแบบ แล้วก็เอามาออกแบบเพื่อนำมาปั้น”

(Chem4)

“ในรายวิชาเคมีบางการทดลองที่อันตรายไม่สามารถให้นักเรียนปฏิบัติจริงได้ ตัวครูเองก็จะใช้โปรแกรม Yenka ให้เด็กทดลองในคอมพิวเตอร์ได้”

(Chem1)

“พอเราใช้เฟสบุ๊คเป็นหนทางหนึ่ง โดยการสั่งงานให้เขาได้ลองทบทวนแลกเปลี่ยนกัน เช่น หากคลิปวิดีโออธิบาย มีแอนิเมชัน (Animation) เขาก็เอามาหย่อนในเฟสลิงค์เข้าไป เพื่อนบางคนชอบดูก็จะเปิดดู แต่บางคนจะไม่เข้าใจ เราจะเห็นความแตกต่างของเด็กกับ

การที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อพวกนี้ ซึ่งแตกต่างกันตาม รูปแบบการเรียนรู้ของเขา ในขณะเดียวกัน ในเฟสกลุ่ม เราให้กระบวนการกลุ่มจะเห็นว่าเพื่อนช่วยเพื่อนและช่วยกันเปรียบเทียบข้อมูล จากนั้น ก็ช่วยกันสกัดมาว่าแนวคิดที่เขาได้ในแต่ละหัวเรื่องกับประเด็นที่เราหย่อนลิงค์ และสื่อเข้าไปให้เขา อธิบายในหัวข้อย่อยหัวข้อหนึ่ง ในขณะเดียวกันเด็กบางคนก็จะไปก๊อปมา ครูจะวิพากษ์วิจารณ์เข้าไปในนั้นว่า ความรู้ตรงนั้นมันตันไปนะ ยังอธิบายไม่ชัดเจนจะอาศัยวิธีนี้สอแตกการวิเคราะห์ เลือกใช้สื่อที่เกี่ยวข้องกัน”

(Chem4)

“การพาไปแหล่งเรียนรู้นอกสถานที่ช่วยให้นักเรียนได้ข้อมูลที่ติดจากประสบการณ์ตรงซึ่งนักเรียนชอบและสนุกมากกว่าการที่ครูเปิดคลิปวิดีโอให้ดู”

(Chem4)

3. ครูที่สอนในรายวิชาชีววิทยาได้เสนอ ให้ใช้สื่อที่หลากหลายที่ได้จากการรวบรวมและประมวลสารสนเทศที่น่าเชื่อถือ และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สืบค้นข้อมูล แล้วนำมาอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันภายในห้องเรียน ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้

“สารสนเทศอยู่รอบตัวอยู่แล้วไม่ว่าจะหนังสือประกอบ คำพูดของเรา พาวเวอร์พอยต์ที่เราใช้ คลิปวิดีโอต่าง ๆ ที่เราหามาเพิ่มเพื่อให้สารสนเทศนั้นเข้าถึงตัวนักเรียนง่ายขึ้น จากประสบการณ์ที่ได้สอนมาส่วนใหญ่จะไม่ได้เน้นให้นักเรียนเลือกสารสนเทศ แต่ครูเป็นผู้ประมวลสารสนเทศแล้วว่าอันนี้ดี จึงเลือกมาใช้สอแตกเพื่อสอนเด็ก”

(Bio1)

“ในการสืบค้นนักเรียนต้องได้ประเด็นที่ครูกำหนดให้มา แต่ใครอยากจะรู้เพิ่มเติมก็ได้ บางคนเขาอาจจะอยากรู้อีกว่านั่น เราก็จะต้องบอกเด็กไปเพิ่มเติมว่าใครที่อยากจะสืบค้นนอกเหนือจากที่ครูบอกก็ไปสืบค้นได้ เดี่ยวมาพูดคุยอภิปรายกันในห้อง บางคนเขาไม่พอกับความรู้แค่นี้ เราก็ไม่ได้ไปปิดโอกาสในการสืบค้นของเขา เด็กเขาอาจจะรู้เยอะกว่าเราก็ได้ บางทีเราไม่รู้ เราก็จะได้ความรู้ใหม่จากเด็กด้วย เป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ผมว่าตรงนี้ดีในการที่ให้เด็กสืบค้นและครูสืบค้น เราก็จะเรียนรู้ไปด้วยจากข้อมูลของเด็ก”

(Bio4)

“วิชาชีวจะมีปัญหาหนังสือแต่ละเล่มมีความแตกต่างกัน เพราะฉะนั้น เวลาในการจัดการเรียนการสอนก็จะให้เด็กนำหนังสือมาให้หมด เช่น อาจจะไปเรียนพิเศษมา หนังสืออ่านเสริมที่เป็นเนื้อหาเดียวกัน หลังจากนั้นพอเราสอนจะมีประเด็นขัดแย้งค่ะ เพราะหนังสือแต่ละเล่มไม่เหมือนกัน เราก็จะให้เด็กพูดหัวข้อของตัวเองมา แล้วเราก็จะมาคุยกันว่าของหนูมาจากหนังสือเล่มไหน แล้วเล่มไหนน่าเชื่อถือได้มากกว่ากัน ควรจะอ้างอิงเล่มไหน แล้วก็มีเล่มอ้างอิง วิชาชีวจะเจอปัญหานี้น้อยมากค่ะ”

(Bio2)

“ให้เด็กไปอ่านข่าวจะมีสื่อบางทางหนังสือพิมพ์เกี่ยวกับข่าวทางวิทยาศาสตร์อาจเป็นข่าวที่แปลก ๆ มาเล่าให้เพื่อนฟัง แล้วมาอภิปรายว่าเป็นไปได้ หรือเป็นไปได้หรือไม่ได้อย่างไร”

(Bio2)

4. ครูที่สอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปได้เสนอว่า กิจกรรมการเรียนรู้ภายในห้องเรียน ควรเน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติและฝึกฝนการรู้สารสนเทศ เช่น การระดมสมอง การอภิปราย การทดลอง เป็นต้น และควรใช้สื่อเพื่อให้ความรู้และสร้างความสนใจของนักเรียน ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้

“สืบเสาะหรือไม่ก็การระดมสมอง โดยนำสิ่งที่ทุกคนไปสืบค้นมา รวมกันเพื่อสรุปเนื้อหา”

(Sci1)

“จัดกิจกรรมในเรื่องของการอภิปราย นักเรียนจะได้จัดทำข้อมูลก่อนมานำเสนอให้เพื่อนร่วมกันอภิปราย”

(Sci2)

“การทดลอง สารสนเทศมีความสำคัญในเรื่องการจัดกระทำข้อมูล โดยให้นักเรียนจัดทำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง เพื่อวิเคราะห์ผลการทดลองในรูปของ กราฟ หรือตาราง เพื่อสรุปผลการทดลองต่อไป”

(Sci2)

“การให้เด็กไปค้นคว้าเนื้อหาก่อนเรียน โดยครูต้องกำหนดขอบเขตของเนื้อหา เมื่อถึงคาบต่อไปให้เด็กนำเสนอข้อมูลที่ได้ไปสืบค้นมา เพื่อจะฝึกฝนให้นักเรียนดูความถูกต้อง เหมาะสมของสารสนเทศที่เด็กเลือก”

(Sci1)

“ในเรื่องของสาร และปฏิกิริยา บางครั้งอาจเป็นอันตรายต่อเด็กในระดับ ม.ต้น แต่ถ้าเรามีสารสนเทศที่สามารถจะมาประกอบให้เด็กได้องค์ความรู้ และยังเป็นการสร้างความสนใจให้แก่เด็กได้”

(Sci2)

กิจกรรมที่ครูวิทยาศาสตร์แต่ละรายวิชาได้แสดงความคิดเห็น พบว่า สิ่งที่ครูทุกรายวิชาพูดถึงในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คือ การมอบหมายงานให้นักเรียน เช่น การสืบค้น และการสร้างชิ้นงาน จะทำให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะการรู้สารสนเทศ ซึ่งลักษณะของชิ้นงานในแต่ละรายวิชาจะมีลักษณะเฉพาะของตนเอง นอกจากนี้ การพานักเรียนไปศึกษาแหล่งเรียนรู้นอกสถานที่ และการใช้สื่อในการจัดกิจกรรม จะทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่เรารู้มากขึ้น

2.1.5 ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการจัดการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้

สารสนเทศ

การรับรู้ของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการจัดการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศ โดยคิดเป็นความถี่และร้อยละ แสดงได้ดังตาราง 23



ตาราง 23 การรับรู้ของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการจัดการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศ

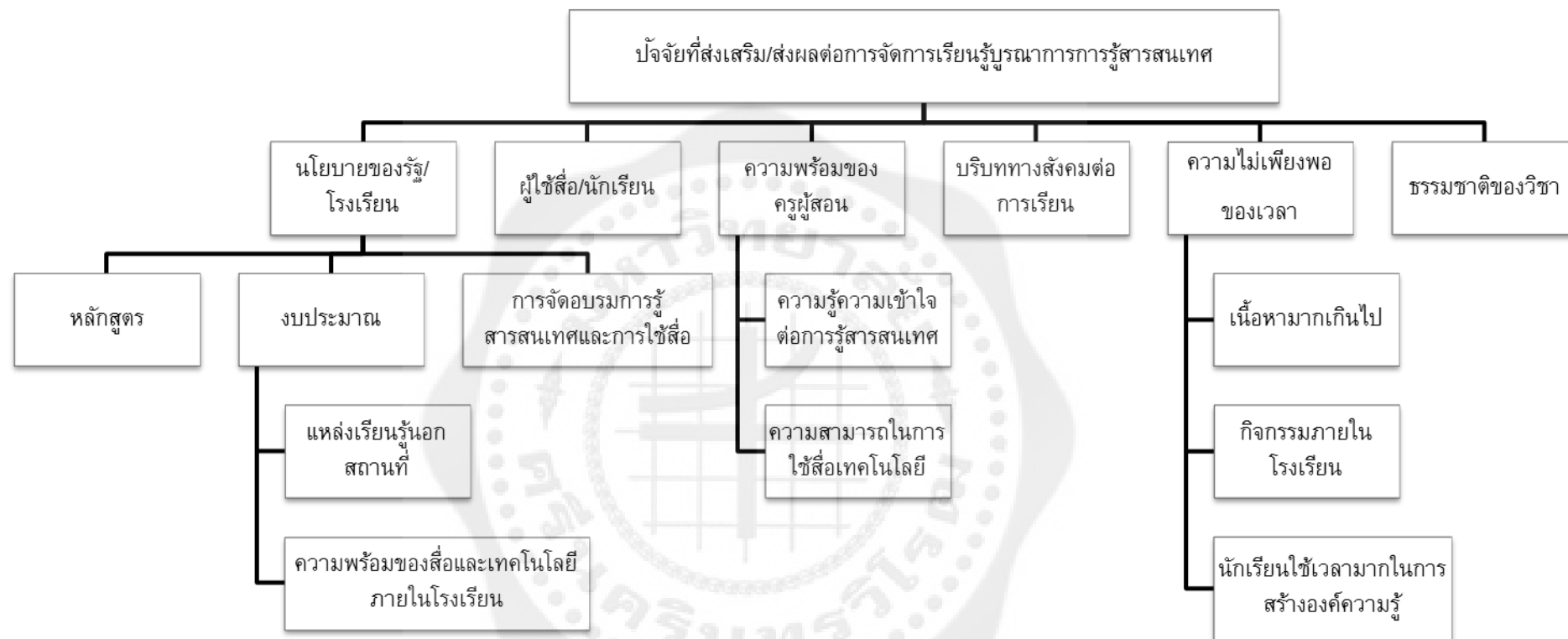
ปัจจัยที่เป็นอุปสรรค	วิทยาศาสตร์ทั่วไป (n=54)		ฟิสิกส์ (n=38)		เคมี (n=46)		ชีววิทยา (n=39)		เฉลี่ยรวม (n=177)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. การใช้ห้องสมุด	16	29.6	11	28.2	18	40.0	13	33.3	58	32.8
2. การใช้คอมพิวเตอร์นอกเวลาราชการ	37	68.5	24	61.5	35	77.8	21	53.8	117	66.1
3. จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนไม่เพียงพอ	31	57.4	26	66.7	23	51.1	25	64.1	105	59.3
4. เวลาไม่มีเพียงพอต่อการนำการรู้สารสนเทศเข้าไปบูรณาการกับเนื้อหารายวิชา	36	66.7	21	53.8	21	46.7	21	53.8	99	55.9
5. ความรู้ ความเข้าใจของครูเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศไม่เพียงพอ	16	29.6	4	10.3	10	22.2	7	17.9	37	20.9
6. เนื้อหาในรายวิชาที่สอนมากจนไม่สามารถบูรณาการการรู้สารสนเทศได้	15	27.8	6	15.4	14	31.1	10	25.6	45	25.4
7. ไม่สามารถนำการรู้สารสนเทศเข้าไปบูรณาการกับเนื้อหาวิชาได้	10	18.5	3	7.7	3	6.7	5	12.8	21	11.9
8. อุปกรณ์ช่วยสอนในการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศไม่เพียงพอ	26	29.6	20	51.3	21	46.7	20	51.3	87	49.2

จากตาราง 23 พบว่า ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการจัดการจัดการเรียนรู้บูรณาการ การรู้สารสนเทศตามการรับรู้ของครูมากที่สุด คือ ปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์นอกเวลาราชการ จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนไม่เพียงพอ เวลาไม่มีเพียงพอต่อการนำการรู้สารสนเทศ เข้าไปบูรณาการกับเนื้อหารายวิชา และอุปกรณ์ช่วยสอนในการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้ สารสนเทศไม่เพียงพอ คิดเป็นร้อยละ 66.1, 59.3, 55.9 และ 49.2 ตามลำดับ

ปัจจัยที่ส่งเสริมหรือส่งผลต่อการนำการรู้สารสนเทศเข้ามามีบูรณาการในการ จัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนที่ได้จากการสนทนากลุ่ม

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหาจากบทสนทนากลุ่มในทุกรายวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป เมื่อสังเคราะห์ข้อมูลออกมาแล้วจะเห็นว่าทั้งปัจจัยส่งเสริมและ ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคนั้น มีความเชื่อมโยงและส่งผลกระทบกัน สามารถสรุปประเด็นหลักได้เป็น 6 ประเด็น ตามภาพประกอบ 3





ภาพประกอบ 3 แผนผังแสดงปัจจัยที่ส่งเสริม/ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศ

1. ปัจจัยด้านนโยบายของรัฐบาลและนโยบายของโรงเรียน

จากการสนทนากลุ่ม ครูวิทยาศาสตร์ได้แสดงความคิดเห็นว่า ปัจจัยด้านนโยบายของรัฐไม่ได้เป็นปัจจัยที่ส่งผลโดยตรงต่อการจัดการเรียนรู้อบรมและการรู้สารสนเทศ แต่ส่งผลต่อปัจจัยอื่นๆ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้มีความเชื่อมโยงและส่งผลกระทบโดยตรงต่อการจัดการเรียนรู้อบรมและการรู้สารสนเทศ ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้

“ปัจจัยด้านนโยบายของรัฐบาลและผู้บริหารมีความสำคัญมาก ถ้าผู้บริหารไม่มีนโยบายเราก็ทำอะไรได้ยากขึ้น แต่ถ้าท่านมีนโยบายที่จะสนับสนุนทางด้านการรู้สารสนเทศ คิดว่าปัจจัยอื่นก็จะไปด้วยกันหมด”

(Chem1)

อีกทั้งนโยบายเป็นได้ทั้งปัจจัยที่ส่งเสริมและปัจจัยที่เป็นอุปสรรค โดยส่งผลกระทบต่อปัจจัยด้านอื่น ๆ เช่น นโยบายของโรงเรียน หลักสูตร และงบประมาณสนับสนุน ดังจะกล่าวถึงแต่ละประเด็นต่อไปนี้

1.1 นโยบายของรัฐบาลส่งผลต่อนโยบายของโรงเรียน โดยโรงเรียนจะถูกผลักดันและดำเนินงานสนองความต้องการของการวางโครงการของรัฐบาล เช่น โครงการลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้และความพร้อมด้านกลุ่มประเทศอาเซียน การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เป็นต้น เหล่านี้ล้วนส่งผลกระทบต่อจัดการเรียนรู้อยู่ภายในห้องเรียน ในด้านเวลาสอน การเตรียมการสอน และการเพิ่มภาระงานพิเศษของครู

1.2 นโยบายของโรงเรียนยังส่งผลต่อการจัดหลักสูตรการเรียนรู้อยู่ภายในโรงเรียน ครูได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตรของโรงเรียน ซึ่งมีทั้งเห็นด้วยและไม่เห็นด้วยที่หลักสูตรการเรียนรู้อยู่ภายในโรงเรียนส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้อบรมและการรู้สารสนเทศ ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้

“เวลาที่ให้ในแต่ละหลักสูตร ในแต่ละโรงเรียนมีจำนวนชั่วโมงน้อยลง เดิมวิชาฟิสิกส์จาก 4 คาบ เหลือ 3 คาบในบางเทอม ในขณะที่เนื้อหายังเท่าเดิม”

(Phy3)

“หลักสูตรของแต่ละโรงเรียนมีจำนวนหน่วยกิตไม่เท่ากัน รายวิชาในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์จะถูกลดเวลาเรียนไปเพิ่มในกลุ่มสาระอื่น เนื่องจากการปรับตัวด้านความพร้อมด้านกลุ่มประเทศอาเซียน”

(Phy4)

“หลักสูตรไม่ค่อยส่งผลต่อการจัดเรียนรู้อบรมและการรู้สารสนเทศ เพราะขึ้นอยู่กับกรอบแบบการจัดการเรียนรู้ของครู”

(Phy2)

“หลักสูตร ครูแต่ละคนจะถูกระบุระดับชั้นที่สอนและเนื้อหาที่ใช้ ครูจะต้องดูว่าจะทำอย่างไรให้เด็กสืบทอด หรือจัดข้อมูลสารสนเทศในเนื้อหาวิชาตามที่กำหนด”

(Phy4)

1.3 นโยบายของรัฐเป็นปัจจัยที่มีผลต่อแนวทางในการจัดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปัจจุบันประเทศไทยยึดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีพุทธศักราช 2551 หลักสูตรวิทยาศาสตร์ได้มีการสอดแทรกตัวชี้วัดที่บ่งชี้ว่านักเรียนจะต้องมีการรู้สารสนเทศ ซึ่งเป็นการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศ ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้

“หลักสูตรวิทยาศาสตร์เน้นว่านักเรียนต้องมีทักษะการสืบค้น นั้นหมายความว่าตัวหลักสูตรเองถูกออกแบบมาอยู่แล้วให้ทุกเนื้อหาความรู้ที่นักเรียนจะผ่านได้ต้องผ่านทักษะการสืบค้น หลักสูตรก็บอกอยู่แล้วว่าต้องมีการรู้สารสนเทศ”

(Bio1)

“หลักสูตรแกนกลาง 51 จะบอกวิธีการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้จะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น inquiry การจะสืบเสาะได้ สิ่งสำคัญอยู่ที่แหล่งเรียนรู้ที่ครูจะต้องเป็นผู้อำนวยความสะดวกหรือให้นักเรียนสืบค้นและนำมา การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีหลากหลายวิธี จะต้องใช้ตัวสารสนเทศมาเป็นเครื่องมือที่ทำให้เด็กสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง”

(Bio4)

1.4 นโยบายของรัฐบาลส่งผลโดยตรงต่องบประมาณที่ถูกจัดสรรของโรงเรียน ซึ่งเป็นปัจจัยที่ส่งผลอย่างยิ่งต่อความพร้อมด้านสื่อ เทคโนโลยี และแหล่งเรียนรู้ โดยงบประมาณที่ถูกจัดสรรนั้นขึ้นอยู่กับขนาดของโรงเรียน โรงเรียนขนาดเล็ก ขนาดกลางและโรงเรียนที่ห่างไกลจากอำเภอเมืองจะได้รับงบประมาณน้อยส่งผลต่อการขาดแคลนสื่อและเทคโนโลยี ไม่เพียงพอต่อความต้องการของนักเรียน อีกทั้งงบประมาณในการสนับสนุนให้นักเรียนออกไปศึกษาแหล่งเรียนรู้นอกโรงเรียนยังมีไม่เพียงพอ ปัจจัยนี้จึงกลายเป็นอุปสรรคต่อการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศ ในขณะที่โรงเรียนขนาดใหญ่และขนาดใหญ่พิเศษมีงบประมาณสนับสนุนมาก สื่อและเทคโนโลยีจึงค่อนข้างจะพร้อมและเพียงพอกับความต้องการของนักเรียน ปัจจัยนี้จึงเป็นปัจจัยส่งเสริม ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้

“ถ้าโรงเรียนมีเทคโนโลยีพร้อมก็น่าจะเป็นโอกาส แต่ถ้ามีไม่พร้อมก็คืออุปสรรค งบประมาณที่ภาครัฐสนับสนุนมา ก็ส่งผลต่อการจะมีสื่อ มีคอมพิวเตอร์ มีอินเทอร์เน็ต ความเร็วสูง นอกจากนั้นถ้ารัฐบาลมีนโยบายให้โรงเรียนใช้สื่อในการสอน เน้นการที่ผู้เรียนสืบค้น โรงเรียนก็ต้องทำตามนโยบายที่ได้รับ แต่ถ้าภาครัฐเฉยเมยไม่มีโครงการที่มากกระตุ้น โรงเรียนก็ปล่อยปละละเลยในเรื่องการใช้สื่อที่จะเข้าไปถึงสารสนเทศ แต่ว่าตรงนี้จะปัญหากับโรงเรียนขนาดเล็กแล้วก็อยู่ห่างไกล ซึ่งคิดว่าเป็นอุปสรรค”

(Bio4)

“ปัจจัยที่ส่งผลโดยตรงเลยคือเรื่องความพร้อมของสื่อ ถ้าสื่อไม่มีความพร้อม เรื่องการบูรณาการการรู้สารสนเทศก็อาจจะทำได้ยาก”

(Chem3)

“ถ้าสื่อพร้อม การบูรณาการการสอนง่ายแน่นอน เพราะตัวอย่างของวิชาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์มองไม่เห็นภาพหรือเข้าใจยาก เป็นลำดับขั้นตอน ปฏิบัติ”

(Bio2)

“การพาไปทัศนศึกษาสำหรับโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ ถ้าเป็นนักเรียนปกติก็จะต้องมีการจัดการที่ค่อนข้างยุ่งยาก แต่หากเป็นหลักสูตรพิเศษ โครงการพิเศษทั้งหลาย เขามิ่งบประมาณสนับสนุนก็จะไม่ค่อยมีปัญหาในการไปแหล่งเรียนรู้นอกโรงเรียน”

(Phy3)

นโยบายของรัฐบาลเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อปัจจัยอื่นๆ มีผลโดยตรงต่อการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศ เช่น นโยบายของรัฐบาลเป็นปัจจัยที่ผลักดันนโยบายของโรงเรียน ซึ่งนโยบายของโรงเรียนส่วนใหญ่เป็นปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศเนื่องจากการลดหน่วยกิตในวิชาฟิสิกส์ การดำเนินกิจกรรมตามโครงการต่างๆ ของโรงเรียน เป็นต้น อย่างไรก็ตามการที่ตัวชีวิตและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นปัจจัยส่งเสริมการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศ นอกจากนั้นนโยบายของรัฐบาลยังส่งผลต่องบประมาณที่ถูกจัดสรรของโรงเรียน ซึ่งโรงเรียนขนาดใหญ่และใหญ่พิเศษจะได้รับงบประมาณสนับสนุนมากส่งผลให้มีความพร้อมด้านสื่อ เทคโนโลยี และการพาไปแหล่งเรียนรู้นอกโรงเรียน ในขณะที่โรงเรียนขนาดกลางหรือขนาดเล็กและห่างไกลจากตัวเมืองจะได้รับงบประมาณสนับสนุนน้อยส่งผลให้ขาดแคลนด้านสื่อ เทคโนโลยี และการพานักเรียนไปแหล่งเรียนรู้นอกโรงเรียน ซึ่งความพร้อมด้านสื่อ เทคโนโลยี และการพาไปแหล่งเรียนรู้นอกโรงเรียน ช่วยส่งเสริมการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศ

2. ปัจจัยด้านครู

ครูวิทยาศาสตร์แสดงความคิดเห็นว่า ครูเป็นปัจจัยโดยตรงที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศให้แก่นักเรียน ในขณะเดียวกันครูยังมีความพร้อมในด้านการรู้สารสนเทศ และความสามารถในการสอดแทรกการรู้สารสนเทศในการจัดการเรียนรู้ไม่เพียงพอที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ภายในห้องเรียน อย่างไรก็ตามครูต้องการได้รับการสนับสนุนในด้านการจัดอบรมครูให้มีความรู้ความสามารถในการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศที่ใช้ได้จริง นอกจากนี้ ภาระงานพิเศษของครูส่งผลให้เวลาในการเตรียมการสอนลดน้อยลงด้วย ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้

“ปัจจัยที่เป็นปัญหาอาจจะเป็นตัวครูเอง ครูหลายๆ คนอาจจะมีการรู้สารสนเทศไม่เท่ากัน ในการเอาสารสนเทศมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูบางคน

อาจจะสอนแบบบรรยายอย่างเดียวก็จะได้สารสนเทศทางเดียว บางคนอาจจะจัดกิจกรรมที่หลากหลาย ให้นักเรียนสืบค้น ให้นักเรียนอภิปราย ให้นักเรียนมีการระดมความคิด ซึ่งจะส่งผลต่อการรู้สารสนเทศของนักเรียน”

(Bio3)

“ถ้าครูมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการการรู้สารสนเทศที่ชัดเจน คิดว่าจะเป็นประโยชน์ แต่ว่าด้วยความที่เราไม่เข้าใจก็เลยนำไปสู่การปฏิบัติไม่ได้”

(Phy3)

“ครูเรามีความรู้ความสามารถไม่เพียงพอในการใช้สื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ ครูขาดความรู้ เราว่าการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศนั้นดี แต่ว่าต้องได้รับการสนับสนุน มีการจัดอบรมให้กับครูด้วย ซึ่งการอบรมก็ควรจะอบรมที่นำไปใช้ได้จริง”

(Phy2)

“ภาระงานของครูเยอะมากเกินไป ครูอาจจะไม่มีเวลาที่จะมาคิดว่าเราจะมีการจัดการเรียนการสอนอย่างไรให้นักเรียนมีการรู้สารสนเทศ”

(Bio3)

“ปัญหาการทำงานพิเศษ มีปัญหาหมดไม่ว่าจะโรงเรียนเล็กหรือโรงเรียนใหญ่ ครูน่าจะเน้นเรื่องการจัดการเรียนการสอน แต่เรานี้มีภาระงานพิเศษมาก”

(Sci2)

“ครูต้องมีความพร้อมในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งทำให้เรามั่นใจในการถ่ายทอดความรู้ วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่สนุกเราได้เตรียมการทดลอง หรือเตรียมกิจกรรมให้กับเด็ก เขาก็จะมีเจตคติที่ดีต่อวิชา บางครั้งครูมีภาระงานเยอะทำให้ความพร้อมของครูน้อยลง ภาระงานอื่นๆ ก็อาจจะปัญหา ถ้าคิดว่าแนวทางในการแก้ปัญหา ครูก็ต้องเสียสละและเตรียมความพร้อมของตัวเองให้มาก”

(Sci3)

ครูจะต้องเป็นผู้มีความรู้ทั้งด้านวิทยาศาสตร์และการรู้สารสนเทศ และจะต้องมีความสามารถในการใช้สื่อและเทคโนโลยี มีกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่สามารถนำสารสนเทศมาใช้และจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนมีการรู้สารสนเทศควบคู่ไป กับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ รวมถึงมีการเตรียมความพร้อมที่ดีก่อนสอน อย่างไรก็ตาม ครูแต่ละคนมีการรู้สารสนเทศไม่เท่ากัน มีความเข้าใจเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศไม่ชัดเจน มีความสามารถในการใช้สื่อไม่เท่ากัน ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ นอกจากด้านความรู้ ความสามารถของครูแล้ว ภาระงานที่นอกเหนือจากงานสอนเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อการเตรียมความพร้อมในการจัดการเรียนรู้ของครู

3. ปัจจัยด้านเวลา

ปัจจัยด้านเวลาเป็นปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้นี้จำเป็นต้องใช้เวลาในการสืบค้น ศึกษา วิเคราะห์และจัดกระทำข้อมูลให้อยู่ในรูปของความรู้ จำเป็นต้องใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้มาก อีกทั้งเวลาที่จำกัดยังถูกแทรกด้วยสาเหตุอื่นๆ เช่น กิจกรรมหรืองานอื่นๆ ภายในโรงเรียน ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้

“กิจกรรมในโรงเรียนเยอะมากซึ่งจะไปเบียดเบียนเวลาในแต่ละคาบ เวลาในการจัดการเรียนรู้ก็จะน้อยลง”

(Phy4)

“มักจะมียานพิเศษเยอะซึ่งเราคาดไม่ถึง บางทีเราวางแผนการสอนไว้แล้วว่าสัปดาห์นี้จะสอนให้เสร็จกลายเป็นว่าต้องเลื่อนออกไปด้วยเพราะว่ามีงานบางอย่างที่เข้ามาโดยปัจจุบันทันด่วนที่วางแผนไม่ได้”

(Chem4)

“เนื้อหาที่ครูจะต้องสอนมากเกินไป จำนวนบทที่นักเรียนจะต้องเรียน ม.4 – 6 มากเกินไป แต่เราจะจัดการเรื่องเนื้อหาที่สอนปกติก็ยังไม่ทันอยู่แล้ว ที่จะให้ใช้สื่อสารสนเทศบูรณาการเข้าไปอีก เราไม่มีเวลาเพียงพอที่จะใช้สื่อสารสนเทศเหล่านี้”

(Phy1)

“ครูจะจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อ นักเรียนต้องเกิดความรู้เองจาก สื่อสารสนเทศซึ่งจะต้องใช้เวลาในการที่นักเรียนจะประมวลผลและตกผลึกความรู้ บางครั้งชั่วโมงเดียวหรือสองชั่วโมงไม่เพียงพอ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศจะเป็นต้องดูเรื่องของเวลาด้วย”

(Bio1)

ปัจจัยด้านเวลาเป็นอุปสรรคต่อการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศ เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สารสนเทศให้แก่นักเรียนจำเป็นต้องใช้เวลามาก ในการให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และด้วยปริมาณเนื้อหาแต่ละรายวิชาที่มารวมถึงกิจกรรมพิเศษในโอกาสต่างๆ ของโรงเรียน ยิ่งส่งผลให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สารสนเทศให้แก่นักเรียนทำได้น้อยและยากลำบาก

4. ปัจจัยด้านบริบททางสังคมด้านการศึกษาต่อของนักเรียน

ปัจจัยด้านบริบททางสังคมด้านการศึกษาต่อของนักเรียนเป็นความคาดหวังของผู้ปกครองและนักเรียนที่มุ่งหวังให้นักเรียนสอบเข้ามหาวิทยาลัยได้สำหรับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนเหล่านี้จะมุ่งเน้นการทำข้อสอบแข่งขัน การติวข้อสอบ การทำโจทย์ และการจดจำเนื้อหาเป็นหลัก ไม่ค่อยสนใจกระบวนการที่ได้มาซึ่งความรู้หรือการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในห้องเรียน ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้

“ความมุ่งหวังของตัวนักเรียนเองหรือผู้ปกครองเองก็มีผลตรงที่ว่า ถ้าเขามุ่งมั่นเพื่อให้ได้เนื้อหามากที่สุดเพื่อการเรียนต่อ ก็จะเป็นอุปสรรคหนึ่งของการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศที่让孩子สร้างองค์ความรู้จากแหล่งสารสนเทศ”

(Chem3)

“เราจะเห็นความแตกต่างระหว่างระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 5 และ 6 ซึ่งชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เพิ่งเข้าชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย อาจจะยังชอบเล่นกับสารสนเทศที่หลากหลาย เช่น การสร้างโมเดล ทำการทดลอง วิเคราะห์สารสนเทศ เป็นต้น แต่พอขึ้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เขาจะเริ่มไม่สนใจแล้ว เนื่องจากให้ความสำคัญในการเก็บเนื้อหาให้หมดเพื่อเตรียมตัวสอบ จะเห็นว่าเขาจะไม่ค่อยทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสารสนเทศ เช่น ให้บันทึกข้อมูล ให้เขียนแผนผังมโนทัศน์ ให้มาเปรียบเทียบกันและวิเคราะห์ข้อมูล เป็นต้น แต่เขาจะให้ครูสรุปให้เลย”

(Chem4)

“บริบทสังคมที่จะผลักดันเด็กให้เด็กสอบเข้าได้ ซึ่งจะเป็นปัจจัยให้ครูจะจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศได้น้อยลง เนื่องจากนักเรียนเน้นความรู้มากกว่ากระบวนการ”

(Phy2)

โดยครูฟิสิกส์ทุกท่านได้ให้ข้อคิดเห็นสอดคล้องกันว่า การจะพัฒนาทักษะการรู้สารสนเทศควรพัฒนาตั้งแต่ประถมจนถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เนื่องจาก นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เน้นการสอบเข้ามหาวิทยาลัย วิธีการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนระดับนี้จึงทำได้เพียงการฝึกทำโจทย์และการบรรยายเป็นหลัก

ความคาดหวังของผู้ปกครองและนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 ในการศึกษาต่อระดับมหาวิทยาลัยและคณะที่ต้องการ ส่งผลให้นักเรียนเน้นการทำโจทย์และการติวเนื้อหาเป็นหลัก ซึ่งเป็นปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การรู้สารสนเทศ

5. ปัจจัยด้านผู้ใช้สื่อหรือนักเรียน

ผู้ใช้สื่อหรือนักเรียน เป็นปัจจัยโดยตรงที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศที่แตกต่างกัน ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้

“นักเรียนมีความพร้อมที่จะเล่าเรียนแตกต่างกัน ส่งผลให้นักเรียนมีความสนใจอยากรับความรู้แตกต่างกัน”

(Sci4)

“ปัจจัยที่ส่งผลอีกปัจจัยหนึ่งคือตัวผู้ใช้สื่อ ถ้าตัวผู้ใช้สื่อไม่ได้ตระหนักที่จะอยากได้ความรู้จากสื่อ เช่น ครูบอกให้นักเรียนสืบค้นในมือถือในชั้นเรียน สมมติว่ามีนักเรียน 80 คน ถ้ามองในมุมที่ดีก็ 80% ที่จะสืบค้น แต่อีกมุมหนึ่งจะมีนักเรียนที่ชินต่อการหยิบมือถือขึ้นมาแล้ว

ก็เล่นเกมเป็นอันดับแรก เพราะฉะนั้นสื่อตัวนี้ตัวผู้เรียนเองก็จะไม่ได้ความรู้จากสารสนเทศที่ต้องการให้สืบค้น ดังนั้นเราจะต้องสร้างความตระหนักให้นักเรียนซึ่งเป็นผู้ใช้สื่อเอง ครูต้องไปออกแบบให้เขาสืบค้นตามที่เรต้องการเพื่อให้เกิดทักษะ”

(Bio1)

ความพร้อมของนักเรียนในการเรียนรู้ และความตระหนักถึงความสำคัญของการสร้างองค์ความรู้จากการสื่อสารสนเทศที่นักเรียนได้สืบค้นจากวิธีการต่างๆ เป็นมักเป็นปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากนักเรียนมักไม่ค่อยตระหนักถึงการสร้างองค์ความรู้จากชิ้นงานที่สร้างขึ้น หรือจากการสืบค้นสารสนเทศจากสื่อต่าง ๆ

6. ปัจจัยด้านธรรมชาติของรายวิชา

ธรรมชาติของรายวิชาเป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละรายวิชา แม้แต่วิทยาศาสตร์เองเมื่อแบ่งออกเป็นรายวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์ทั่วไป ก็จะมีลักษณะเฉพาะของตนซึ่งมีความสอดคล้องไปกับการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศได้แตกต่างกัน ดังตัวอย่างข้อความจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้

“จากลักษณะธรรมชาติวิชาฟิสิกส์เป็นวิชาที่เด็กไม่สามารถไปค้นคว้าหรือเรียนรู้ด้วยตนเองได้ในบางเรื่องนักเรียนก็ต้องการคำชี้แนะจากครู บางเรื่องก็คงไม่สามารถที่จะศึกษาด้วยตนเองได้ เช่น เรื่องที่ยากนักเรียนก็ต้องทำความเข้าใจ”

(Phy3)

“ชีววิทยาเป็นวิชาที่สามารถจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศได้ทุกเนื้อหา ซึ่งการสอดแทรกสารสนเทศต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะเนื้อหา”

(Bio4)

“รายวิชาเคมี นอกจากจะให้องค์ความรู้กับเด็ก ได้ทำการทดลอง ได้จากการอ่านแล้ว ยังเป็นวิชาที่จะต้องให้การสร้างความเข้าใจเชิงรูปร่าง การสร้างความคิดจากสิ่งที่มองไม่เห็น เพราะฉะนั้นเนื้อหาในลักษณะนี้ จะต้องใช้สารสนเทศสร้างความเข้าใจให้กับเด็กให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น”

“การจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศ นอกจากในแง่ของการทำให้เด็กมีความเข้าใจในส่วนของเนื้อหาชัดเจนมากขึ้น รวดเร็วมากขึ้น ส่วนหนึ่งที่สารสนเทศทำได้ และเราควรจะให้เด็กได้ฝึกไว้เป็นทักษะสำคัญก็คือ ให้เด็กได้เข้าใจในเรื่องของธรรมชาติวิทยาศาสตร์ เพราะในส่วนการศึกษาทางด้านเคมีมีการศึกษาสิ่งใหม่ๆ เกิดขึ้นรวดเร็วมากเราจะเชื่อมโยงความรู้ที่เราศึกษาเป็นพื้นฐานกับความรู้ที่มันเกิดขึ้นใหม่ๆ ในส่วนต่างๆ ต้องใช้ในส่วนของสารสนเทศ”

(Chem3)

รายวิชาวิทยาศาสตร์แต่ละรายวิชามีลักษณะเฉพาะหรือธรรมชาติวิชาที่แตกต่างกัน การจะจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศนั้น ต้องมีความเข้าใจในธรรมชาติของรายวิชานั้น ๆ ด้วย เช่น บางเนื้อหาในรายวิชาฟิสิกส์เป็นเนื้อหาที่ยากแก่การทำความเข้าใจด้วยตนเองจำเป็นจะต้องได้รับการชี้แนะให้เกิดความเข้าใจจากครู จึงเป็นการยากที่จะจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศ ในขณะที่การจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศในรายวิชาชีววิทยาและเคมีจะช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น



บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาการรู้สารสนเทศและการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่ สรุปสาระสำคัญและผลการศึกษาได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ในจังหวัดเชียงใหม่ ในด้านระดับชั้นที่สอน รายวิชาที่สอน ประสบการณ์ในการสอน ขนาดโรงเรียนที่สอน และศึกษามุมมองของครูวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความสำคัญของการรู้สารสนเทศ
2. เพื่อศึกษาการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนระดับมัธยมศึกษาจากความคิดเห็นและประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์

สมมติฐานการวิจัย

1. ด้านการรู้สารสนเทศและมุมมองที่มีต่อความสำคัญของการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ในจังหวัดเชียงใหม่ ประกอบด้วยสมมติฐาน 6 ข้อ ดังนี้
 - 1.1 ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลายจะมีการรู้สารสนเทศที่แตกต่างกัน
 - 1.2 ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกัน (วิทยาศาสตร์ทั่วไป ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา) จะมีการรู้สารสนเทศที่แตกต่างกัน
 - 1.3 ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนแตกต่างกัน (1-10 ปี, 11-20 ปี และ 21 ปีขึ้นไป) จะมีการรู้สารสนเทศที่แตกต่างกัน
 - 1.4 ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนอยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่กับครูที่สอนอยู่ในโรงเรียนขนาดกลางและขนาดเล็กตามลำดับจะมีการรู้สารสนเทศที่แตกต่างกัน
 - 1.5 ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกัน จะเห็นความสำคัญของการรู้สารสนเทศที่มีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนต่างกัน
 - 1.6 ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกัน จะเห็นความสำคัญของการรู้สารสนเทศที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูต่างกัน
2. ด้านการรับรู้ของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศในชั้นเรียน ระดับมัธยมศึกษา ประกอบด้วยสมมติฐาน 1 ข้อ ดังนี้

2.1 ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกัน จะนำการรู้สารสนเทศเข้ามาบูรณาการการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนได้ต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษา จำนวน 33 โรงเรียนในจังหวัดเชียงใหม่ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 34 จำนวนประมาณ 280 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา จังหวัดเชียงใหม่ เขตพื้นที่การศึกษาการมัธยมศึกษา 34 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 164 คน ที่ได้จากการวิธีการคัดเลือกแบบกำหนดโควตา

ผู้ให้ข้อมูล

ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนอยู่ในระดับมัธยมศึกษา ในจังหวัดเชียงใหม่ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 34 จำนวน 16 คน ที่ได้จากการเลือกอย่างเจาะจงจากผู้ตอบแบบสอบถาม เพื่อเข้าร่วมการสนทนากลุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

ประกอบด้วยเครื่องมือที่เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพ ดังนี้

1. แบบสอบถามการรู้สารสนเทศและแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศในชั้นเรียนของครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 ฉบับ เป็นเครื่องมือที่เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ ประกอบด้วย สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบการตรวจสอบรายการ การรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ และการบูรณาการการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับการรู้สารสนเทศในชั้นเรียน มีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ แบบเต็มค่า และแบบตรวจสอบรายการ มีค่าความสอดคล้องของวัตถุประสงก์กับข้อคำถาม (IOC) ตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ 0.95

2. แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างสำหรับการสนทนากลุ่ม เป็นเครื่องมือที่เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ มีค่าความสอดคล้องของวัตถุประสงก์กับข้อคำถาม (IOC) ตั้งแต่ 0.60 – 1.00

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เก็บรวบรวมข้อมูลจากครูวิทยาศาสตร์ในจังหวัดเชียงใหม่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 164 คนจาก 280 คน คัดเลือกโดยการกำหนดโควตา โดยใช้แบบสอบถามการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

2. ทำการสนทนากลุ่มกับครูวิทยาศาสตร์ในจังหวัดเชียงใหม่ที่เลือกอย่างเจาะจง จำนวน 16 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 4 คนตามรายวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์ทั่วไป โดยใช้แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างสำหรับการสนทนากลุ่ม แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. เมื่อได้รับแบบสอบถามที่ส่งคืนจากทุกโรงเรียนแล้ว ผู้วิจัยลงรหัสแบบสอบถามแต่ละฉบับซึ่งตรงกับลำดับที่ใช้ในการกรอกข้อมูลในโปรแกรม SPSS

2. ตรวจให้คะแนนแล้วกรอกคะแนนลงในโปรแกรม SPSS ตามรหัสที่ได้ลงไว้แล้วใช้สถิติทดสอบสมมติฐาน และจัดกลุ่มคำตอบที่เหมือนหรือคล้ายกันลงในโปรแกรมเอ็กเซล (Excel) แล้วคำนวณค่าสถิติพื้นฐาน

3. เมื่อได้บทสนทนากลุ่มแล้ว ผู้วิจัยถอดบทสนทนาแยกตามรายวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์ทั่วไป แล้ววิเคราะห์เชิงเนื้อหาตามหลักการของ Corbin & Struass. (1998) โดยการแยกย่อยข้อมูลแล้วนำมาให้รหัสตามความหมาย จากนั้นนำรหัสที่กำหนดไว้มาจัดกลุ่มให้เป็นหมวดหมู่ นำแต่ละหมวดหมู่มาหาค่าความถี่และร้อยละ จากนั้นจึงส่งข้อมูลให้ผู้ให้ข้อมูลตรวจสอบแนวคิดของตน (Member Check) แล้วนำมาตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ แล้วจึงทำการตรวจสอบสามเส้า (Triangulation)

4. ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปของตารางประกอบความเรียงดังต่อไปนี้

4.1 วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยใช้ค่าความถี่และร้อยละ

4.2 การรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นเปรียบเทียบกับการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแยกวิเคราะห์เป็นรายด้าน 6 ด้าน โดยใช้สถิติทดสอบการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (MANOVA)

4.3 การรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์เปรียบเทียบตามรายวิชาที่สอน (ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์ทั่วไป) แยกวิเคราะห์เป็นรายด้าน 6 ด้าน โดยใช้สถิติทดสอบการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (MANOVA)

4.4 การรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์เปรียบเทียบตามประสบการณ์การสอน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA) และการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายคู่

4.5 การรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์เปรียบเทียบตามขนาดโรงเรียน แยกวิเคราะห์เป็นรายด้าน 6 ด้าน โดยใช้สถิติทดสอบการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (MANOVA)

4.6 การเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูที่มีต่อความสำคัญของการรู้สารสนเทศที่มีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนและต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูตามรายวิชา (ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป) โดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA)

4.7 การเปรียบเทียบการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศในชั้นเรียนของครูวิทยาศาสตร์ตามรายวิชา (ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป) โดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA)

4.8 การส่งเสริมการรู้สารสนเทศให้แก่นักเรียนโดยการบูรณาการการรู้สารสนเทศในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา โดยการแยกย่อยข้อมูลแล้วนำมาให้รหัสตามความหมาย จากนั้นนำรหัสที่กำหนดไว้มาจัดกลุ่มให้เป็นหมวดหมู่ นำแต่ละหมวดหมู่มาหาค่าความถี่ ร้อยละ และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปของตารางประกอบความเรียง

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

ผลการศึกษารู้อารสนเทศและการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังต่อไปนี้

1. การศึกษาเปรียบเทียบการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ในจังหวัดเชียงใหม่ ประกอบด้วย ผลการศึกษาข้อมูลเชิงปริมาณที่ได้จากการตอบแบบสอบถาม และข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการสนทนากลุ่ม ดังต่อไปนี้

1.1 การศึกษารู้อารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ สรุปได้ดังนี้

1.1.1 จากการตอบแบบสอบถาม เมื่อเปรียบเทียบการรู้สารสนเทศของครูตามระดับชั้น รายวิชา ประสบการณ์สอน และขนาดโรงเรียน สรุปได้ดังนี้

1.1.1.1 การรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเมื่อวิเคราะห์แยกรายด้านไม่แตกต่างกัน

1.1.1.2 การรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนรายวิชาแตกต่างกัน ได้แก่ รายวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์ทั่วไป เมื่อวิเคราะห์แยกเป็นรายด้านไม่แตกต่างกัน

1.1.1.3 การรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกัน คือ 1 - 10 ปี, 11 - 20 ปี และ 21 ปีขึ้นไป ไม่แตกต่างกัน

1.1.1.4 การรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในโรงเรียนขนาดต่างกัน ได้แก่ ขนาดเล็ก กลาง ใหญ่และใหญ่พิเศษ เมื่อวิเคราะห์แยกตามรายด้านไม่แตกต่างกัน

1.1.2 จากการสนทนากลุ่ม ครูวิทยาศาสตร์ในภาพรวมสามารถสะท้อนการรู้สารสนเทศได้ครบทั้ง 6 ด้าน ในแต่ละด้านสามารถสะท้อนการรู้สารสนเทศได้บางส่วน ได้แก่ การรู้สารสนเทศด้านที่ 1 ความสามารถในการกำหนดขอบเขต/หัวข้อสารสนเทศที่ต้องการสืบค้น ครูสะท้อนได้เพียงการกำหนดขอบเขตของสารสนเทศที่ต้องการศึกษา การรู้สารสนเทศด้านที่ 2 ความสามารถในการค้นหาสารสนเทศและการเลือกสารสนเทศที่ตนเองต้องการ ครูส่วนใหญ่สะท้อนการรู้สารสนเทศในเรื่องการสืบค้นและการเลือกสารสนเทศจากหลายแหล่งที่มา เป็นต้น ในขณะที่ครูมีการรู้สารสนเทศด้านที่ 3 ความสามารถในการประเมินคุณค่าของแหล่งที่มาและสารสนเทศค่อนข้างมาก สามารถสะท้อนการรู้สารสนเทศในด้านนี้ออกมาได้ครอบคลุมและชัดเจนทั้งการเปรียบเทียบสารสนเทศจากหลายแหล่ง ตรวจสอบและแยกแยะความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและสรุปใจความสำคัญจากสารสนเทศที่รวบรวมได้ การรู้สารสนเทศด้านที่ 4 ความสามารถในการนำสารสนเทศไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ครูส่วนใหญ่สะท้อนการรู้สารสนเทศในด้านนี้โดยการให้นักเรียนเป็นผู้นำสารสนเทศไปใช้สร้างชิ้นงานตามที่ได้รับมอบหมาย มีบางครูคนเท่านั้นที่สะท้อนไปถึงการวิเคราะห์ สังเคราะห์สารสนเทศแล้วนำไปแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน การรู้สารสนเทศด้านที่ 5 การมีจริยธรรมและความรับผิดชอบในการเก็บรวบรวมข้อมูลและใช้สารสนเทศ ซึ่งครูสะท้อนการรู้สารสนเทศด้านนี้ออกมาได้น้อย เฉพาะเรื่องอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลเท่านั้น ยังขาดในเรื่องสำคัญ เช่น ไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น และรวบรวมและเผยแพร่สารสนเทศโดยไม่บิดเบือน หรือหลอกลวงผู้อื่น เป็นต้น การรู้สารสนเทศด้านที่ 6 ความตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นของสารสนเทศในการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิต ครูไม่เพียงมีความตระหนักถึงความสำคัญของการรู้สารสนเทศที่มีต่อการเรียนของนักเรียนเท่านั้น ยังตระหนักถึงความสำคัญของการรู้สารสนเทศต่อการดำเนินชีวิตประจำวันด้วย

1.2 การศึกษาความสำคัญของการรู้สารสนเทศ สรุปได้ดังนี้

1.2.1 จากการตอบแบบสอบถาม เมื่อเปรียบเทียบความสำคัญของการรู้สารสนเทศที่มีต่อการเรียนรู้ของนักเรียนและการจัดการเรียนรู้ของครู สรุปได้ดังนี้

1.2.1.1 ครูที่สอนวิทยาศาสตร์ในสาขาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไปมีความคิดเห็นว่า การรู้สารสนเทศมีความสำคัญมากต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนไม่แตกต่างกัน

1.2.1.2 ครูที่สอนวิทยาศาสตร์ในสาขาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไปมีความคิดเห็นว่า การรู้สารสนเทศมีความสำคัญมากต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูไม่แตกต่างกัน

1.2.2 จากการสนทนากลุ่ม ครูที่สอนในรายวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป ได้แสดงความคิดเห็นต่อความสำคัญของการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์และนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์ ได้เป็น 5 ประเด็น ดังนี้

1.2.2.1 ทั้งครูและนักเรียนจำเป็นต้องมีการรู้สารสนเทศ การรู้สารสนเทศเป็นพื้นฐานของการศึกษาวิทยาศาสตร์ เนื่องจากธรรมชาติของรายวิชาวิทยาศาสตร์จะต้องใช้การอ้างอิงข้อมูลหลักฐานในการสร้างองค์ความรู้ อีกทั้งยังมีการเปลี่ยนแปลงความรู้ตลอดเวลา ทั้งครูและนักเรียนจะต้องรู้จักการเลือกข้อมูลต่างๆ มาสร้างเป็นองค์ความรู้ให้แก่ตนเองและมีการติดตามความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ

1.2.2.2 ครูจำเป็นต้องมีการรู้สารสนเทศ เพื่อใช้ในการพัฒนาตนเองและใช้ในการเลือกข้อมูลที่น่าเชื่อถือจากแหล่งที่น่าเชื่อถือมาจัดการเรียนรู้ให้แก่นักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2.2.3 นักเรียนจำเป็นต้องมีการรู้สารสนเทศ เพื่อใช้ในการเรียนรู้ และศึกษาสิ่งที่ตนเองสนใจ ไม่ถูกหลอกหรือเกิดความเข้าใจผิด และเพื่อการดำรงชีวิต

1.2.2.4 นักเรียนจำเป็นต้องมีการรู้สารสนเทศ เช่น ทักษะในการสืบค้น และตระหนักถึงการนำข้อมูลมาใช้ให้เกิดความรู้ เนื่องจากนักเรียนยังขาดความรู้และประสบการณ์ด้านการเลือก รวบรวมข้อมูลและแหล่งที่น่าเชื่อถือ

1.2.2.5 นักเรียนยังต้องมีความสามารถในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อบันทึกผลการทดลอง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในการรู้สารสนเทศเช่นกัน

2. การศึกษาการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนระดับมัธยมศึกษาจากความคิดเห็นและประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย ผลการศึกษาข้อมูลเชิงปริมาณที่ได้จากการตอบแบบสอบถาม และข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการสนทนากลุ่ม ดังต่อไปนี้

2.1 ครูที่สอนรายวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป ได้สะท้อนให้เห็นถึงการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศให้แก่ นักเรียนในชั้นเรียนบ่อยครั้งไม่แตกต่างกัน

2.2 การรับรู้เกี่ยวกับเนื้อหาหรือเรื่องที่เหมาะสมต่อการบูรณาการการรู้สารสนเทศ สรุปได้ดังนี้

2.2.1 จากการตอบแบบสอบถาม เนื้อหาหรือเรื่องที่ครูเลือกนำมาบูรณาการการรู้สารสนเทศในรายวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คือ โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และแรงและการเคลื่อนที่ เนื้อหาที่เหมาะสมในรายวิชาฟิสิกส์ คือ โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ แรงและการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน และไฟฟ้า เนื้อหาที่เหมาะสมในรายวิชาเคมี คือ เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์และผลิตภัณฑ์ สารเคมีในชีวิตประจำวัน ตารางธาตุและวิวัฒนาการของตารางธาตุ และเคมีอินทรีย์และสารชีวโมเลกุล เนื้อหาที่เหมาะสมในรายวิชาชีววิทยา คือ การรักษาคุณภาพของสิ่งมีชีวิต ร่างกายของเรา ความหลากหลายทางชีวภาพ และการศึกษาชีววิทยาและชีวจริยธรรม

2.2.2 จากการสนทนากลุ่ม ครูที่สอนทุกรายวิชาแสดงความคิดเห็นตรงกันว่า วิชาวิทยาศาสตร์ทุกเนื้อหาสามารถสอดแทรกสารสนเทศได้ โดยขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหาและความเหมาะสมของสารสนเทศกับเนื้อหาเป็นสำคัญ อย่างไรก็ตามครูวิทยาศาสตร์ได้แสดงความคิดเห็นแตกต่างกัน ตามรายวิชาได้ดังนี้

2.2.2.1 รายวิชาฟิสิกส์ การสอดแทรกสารสนเทศนั้นขึ้นอยู่กับรูปแบบของสารสนเทศที่จะนำมาใช้กับเนื้อหาประกอบกับการออกแบบกิจกรรมในห้องเรียน โดยมีวัตถุประสงค์ที่ต้องการจะวัดเพื่อใช้ประเมินผล

2.2.2.2 รายวิชาเคมี เน้นไปที่เนื้อหาที่เป็นนามธรรม มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า มุ่งเน้นเสริมสร้างความเข้าใจที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

2.2.2.3 รายวิชาชีววิทยา มุ่งเน้นการเลือกใช้สารสนเทศที่หลากหลายให้เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหา

2.2.2.4 รายวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป สารสนเทศจะช่วยทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น และสารสนเทศยังสามารถทดแทนแหล่งเรียนรู้นอกสถานที่บางแห่งที่โรงเรียนไม่สามารถพานักเรียนไปเรียนรู้ด้วยตนเองได้

โดยเนื้อหาที่ครูวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นสอดคล้องกันระหว่างการตอบแบบสอบถามและการสนทนากลุ่ม คือ เนื้อหาโลก ดาราศาสตร์และอวกาศในรายวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ในขณะที่รายวิชาเคมีครูมีความคิดเห็นแตกต่างกัน คือ เนื้อหาที่ได้จากการตอบแบบสอบถาม ครูคิดว่าเนื้อหาที่ครูเลือกจะบูรณาการส่วนใหญ่เป็นเนื้อหาที่ต้องท่องจำ และมีข้อมูลมากซึ่งไม่สอดคล้องกับการสะท้อนการรับรู้ของครูที่ได้จากการสนทนากลุ่มที่คิดว่าเนื้อหาที่เลือกบูรณาการควรเป็นเนื้อหาที่มองไม่เห็นภาพและเข้าใจยาก

2.3 การรับรู้เกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ครูเลือกใช้ในการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศในรายวิชาของตนเอง สรุปได้ดังนี้ที่ได้

2.3.1 จากการตอบแบบสอบถาม วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ครูวิทยาศาสตร์ทุกสาขาวิชาเลือกใช้ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศในชั้นเรียนมากที่สุด คือ การสืบเสาะหาความรู้ รองลงมาคือ การจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การเรียนแบบร่วมมือ และการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ตามลำดับ

2.3.2 จากการสนทนากลุ่ม วิธีการจัดการเรียนรู้ที่เลือกใช้ในการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศใน แบ่งได้ 5 ประเด็น ดังนี้

2.3.2.1 ทุกรายวิชาวิทยาศาสตร์ กล่าวคือ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไปสามารถจัดการเรียนรู้ที่สอดแทรกการรู้สารสนเทศให้แก่นักเรียนได้ในทุกขั้นตอนของกระบวนการจัดการเรียนรู้ ทุกกิจกรรมการเรียนรู้ ขึ้นอยู่กับการนำเสนอและการจัดกิจกรรมของครู โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่สอดแทรกการรู้สารสนเทศนั้นจะเป็นลักษณะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.3.2.2 ครูที่สอนในรายวิชาฟิสิกส์ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำการรู้สารสนเทศเข้ามามีบทบาทในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชา เป็น 2 ประเด็น ดังนี้

2.3.2.2.1 วิธีการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศที่เหมาะสมต่อการนำการรู้สารสนเทศเข้ามามีบทบาทในการจัดการเรียนรู้รายวิชาฟิสิกส์ คือ วิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเฉพาะวิธีการจัดการเรียนรู้ที่สอดแทรกการรู้สารสนเทศอยู่ภายในกระบวนการจัดการเรียนรู้นั้น ๆ แล้ว

2.3.2.2.2 การเลือกใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ จำเป็นต้องพิจารณา ลักษณะของเนื้อหาเป็นสำคัญ เพื่อให้สามารถเลือกวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม

2.3.2.3 ครูที่สอนในรายวิชาเคมีได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำการรู้สารสนเทศเข้ามามีบทบาทในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชา เป็น 2 ประเด็น ดังนี้

2.3.2.3.1 วิธีการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศมีหลากหลายวิธี ขึ้นอยู่กับลักษณะการเรียนรู้ของนักเรียน และความสามารถในการออกแบบกระบวนการที่นำสารสนเทศใส่ลงไปในทุกขั้นตอนของการจัดกิจกรรม เพื่อสนับสนุนพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนในการส่งเสริมให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้จากกระบวนการเรียนรู้จากการแก้ปัญหาด้วยตนเอง เช่น วิธีการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) หรือปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เป็นต้น

2.3.2.3.2 การบูรณาการการรู้สารสนเทศมีความเชื่อมโยงกับแนวคิดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ทั้งในระดับกิจกรรมและหลักสูตรการบูรณาการการรู้สารสนเทศ โดยการรู้สารสนเทศเป็นหนึ่งในตัวชี้วัด ที่บ่งชี้ให้เห็นว่านักเรียนเกิดทักษะ องค์ความรู้ และคุณลักษณะทางวิทยาศาสตร์ตามที่ต้องการ

2.3.2.4. ครูที่สอนในรายวิชาชีววิทยาได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำการรู้สารสนเทศเข้ามามีบทบาทในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชา เป็น 5 ประเด็น ดังนี้

2.3.2.4.1 วิธีการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา โดยยึดหลักการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตัวอย่างวิธีการจัดการเรียนรู้ เช่น วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry) แบบ 5E และ 7E การจัดการเรียนรู้แบบทดลอง ทดลอง การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา การเรียนรู้แบบโครงงาน เป็นต้น

2.3.2.4.2 การฝึกให้นักเรียนมีพื้นฐานการรู้สารสนเทศในชั้นเรียน ระหว่างภาคการศึกษาเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยครูมอบหมายให้นักเรียนทำโครงงานหรือสร้างโมเดลส่งตอนปลายภาคการศึกษา การเรียนรู้เป็นไปในลักษณะเดียวกับกับการวิจัยและพัฒนา ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีการรู้สารสนเทศที่ชัดเจนยิ่งขึ้น และทำโครงงาน หรือสร้างโมเดลได้อย่างสมบูรณ์ในท้ายที่สุด

2.3.2.4.3 ครูเป็นผู้มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการรู้สารสนเทศของนักเรียน กิจกรรมที่ฝึกให้นักเรียนมีการรู้สารสนเทศนั้น ควรฝึกการรู้สารสนเทศให้นักเรียนเกิดการพัฒนาทีละเล็กละน้อย โดยครูจะต้องให้ผลสะท้อนกลับ (Feedback) ให้นักเรียนทราบถึงความสามารถของตนเอง

2.3.2.4.4 การจัดกิจกรรมให้นักเรียนภายในห้องเรียนโดยที่ครูเป็นผู้เตรียมข้อมูลสารสนเทศ ครูชีววิทยาได้มีความคิดเห็นแตกต่างกันจำแนกเป็น 2 ประเด็น ดังนี้

1) ข้อมูลสารสนเทศที่ครูเตรียมให้ถือเป็นแหล่งเรียนรู้ ขึ้นอยู่กับกิจกรรมหรือกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู อย่างไรก็ตามการเตรียมสารสนเทศให้กับนักเรียนทำให้นักเรียนไม่ได้ฝึกทักษะด้านการสืบค้นและเลือกสารสนเทศ จึงควรจะให้นักเรียนสืบค้นเพิ่มเติมด้วย

2) การที่ครูเตรียมสารสนเทศให้แก่ นักเรียนภายในห้องเรียนสามารถช่วยให้นักเรียนเลือกใช้สารสนเทศได้จากสื่อที่หลากหลายที่ครูได้จัดเตรียมไว้ให้ เป็นการช่วยลดระยะเวลาในกระบวนการสืบค้นของนักเรียน และยังสามารถจำลองทักษะที่ต้องการฝึกให้นักเรียนได้อีกด้วย

2.3.2.5. ครูที่สอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำการรู้สารสนเทศเข้ามาบูรณาการในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชา ดังนี้

2.3.2.5.1 วิธีการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีวิธีการที่หลากหลายซึ่งเน้นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 3E 5E และ 7E การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เป็นต้น

วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ครูเลือกใช้ในการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศที่ได้จากการตอบแบบสอบถามและการสนทนากลุ่มมีความสอดคล้องกัน โดยวิธีที่ครูเลือกใช้ในการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศมากที่สุด คือ วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

2.4 การรับรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูเลือกใช้ในการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศ สรุปได้ดังนี้

2.4.1 จากการตอบแบบสอบถาม กิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูเลือกใช้ในการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศในชั้นเรียนมากที่สุด คือ กิจกรรมการทดลอง รองลงมา คือ การบรรยายโดยใช้สื่อการจัดการเรียนรู้ต่าง ๆ การสาธิต การสร้างผังความคิด และการอภิปรายกลุ่ม ตามลำดับ อย่างไรก็ตามครูที่สอนรายวิชาชีววิทยาเลือกใช้กิจกรรมที่แตกต่างจากรายวิชาอื่นอย่างชัดเจนอีก 2 กิจกรรม คือ การสร้างชิ้นงานและการศึกษานอกสถานที่

2.4.2 จากการสนทนากลุ่ม กิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูเลือกใช้ในการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศแยกตามรายวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยาได้ดังนี้

2.4.2.1 กิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูฟิสิกส์เลือกใช้คือ การมอบหมายงานให้นักเรียนสืบค้น วิเคราะห์และเลือกแหล่งสารสนเทศ แล้วนำเสนอผลงาน โดยครูจะเป็นผู้กำหนดขอบเขตของเนื้อหาให้ชัดเจน และการพาไปศึกษาแหล่งเรียนรู้ มีส่วนช่วยให้นักเรียนได้ฝึกฝนการรู้สารสนเทศทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน

2.4.2.2 กิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูเคมีเลือกใช้คือ การใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ การใช้สื่อหรือโปรแกรมจำลองสถานการณ์ (Simulation) และการมอบหมายชิ้นงานให้นักเรียน โดยลักษณะของชิ้นงานที่นักเรียนต้องใช้การรู้สารสนเทศในการสร้างชิ้นงาน เช่น แบบจำลองต่างๆ หรือวิดีโอ เป็นต้น รวมถึงการทัศนศึกษานอกสถานที่

2.4.2.3 กิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูชีววิทยาเลือกใช้คือ การใช้สื่อที่หลากหลายที่ได้จากการรวบรวมและประมวลสารสนเทศที่น่าเชื่อถือ และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สืบค้นข้อมูล แล้วนำมาอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันภายในห้องเรียน

2.4.2.4 กิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูวิทยาศาสตร์ทั่วไปเลือกใช้คือ กิจกรรมการเรียนรู้ภายในห้องเรียน ควรเน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติและฝึกฝนการรู้สารสนเทศ เช่น การระดมสมอง การอภิปราย การทดลอง เป็นต้น และควรใช้สื่อเพื่อให้ความรู้และสร้างความสนใจของนักเรียน

2.5 การรับรู้ของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการจัดการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศ สรุปได้ดังนี้

2.5.1 จากการตอบแบบสอบถามปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการจัดการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศมากที่สุด คือ ปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์นอกเวลา รองลงมา คือ จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนไม่เพียงพอ เวลาไม่มีเพียงพอต่อการนำการรู้สารสนเทศเข้าไปบูรณาการกับเนื้อหาวิชา และอุปกรณ์ช่วยสอนในการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศไม่เพียงพอ ตามลำดับ

2.5.2 จากการสนทนากลุ่มครูวิทยาศาสตร์ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมและปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการนำการรู้สารสนเทศเข้ามาบูรณาการในการจัดการเรียนรู้อาจารย์ในชั้นเรียน แบ่งได้เป็น 6 ปัจจัย ดังนี้

2.5.2.1 ปัจจัยด้านนโยบายของรัฐบาลและนโยบายของโรงเรียน

ครูวิทยาศาสตร์ได้แสดงความคิดเห็นว่า ปัจจัยด้านนโยบายของรัฐบาลไม่ได้เป็นปัจจัยที่ส่งผลโดยตรงต่อการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศ แต่เป็นได้ทั้งปัจจัยที่ส่งเสริมและเป็นปัจจัยที่เป็นอุปสรรค ดังนี้

2.5.2.1.1 นโยบายของรัฐบาลส่งผลต่อนโยบายของโรงเรียน โดยโรงเรียนจะถูกผลักดันและดำเนินงานสนองความต้องการของการวางแผนโครงการของรัฐบาล ซึ่งส่งผลกระทบต่อการจัดการเรียนรู้ภายในห้องเรียน ในด้านเวลาสอน การเตรียมการสอน และการเพิ่มภาระงานพิเศษของครู

2.5.2.1.2 นโยบายของโรงเรียนยังส่งผลต่อการจัดหลักสูตรการเรียนรู้อยู่ภายในโรงเรียน ครูได้แสดงความคิดเห็นไปในแนวทางเห็นด้วยและไม่เห็นด้วยที่หลักสูตรการเรียนรู้อยู่ภายในโรงเรียนส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศ

2.5.2.1.3 นโยบายของรัฐบาลเป็นปัจจัยที่มีผลต่อแนวทางในการจัดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยยึดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้มีการสอดแทรกตัวชี้วัดที่บ่งชี้ว่านักเรียนจะต้องมีการรู้สารสนเทศ ซึ่งเป็นการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศ

2.5.2.1.4 นโยบายของรัฐบาลส่งผลโดยตรงต่องบประมาณที่ถูกจัดสรรของโรงเรียน ซึ่งเป็นปัจจัยที่ส่งผลอย่างยิ่งต่อความพร้อมด้านสื่อ เทคโนโลยี และการพา นักเรียนออกไปศึกษาแหล่งเรียนรู้ภายนอกโรงเรียนโดยงบประมาณที่ถูกจัดสรรนั้นขึ้นอยู่กับขนาดของโรงเรียน

2.5.2.2. ปัจจัยด้านครู

ครูวิทยาศาสตร์แสดงความคิดเห็นว่า ครูเป็นปัจจัยโดยตรงที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศให้แก่นักเรียน ครูจะต้องเป็นผู้มีความรู้ทั้งด้านวิทยาศาสตร์และการรู้สารสนเทศ และจะต้องมีความสามารถในการใช้สื่อและเทคโนโลยี มีกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่สามารถนำสารสนเทศมาใช้และจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนมีการรู้สารสนเทศควบคู่ไปกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ รวมถึงมีการเตรียมความพร้อมที่ดีก่อนสอน อย่างไรก็ตาม ครูแต่ละคนมีการรู้สารสนเทศไม่เท่ากัน มีความเข้าใจเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศไม่ชัดเจน มีความสามารถในการใช้สื่อไม่เท่ากัน ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ นอกจากด้านความรู้ ความสามารถของครูแล้ว ภาระงานที่นอกเหนือจากงานสอนเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อการเตรียมความพร้อมในการจัดการเรียนรู้ของครู

2.5.2.3. ปัจจัยด้านเวลา

ครูวิทยาศาสตร์แสดงความคิดเห็นว่า ปัจจัยด้านเวลาเป็นปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้จำเป็นต้องใช้เวลาในการสืบค้น ศึกษา วิเคราะห์และจัดกระทำข้อมูลให้อยู่ในรูปของความรู้ จำเป็นต้องใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้มาก และด้วยปริมาณเนื้อหาแต่ละรายวิชาที่มาก อีกทั้ง

เวลาที่จำกัดยังถูกแทรกด้วยสาเหตุอื่นๆ เช่น กิจกรรมหรืองานอื่นๆ ภายในโรงเรียน ยิ่งส่งผลให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สารสนเทศให้แก่นักเรียนทำได้น้อยและยากลำบาก

2.5.2.4 ปัจจัยด้านบริบททางสังคมด้านการศึกษาต่อของนักเรียน

ครูวิทยาศาสตร์แสดงความคิดเห็นว่า ปัจจัยด้านบริบททางสังคมด้านการศึกษาต่อเป็นความคาดหวังของผู้ปกครองและนักเรียนที่มุ่งหวังให้นักเรียนสอบเข้ามหาวิทยาลัยได้สำหรับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนเหล่านี้จะมุ่งเน้นการทำข้อสอบแข่งขัน การติวข้อสอบ การทำโจทย์ และการจดจำเนื้อหาเป็นหลัก ส่งผลให้นักเรียนเน้นการทำโจทย์และการติวเนื้อหาเป็นหลัก ไม่ค่อยสนใจกระบวนการที่ได้มาซึ่งความรู้หรือการทำกิจกรรมต่างๆ ในห้องเรียน ซึ่งเป็นปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สารสนเทศ

2.5.2.5 ปัจจัยด้านผู้ใช้สื่อหรือนักเรียน

ครูวิทยาศาสตร์แสดงความคิดเห็นว่า ผู้ใช้สื่อหรือนักเรียน เป็นปัจจัยโดยตรงที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้บูรณาการการเรียนรู้สารสนเทศที่แตกต่างกัน ความพร้อมของนักเรียนในการเรียนรู้ และความตระหนักถึงความสำคัญของการสร้างองค์ความรู้จากการสื่อสารสนเทศที่นักเรียนได้สืบค้นจากวิธีการต่าง ๆ เป็นมักเป็นปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการจัดการเรียนรู้บูรณาการการเรียนรู้สารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากนักเรียนมักไม่ค่อยตระหนักถึงการสร้างองค์ความรู้จากชิ้นงานที่สร้างขึ้น หรือจากการสืบค้นสารสนเทศจากสื่อต่างๆ

2.5.2.6 ปัจจัยด้านธรรมชาติของวิชา

ครูวิทยาศาสตร์แสดงความคิดเห็นว่า ธรรมชาติของวิชาเป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละรายวิชา แม้แต่วิทยาศาสตร์เองเมื่อแยกออกเป็นรายวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์ทั่วไป จะมีลักษณะเฉพาะของแต่ละรายวิชาซึ่งมีความสอดคล้องไปกับการจัดการเรียนรู้บูรณาการการเรียนรู้สารสนเทศได้แตกต่างกัน

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาค้นคว้าสามารถอภิปรายผลแบ่งออกเป็น 6 ประเด็น ดังต่อไปนี้

1. ผลการศึกษาข้อมูลการสอบถามการเรียนรู้สารสนเทศระดับมัธยมศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่ เมื่อเปรียบเทียบการเรียนรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์จำแนกตามระดับชั้นที่สอน (มัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย) รายวิชาที่สอน (ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์ทั่วไป) ขนาดโรงเรียน (เล็ก กลาง ใหญ่ และใหญ่พิเศษ) และประสบการณ์ในการสอน (1-10, 11-20, 20 ปีขึ้นไป) ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานของงานวิจัยในขณะที่ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนทุกรายวิชามีความคิดเห็นตรงกันว่า การเรียนรู้สารสนเทศมีความสำคัญทั้งกับการจัดการเรียนรู้ของครูและการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนมาก รวมถึงครูที่สอนแต่ละรายวิชาที่มีความถนัดในการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องตรงการเรียนรู้สารสนเทศให้แก่เรียนในชั้นเรียนไม่แตกต่างกัน ซึ่ง

ไม่เป็นไปตามสมมติฐานงานวิจัย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการนำการรู้สารสนเทศเข้าไปบูรณาการในการจัดการเรียนรู้ของครูอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน อีกทั้งแบบสอบถามที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเป็นข้อคำถามพื้นฐานเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศ มีข้อจำกัดที่ไม่ได้เจาะลึกและลงรายละเอียดมากนัก จึงอาจทำให้ไม่สามารถเห็นความแตกต่างของครูได้อย่างแท้จริงเกี่ยวกับความเข้าใจด้านการรู้สารสนเทศ

2. ความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับความสำคัญของการรู้สารสนเทศในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูและการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้จากการตอบแบบสอบถามเป็นไปในแนวทางเดียวกันกับการสนทนากลุ่ม คือ การรู้สารสนเทศมีความสำคัญมาก ทั้งครูวิทยาศาสตร์และนักเรียนจำเป็นต้องมีการรู้สารสนเทศ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Ismail; Dorner; & Oliver (2012); Probert (2009); และอัญชลี การคนชื่อ (2557) ที่ทำการศึกษาเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศของครูในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ผลการวิจัยทั้ง 3 งาน พบว่าการรู้สารสนเทศเป็นทักษะที่มีความสำคัญและจำเป็นต่อทั้งครูและนักเรียนมาก ในขณะที่ผลการวิจัยของไอลดา อรุณศรี; สมาน ลอยฟ้า และชลภัสส์ วงษ์ประเสริฐ (2557) กล่าวว่า ครูวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยมีความคิดเห็นว่าการรู้สารสนเทศมีความสำคัญต่อครูในระดับปานกลาง ซึ่งไม่ค่อยสอดคล้องกันนัก ผู้วิจัยคาดว่าเนื่องจาก ครูวิทยาศาสตร์ในจังหวัดเชียงใหม่ให้ความสำคัญและเล็งเห็นถึงความจำเป็นของการรู้สารสนเทศที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ของครูมาก ดังจะเห็นได้จากผลการวิจัยที่ครูวิทยาศาสตร์ในจังหวัดเชียงใหม่ให้ความเห็นว่าการรู้สารสนเทศมีความสำคัญทั้งกับการจัดการเรียนรู้ของครูและการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับมาก ซึ่งจะส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศให้แก่นักเรียน เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้ดีและมีความหมายยิ่งขึ้นโดย Julien; & Barker (2009) ได้ให้มุมมองถึงการสอนให้นักเรียนมีทักษะการสืบค้นและการประเมินสารสนเทศจะช่วยเพิ่มศักยภาพในการทำ ความเข้าใจธรรมชาติวิทยาศาสตร์และความรู้ทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนั้นยังช่วยให้นักเรียนสามารถนำการรู้สารสนเทศมาใช้ในชีวิตประจำวันได้อีกด้วย ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสำคัญในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์มีการรู้สารสนเทศ

3. ครูวิทยาศาสตร์ทุกรายวิชาแสดงความคิดเห็นตรงกันว่า ทุกรายวิชาทั้ง ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์ทั่วไป สามารถสอดแทรกการรู้สารสนเทศให้แก่นักเรียนได้ สอดคล้องกับข้อเสนอแนะของปาริชาติ เสาร์ยะวิเศษ (2552) ในเรื่องการบูรณาการการรู้สารสนเทศควรบูรณาการการรู้สารสนเทศในทุกรายวิชา เพื่อช่วยพัฒนาให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิต นอกจากนั้น Duke; & Ward (2009) และ Smith (2011) เสนอแนะว่า ควรระบุตัวชี้วัดด้านการรู้สารสนเทศไว้ในหลักสูตรอย่างชัดเจน ซึ่งจะช่วยให้ครูเห็นความสำคัญและจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ให้แก่นักเรียนได้ชัดเจนยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าครูจะแสดงความคิดเห็นว่าสามารถสอดแทรกการรู้สารสนเทศได้ในทุกรายวิชา แต่เนื่องจากเนื้อหาในหลักสูตรที่มีมากเกินไปในขณะที่เวลาสอนน้อยลงทำให้การจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศ

ทำได้ยากลำบาก สอดคล้องงานวิจัยของ Asselin (2005) ที่พบว่า หลักสูตรเต็มไปด้วยเนื้อหาวิชาที่อัดแน่นจึงเป็นการยากที่จะหาเวลาสอนหรือ นำการรู้สารสนเทศเข้าไปรวมในกิจกรรมการเรียนรู้

4. ลักษณะของเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่ครูระบุว่าสามารถแทรกการจัดการเรียนรู้บูรณาการสารสนเทศได้ ตามความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ในจังหวัดเชียงใหม่ส่วนใหญ่การจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศที่ครูเข้าใจนั้นเป็นการนำสารสนเทศมาสร้างเป็นสื่อการเรียนรู้เพื่อเสริมความเข้าใจในเนื้อหาให้แก่นักเรียน เป็นเนื้อหาที่นักเรียนมองไม่เห็นภาพ เช่น ดาราศาสตร์และอวกาศ โครงสร้างอะตอม รูปร่างของโมเลกุลของสาร เป็นต้น หรือเนื้อหาที่ต้องอาศัยการอธิบายเพื่อทำความเข้าใจ เช่น การรักษาดุลยภาพของสิ่งมีชีวิต แรงและการเคลื่อนที่ เป็นต้น และอีกความคิดเห็นส่วนใหญ่คือเนื้อหาที่เน้นการบรรยาย เช่น โลกของเรา นิวเคลียร์ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เป็นต้น

5. ด้านปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศ ผู้วิจัยอภิปรายเฉพาะปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศแยกเป็นรายข้อ ดังต่อไปนี้

5.1 ปัจจัยด้านนโยบายของรัฐบาล นโยบายของรัฐบาลมีส่วนสำคัญอย่างมากส่งผลกระทบต่อทั้งตัวครู นโยบายและหลักสูตรของโรงเรียน และงบประมาณที่ได้รับ การเปลี่ยนนโยบายทางการศึกษาเป็นการเพิ่มความเครียดให้แก่ครูในด้านการปรับเปลี่ยนแนวทางการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง (Smith. 2011) นโยบายของรัฐบาลส่งผลกระทบต่องบประมาณที่ถูกจัดสรรให้แก่โรงเรียน โดยโรงเรียนขนาดใหญ่ที่มีนักเรียนจำนวนมากก็จะได้เงินจำนวนมาก ในขณะที่โรงเรียนขนาดกลางและเล็กที่มีนักเรียนน้อยลงมาจะได้รับการจัดสรรงบประมาณลดลงตามลำดับ ซึ่งเงินงบประมาณที่ถูกจัดสรรนี้เป็นตัวบ่งชี้ถึงความพร้อมของสื่อ เทคโนโลยีและแหล่งเรียนรู้ภายในโรงเรียนอีกด้วย ในประเทศไทยโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษและขนาดใหญ่มีข้อได้เปรียบคือมีความพร้อมของสื่อ เทคโนโลยี และแหล่งเรียนรู้ เช่น มีคอมพิวเตอร์เพียงพอแก่นักเรียน การวางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายในโรงเรียนทั่วถึงและมีความเร็วสูง ห้องสมุดมีหนังสือและสารานุกรมค่อนข้างพร้อม ในขณะที่โรงเรียนขนาดกลางและขนาดเล็กขาดแคลน (Asselin. 2005; ญาดา ศรีอรุณ. 2557; ปาริชาติ เสารยะวิเศษ. 2552) จากผลการวิจัยพบว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มีคุณภาพต่ำและไม่เพียงพอส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศ (Asselin. 2005; Ismail; Dorner; & Oliver. 2012; ไอลดดา อรุณศรี; สมาน ลอยฟ้า; และ ชลภัสส์ วงษ์ประเสริฐ. 2556;) ส่งผลให้นักเรียนที่เรียนโรงเรียนขนาดใหญ่และใหญ่พิเศษมีการรู้สารสนเทศมากกว่านักเรียนที่เรียนโรงเรียนขนาดกลางและเล็ก (ปาริชาติ เสารยะวิเศษ. 2552) ทั้งนี้ผลการวิจัยของ Smith (2011) ระบุว่า การสนับสนุนจากโรงเรียน และรัฐบาลมีความสำคัญช่วยในการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศภายในห้องเรียน ซึ่งครูเองก็ต้องการการสนับสนุนจากทั้งโรงเรียนและหน่วยงานในภาครัฐในการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน ทั้งด้านงบประมาณ ทรัพยากรบุคคลและเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ ซึ่ง

จะช่วยให้การจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและพัฒนา
นักเรียนได้เต็มที่

5.2 ปัจจัยด้านครู จากผลการข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถาม พบว่า ครู
วิทยาศาสตร์มีการรู้สารสนเทศไม่แตกต่างกัน ทั้งครูที่สอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษา
ตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือสอนในรายวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์ทั่วไป
อย่างไรก็ตามเมื่อได้ทำการสนทนากลุ่มแล้ว พบว่า เมื่อแยกการรู้สารสนเทศเป็นรายด้าน ครู
วิทยาศาสตร์ในภาพรวมสามารถสะท้อนการรู้สารสนเทศทั้ง 6 ด้านได้เพียงบางส่วนเท่านั้น และครูที่
สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (สอนรายวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา) มีความเข้าใจเกี่ยวกับ
การรู้สารสนเทศมากกว่าครูที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป)
ยกตัวอย่างเช่น เมื่อกล่าวถึงการรู้สารสนเทศครูที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ส่วนใหญ่
จะนึกถึง การกำหนดขอบเขตของสารสนเทศ การสืบค้น การเลือกข้อมูลและสารสนเทศที่ต้องการใช้
ความน่าเชื่อถือและแหล่งที่มาของสารสนเทศ การนำข้อมูลและสารสนเทศที่ได้มานำเสนอด้วย
วิธีการที่หลากหลาย การสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศที่สืบค้นกับผู้อื่น และการจริยธรรม
ในการนำข้อมูลและสารสนเทศมาใช้โดยการอ้างอิงแหล่งที่มา ซึ่งบ่งชี้ว่า ครูที่สอนในระดับชั้น
มัธยมศึกษาตอนปลายส่วนใหญ่มีความเข้าใจเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศอยู่ในระดับค่อนข้างดี ในขณะที่
ครูที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นเมื่อพูดถึงการรู้สารสนเทศ จะกล่าวถึงการกำหนด
ขอบเขตของสารสนเทศ การสืบค้น และการนำเสนอแบบรายงาน ซึ่งบ่งชี้ว่า ครูที่สอนในระดับชั้น
มัธยมศึกษาตอนต้นมีความเข้าใจเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศเพียงบางส่วนเท่านั้น ยิ่งไปกว่านั้น
ผลการวิจัยของปาริชาติ เสาร์ยะวิเศษ. (2552) ยังสะท้อนให้เห็นว่าครูประถมในประเทศไทยมีการรู้
สารสนเทศค่อนข้างน้อย และครูที่สอนในระดับมัธยมศึกษาสาขาอื่นในประเทศสหรัฐอเมริกา (Duke;
& Ward. 2009) และมาเลเชีย (Ismail; Dornier; & Oliver. 2012) จากงานวิจัยที่มีการสนทนากลุ่ม
ครูในอเมริกา พบว่าครูส่วนใหญ่เข้าใจเกี่ยวกับทักษะการรู้สารสนเทศแค่ด้านการระบุแหล่ง
สารสนเทศที่ชัดเจน ส่วนนิยามในภาพกว้างครูยังสับสนเข้าใจได้ไม่ชัดเจน เป็นการยากที่จะบอกได้
ว่าอะไรคือความรู้ความเข้าใจ ทักษะ และกระบวนการ หรือคุณค่าและเจตคติ ซึ่งควรจะอยู่ในนิยาม
ของการรู้สารสนเทศ (Smith. 2011) อย่างไรก็ตาม ครูที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายให้
ความคิดเห็นว่า ครูแต่ละคนมีการรู้สารสนเทศไม่เท่ากัน ส่งผลต่อความสามารถในการจัดกิจกรรม
การเรียนรู้ที่บูรณาการการรู้สารสนเทศให้แก่นักเรียน นอกจากนั้นการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้
สารสนเทศให้แก่นักเรียน ครูจะต้องมีความสามารถในการใช้สื่อและเทคโนโลยีได้อย่างมี
ประสิทธิภาพ ในขณะที่ตัวครูเองนั้นยังมีความสามารถในด้านนี้ไม่มากพอ จึงควรต้องพัฒนาการรู้
สารสนเทศของครูเพื่อให้สามารถจัดการเรียนรู้และไม่เกิดความสับสนต่อความเข้าใจการรู้
สารสนเทศ

จากความเข้าใจเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศที่แตกต่างกันของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ส่งผลถึงความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศในรายวิชาให้แก่นักเรียนด้วยรูปแบบวิธีการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศที่ครูที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจะจัดให้แก่ นักเรียน ยังไม่ใช่วิธีการบูรณาการการรู้สารสนเทศที่เน้นให้นักเรียนเกิดการรู้สารสนเทศเพื่อการศึกษาวิทยาศาสตร์ สังเกตได้จากในการสนทนากลุ่ม ครูที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นเสนอแนะวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แต่ไม่สามารถอธิบายกระบวนการจัดการเรียนรู้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในลักษณะบูรณาการการรู้สารสนเทศได้ กระบวนการเรียนรู้ไม่สามารถสะท้อนถึงการจัดกิจกรรม การฝึกฝนหรือส่งเสริมความรู้ความเข้าใจและทักษะการรู้สารสนเทศให้แก่ นักเรียน ส่วนใหญ่เน้นเป็นการที่ครูนำสารสนเทศมาสร้างเป็นสื่อการเรียนรู้เพื่อเสริมความเข้าใจให้แก่ นักเรียน ภาระงานของนักเรียนเน้นเป็นการมอบหมายงานให้นักเรียนสืบค้น ทำรายงาน แต่ไม่เน้นการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนเกิดการรู้สารสนเทศในห้องเรียน อย่างไรก็ตาม ครูที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายยอมรับว่า ครูมีปัญหาเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศที่ชัดเจน ไม่สามารถนำลงสู่การปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากการสนทนากลุ่ม ครูส่วนใหญ่เข้าใจว่า การจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศ คือการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อประกอบการสอนเพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในทิศทางเดียว กล่าวคือ ครูเข้าใจว่าการแทรกการรู้สารสนเทศ กับการแทรกสารสนเทศคือสิ่งเดียวกัน ครูบางส่วนที่เข้าใจว่าการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศนั้นต้องประกอบด้วยการใช้สื่อของครู และการฝึกฝนให้นักเรียนรู้จักทักษะการสืบค้น การเลือกและเก็บรวบรวมข้อมูลที่น่าเชื่อถือและตรงตามวัตถุประสงค์ นำข้อมูลที่ได้อามาวิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ถึงแม้ครูส่วนใหญ่จะกล่าวตรงกันว่า การจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศจะต้องเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ยกตัวอย่างวิธีการจัดการเรียนรู้ เช่น การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน การสืบเสาะหาความรู้ และเสริมเติมศึกษา เป็นต้น แต่เมื่อผู้วิจัยสอบถามถึงลงไปถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้ ครูส่วนใหญ่มักจะเน้นถึงการใช้สื่อ เพื่อนำมาอธิบายให้แก่ นักเรียน หรือการให้นักเรียนสืบค้นแล้วมาอภิปราย มีครูเพียงส่วนน้อยที่จะเน้นการฝึกฝนนักเรียนให้มีการรู้สารสนเทศเพื่อใช้ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างแท้จริง สอดคล้องกับงานวิจัยอีกหลายงานที่พบว่า ครูส่วนใหญ่มีความรู้ไม่เพียงพอที่จะจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศในรายวิชาที่สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือไม่ได้จัดการเรียนรู้ที่เน้นการรู้สารสนเทศในกระบวนการจัดการเรียนรู้อย่างชัดเจน (Duke; & Ward. 2009; Ismail; Dorner; & Oliver. 2012; Probert. 2008; Smith. 2011; และญาดา ศรีอรุณ. 2557) ครูส่วนใหญ่บูรณาการการรู้สารสนเทศโดยการมอบหมายภาระงาน เช่น การสืบค้น แต่ไม่เน้นที่กระบวนการสอนให้นักเรียนเกิดทักษะการรู้สารสนเทศ เช่น ไม่ได้เน้นการวิเคราะห์เลือกข้อมูล การประเมินข้อมูล แต่เน้นที่การสืบค้น การนำข้อมูลและสารสนเทศมาใช้และนำเสนอในรูปแบบต่างๆ ซึ่งนั่นทำให้นักเรียนขาดกระบวนการคิดวิเคราะห์และคิดอย่างมีวิจารณญาณไป (Asselin. 2005;

ปาริชาติ เสารยะวิเศษ. 2552) ซึ่งการสอนให้นักเรียนมีการรู้สารสนเทศที่อยู่ในระดับการคิด วิเคราะห์ ตัดสินใจได้นั้น นักเรียนต้องการครูที่คอยแนะนำและฝึกฝนในการสร้างทักษะนี้ เช่น การค้นหา และระบุตำแหน่งของสารสนเทศในอินเทอร์เน็ต และการประเมินสารสนเทศออนไลน์อย่างมี วิจารณญาณ เป็นต้น (Asselin. 2005; Chu; Tse; & Chow. 2011) สอดคล้องกับงานวิจัยของ อัญชลี การคนเชื้อ (2557) ที่พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ได้เรียนการรู้สารสนเทศจาก 8 สารวิชาใน ระดับน้อย ซึ่งนักเรียนได้เรียนการรู้สารสนเทศจากกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มากที่สุด อาจ เนื่องมาจากความเชื่อมโยงกันอย่างไม่อาจแยกได้ของการรู้วิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) และ การรู้สารสนเทศ (Information Literacy) ส่งผลให้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มักจะมี การสอดแทรกการรู้สารสนเทศเข้าไปด้วยเสมอ อย่างไรก็ตามการเรียนวิทยาศาสตร์จำเป็นต้อง จัดการเรียนรู้ที่เน้นการรู้สารสนเทศอย่างชัดเจนในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาศักยภาพด้านความรู้ความ เข้าใจวิทยาศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น (Julien; & Barker. 2009) จากการสนทนากลุ่มครูได้เสนอแนะว่า ครู ควรได้รับการสนับสนุนด้านการจัดอบรมและพัฒนาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้ สารสนเทศที่นำมาใช้ได้จริง ซึ่งจะทำให้ครูสามารถจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศได้อย่างมี ประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Asselin (2005); Smith (2011) และญาดา ศรีอรุณ (2557) ที่กล่าวสนับสนุนว่า ครูจำเป็นต้องมีการศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีและการฝึกสอนการบูรณาการการรู้ สารสนเทศ เพื่อยกระดับทักษะการรู้สารสนเทศและพัฒนาความสามารถในการจัดการเรียนรู้บูรณา การการรู้สารสนเทศให้แก่นักเรียน

6. วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่คิดเห็นตรงกันว่าควรเป็นวิธีการ จัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการบูรณาการการรู้สารสนเทศในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์มากที่สุด คือ การ สืบเสาะหาความรู้ (Inquiry) วิธีการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศอื่นๆ ก็จะเน้นวิธีการ จัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน การจัดการเรียนรู้ แบบปัญหาเป็นฐาน การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เป็นต้น สอดคล้องกับงานวิจัยในประเทศ ของ Kulthida Tuamsuk (2013) ที่พบว่า การจัดการเรียนรู้สารสนเทศในระดับมหาวิทยาลัย เน้น วิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน และการสืบ เสาะหาความรู้ และผลการวิจัยในต่างประเทศหลายงานวิจัยยืนยันว่า วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบ เสาะหาความรู้ (Inquiry – based Instruction Approaches) เป็นวิธีการที่เหมาะสมในการจัดการ เรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศ (Duke; & Ward. 2009; Hepworth; & Walton. 2009) โดยเฉพาะ วิชาวิทยาศาสตร์ (Chu; Tse; & Chow. 2011; Julien; & Barker. 2009) ซึ่งจะช่วยให้นักเรียน เข้าใจธรรมชาติวิทยาศาสตร์และความรู้ทางวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น (Julien; & Barker. 2009)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในครั้งนี้

1. ควรปรับเปลี่ยนแบบสอบถามที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่าให้ครูประเมินตนเองด้านการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ เป็นแบบวัดความเข้าใจเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศ ซึ่งอาจเป็นปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก หรือแบบเติมคำ หรือแบบถูกผิด เพื่อบอกระดับความสามารถด้านการรู้สารสนเทศของครูได้อย่างแท้จริง
2. แบบสอบถามที่ส่งไปเก็บข้อมูลของครูวิทยาศาสตร์ควรระบุให้ครูประจำการเป็นผู้ตอบแบบสอบถาม เนื่องจากหลายโรงเรียนให้นักศึกษาฝึกประสบการณ์สอนเป็นผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งอาจส่งผลให้การวิเคราะห์ผลการวิจัยคลาดเคลื่อน
3. จากข้อค้นพบเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคในการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศ จะได้รับการแก้ไขหากได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐและผู้บริหารโรงเรียน ทั้งในด้านการนโยบายในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้มีการบูรณาการการรู้สารสนเทศ งบประมาณ แหล่งเรียนรู้ภายในโรงเรียน อุปกรณ์และเทคโนโลยีที่พอเพียง เพื่อให้การจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป

1. จากการวิจัยพบว่า ครูส่วนใหญ่ยังมีความเข้าใจเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศบางส่วน ซึ่งส่งผลให้การจัดการเรียนรู้ที่จะส่งเสริมให้นักเรียนมีการรู้สารสนเทศยังมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ จึงควรมีการจัดอบรมการรู้สารสนเทศและการบูรณาการการรู้สารสนเทศในการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ให้แก่ครูวิทยาศาสตร์
2. พัฒนารูปแบบการเรียนรู้ หรือหลักสูตรที่เป็นต้นแบบในการบูรณาการการรู้สารสนเทศเข้าไปในรายวิชาวิทยาศาสตร์ในสาขาต่าง ๆ และแบบวัดทักษะการรู้สารสนเทศที่สามารถระบุความสามารถของผู้เรียนได้ชัดเจน โดยครูสามารถนำไปใช้ได้จริงในห้องเรียน เพื่อนำไปสู่การส่งเสริมการรู้สารสนเทศให้แก่ นักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์. (2553). *ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ฉบับประชาชน*. นนทบุรี. สืบค้นเมื่อ 3 กุมภาพันธ์ 2557, จาก www.dtn.go.th/filesupload/aec/images/AEC-people.pdf
- กรมวิชาการ. (2545). *คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: กรมฯ
- ชาย โพธิ์สิตา. (2554). *ศาสตร์และศิลป์แห่งการวิจัยเชิงคุณภาพ*. กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์พับลิชชิ่ง. พิมพ์ครั้งที่ 5.
- ชมพูนุช ยอดยิ่ง (2551). *กิจกรรมการสอนทักษะการรู้สารสนเทศของครูบรรณารักษ์: กรณีโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่นเขต 1 รายงานการศึกษาอิสระปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต กศ.ม. (การจัดการสารสนเทศ)*. ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. สืบค้นเมื่อ 12 มีนาคม 2557. จาก [ฐานข้อมูลโครงการเครือข่ายห้องสมุดในประเทศไทย \(ThaiLIS\)](http://ฐานข้อมูลโครงการเครือข่ายห้องสมุดในประเทศไทย (ThaiLIS))
- ชุตินา สัจจามันท์. (2544). *การรู้สารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาคนไทยและสังคมไทย*. วารสารสุโขทัยธรรมมาธิราช. 14(3). สืบค้นเมื่อ 14 มกราคม 2557.
- (2554). *การพัฒนามาตรฐานการรู้สารสนเทศและยุทธศาสตร์การพัฒนานักเรียนไทยให้เป็นผู้รู้สารสนเทศ*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (ทุนอุดหนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปี 2552 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช). สืบค้นเมื่อ 14 มกราคม 2557. จาก [ฐานข้อมูลโครงการเครือข่ายห้องสมุดในประเทศไทย \(ThaiLIS\)](http://ฐานข้อมูลโครงการเครือข่ายห้องสมุดในประเทศไทย (ThaiLIS))
- ชุตินา สัจจามันท์; และ กาญจนา ใจกว้าง (2555). *การพัฒนาตัวชี้วัดการรู้สารสนเทศของนักเรียนไทย*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (ทุนอุดหนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปี 2553 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช). สืบค้นเมื่อ 14 มกราคม 2557. จาก [ฐานข้อมูลโครงการเครือข่ายห้องสมุดในประเทศไทย \(ThaiLIS\)](http://ฐานข้อมูลโครงการเครือข่ายห้องสมุดในประเทศไทย (ThaiLIS))
- ญาดา ศรีอรุณ. (2557). *การศึกษามหาบัณฑิตครูสังคมที่มีต่อการเสริมสร้างการรู้สารสนเทศของนักเรียนมัธยมศึกษา*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การสอนสังคมศึกษา). กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. สืบค้นเมื่อ 15 พฤษภาคม 2557. จาก [ฐานข้อมูลโครงการเครือข่ายห้องสมุดในประเทศไทย \(ThaiLIS\)](http://ฐานข้อมูลโครงการเครือข่ายห้องสมุดในประเทศไทย (ThaiLIS))
- ณัฐวุฒิ กิจรุ่งเรือง; วัชรินทร์ เสถียรยานนท์; และ วัชณีย์ เซาว์ดำรงค์. (2545). *ผู้เรียนเป็นสำคัญและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ของครูมืออาชีพ*. สำนักพิมพ์สถาพรบุ๊คส์. กรุงเทพฯ.
- ดวงกมล อุ่นจิตติ. (2547, มกราคม-มิถุนายน). *การประเมินการรู้สารสนเทศของนิสิตปริญญาตรีมหาวิทยาลัยบูรพา*. วารสารวิชาการมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. 12(15). สืบค้นเมื่อ 22 เมษายน 2557.

- ชาติศักดิ์ วชิรปรีชาพงศ์ ; และ คณะ. (2546). รายงานการวิจัยเรื่องการประเมินผลการเรียนการสอนนิสิต101 สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปภาดา เจียวกั๊ก; สุพัฒน์ ส่องแสงจันทร์; และ อารีย์ ชื่นวัฒนา. (2550, กรกฎาคม-ธันวาคม). การรู้สารสนเทศของนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. *รังสิตสารสนเทศ*. 13(2). สืบค้นเมื่อ 14 มกราคม 2557.
- ปาริชาติ เสาร์ยะวิเศษ. (2552). การพัฒนาการรู้สารสนเทศของนักเรียนระดับประถมศึกษาในประเทศไทย. *วิทยานิพนธ์ กศ.ด. (สารสนเทศศึกษา)*. ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น. สืบค้นเมื่อ 14 มกราคม 2557.
- ปาริชาติ เสาร์ยะวิเศษ; สมาน ลอยฟ้า; และดุชนิ์ อายุวัฒน์. (2552). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรู้สารสนเทศของนักเรียนระดับประถมศึกษาในประเทศไทย. *บรรณศาสตร์ มศว*. ปีที่ 2 ปีการศึกษา 2552.
- แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (ฉบับที่ 11) พ.ศ. 2555-2559. (2554, 14 ธันวาคม). ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ 128 ตอนพิเศษ 152 ง. หน้า 6-9.
- พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542. (2542, 19 สิงหาคม). ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ 116 ตอนที่ 74 ก. หน้า 3, 7-8.
- ภาณุ วงษ์ถาวรเรือง; และ นงศินี โมสิกะ. (2553). การเตรียมพร้อมด้านการศึกษาของไทย เพื่อก้าวสู่ประชาคมอาเซียน. สืบค้นเมื่อ 14 มกราคม 2557, จาก www.chinnaworn.com/index.php?lay=show&ac=article&id=539155790&Ntype=1
- ภัทรธิดา ผลงาม. (ม.ป.ป.). บทที่ 9 การเลือกใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล. (เอกสารประกอบการสอน). สืบค้นเมื่อ 27 มกราคม 2557, จาก www.tuct.ac.th/km/article/stat_1.pdf
- มุกจินทร์ ผลกล้า. (2550). การรู้สารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี. *วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์)*. ปัตตานี: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). งานสำคัญของการศึกษาไทย: สร้างทักษะให้ผู้เรียนพร้อมสู่ศตวรรษที่ 21. *School in focus*. 4(11): 6-7.
- แววตา เตชาทวิวรรณ. (2550). การสอนการรู้สารสนเทศในโรงเรียน. *โดมทัศน์*. 28(2): 67-76. สืบค้นเมื่อ 14 มกราคม 2557.
- (2551). การบูรณาการการรู้สารสนเทศในระบบจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. *วิทยานิพนธ์ ปรัช.ด. (คอมพิวเตอร์ศึกษา)*. นนทบุรี: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. สืบค้นเมื่อ 14 มกราคม 2557.

- สุพรรณ ส่องแสงจันทร์ ; และ คณะ. (2551). สภาพการสอนการใช้ห้องสมุดและบทบาทในการสอน การรู้สารสนเทศของครูบรรณารักษ์ห้องสมุดโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตพื้นที่ การศึกษากรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2552ก). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานฯ.
- (2552ข). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตาม หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: สำนัก วิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานฯ.
- (2552ค). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและ เทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานฯ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). แผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ. 2545 - 2559). กรุงเทพฯ: สำนักงานฯ.
- สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (สวทช.). (2555). นโยบายและแผน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 พ.ศ. 2555-2564 ฉบับย่อ. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม แห่งชาติ สำนักงานฯ.
- สำนักงานท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดเชียงใหม่. (2557ก). รู้จักจังหวัดเชียงใหม่. สำนักงาน ท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดเชียงใหม่. สืบค้นเมื่อ 27 มกราคม 2557, จาก www.cm-mots.com/aboutus/index/1346643608.html
- (2557ข). สภาพภูมิประเทศ. สำนักงานท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดเชียงใหม่. สืบค้นเมื่อ 14 มกราคม 2557, จาก www.cm-mots.com/aboutus/index/1346643627.html
- (2557ค). สภาพธรรมชาติ. สำนักงานท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดเชียงใหม่. สืบค้นเมื่อ 14 มกราคม 2557, จาก www.cm-mots.com/aboutus/index/1346643640.html
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2547). รายงาน"การสังเคราะห์รูปแบบการจัดกระบวนการ เรียนรู้ของครูต้นแบบ" (ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542) รูปแบบ การจัดกระบวนการเรียนรู้ ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. นนทบุรี: สำนักงานฯ.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2552). แนวทางการจัดการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับนาร่อง). กรุงเทพฯ: สำนักงานฯ
- อัญชลี การคนชื่อ. (2557). การพัฒนาทักษะการรู้สารสนเทศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (สารสนเทศศึกษา). เชียงใหม่: บัณฑิต วิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. สืบค้นเมื่อวันที่ 11 พฤษภาคม 2560.
- จากฐานข้อมูลโครงการเครือข่ายห้องสมุดในประเทศไทย (ThaiLIS)

ไอลดา อรุณศรี; สมาน ลอยฟ้า; และ ชลภัตต์ วงษ์ประเสริฐ. (2556, มกราคม-เมษายน). การจัดการเรียนการสอนการรู้สารสนเทศสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในประเทศไทย. วารสารบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์. 8(1).

Abdullah, Maria; & Osman, Kamisah. (2010). 21st Century Inventive Thinking Skills among Primary Students in Malaysia and Brunei. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 9: 1646-1651. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.380>

ALA/ACRL/STS Task Force on Information Literacy for Science and Technology. (n.d.). *Information Literacy Standards for Science and Engineering/Technology*. Retrieved Jan 6, 2014, from www.ala.org/acrl/standards/infolitscitech

American Association of School Librarians (AASL). (2007). *Standards for the 21st - Century Learner*. Chicago, Illinois. Retrieved Jan 13, 2014, from www.ala.org/aasl/files/guidelinesandstandards/learningstandards/AASL_LearningStandards.pdf

American Library Association (ALA). (1989). *Presidential Committee on Information Literacy: Final Report*. report was released on January 10, 1989, in Washington, D.C. Retrieved Jan 6, 2014, from www.ala.org/acrl/publications/whitepapers/presidential

----- (1989a). *About ALA*. Retrieved Jan 21, 2014, from <http://www.ala.org/aboutala/>
Asselin, Marlene. (2005, January). Teaching Information Skills in the Information Age: An Examination of Trends in the Middle Grades. *School Libraries Worldwide*. 11(1): 17-36. Retrieved Jan 10, 2014.

Association of College and Research Libraries (ACRL). (2000). *Information Literacy Competency Standards for Higher Education*. Chicago, Illinois. Retrieved Jan 6, 2014, from www.ala.org/acrl/sites/ala.org.acrl/files/content/standards/standards.pdf

Cannon, Tyrone H. (2007). *Closing the Digital Divide: An Assessment of Urban Graduate Teacher Education Students' Knowledge of Information Literacy and Their Readiness to Integrate Information Literacy into Their Teaching*. Dissertation, Ed.d. (Learning and Instruction). San Francisco: The Faculty of the School of Education The University of San Francisco.

- Chen, Lin Ching. (2011). The Effects of Integrated Information Literacy in Science Curriculum on First-Grade Students' Memory and Comprehension Using the Super3 Model. *Knowledge Management & E-Learning: An International Journal*. 3(3): 399-411. Retrieved Jan 14, 2014.
- Chu, Samuel Kai Wah; Tse, S.K.; & Chow, Ken. (2011). Using Collaborative Teaching and Inquiry Project-Based Learning to Help Primary School Students Develop Information Literacy and Information Skills. *Library & Information Science Research*. 33: 132-143. Retrieved Jan 6, 2014, doi:10.1016/j.lisr.2010.07.017
- Chuang, Jenlin. (2003). *The Relationships between Junior High School Teachers' Information Literacy and Their Integration of Information Technology into Curriculum in Taiwan*. Louisville, Kentucky: Spalding University.
- Chutima Sacchanand. (2011). *Developing Strategies to Create Information Literate Thai Students*. San Juan, Puerto Rico. Retrieved Jan 13, 2014, from <http://conference.ifla.org/past-wlic/2011/199-sacchanand-en.pdf>
- Critchfield, Ron. (2005). *The Development of an Information Literacy Indicator for Incoming College Freshmen*. Dissertation, Ph.d. (Computer and Information Science). Florida: Graduate School Nova Southeastern University. Retrieved Feb 21, 2014, from <http://www.critch.us/CILI/CritchfieldInformationLiteracyIndicator2005.pdf>
- Duke, Thomas S.; & Ward, Jennifer D. (2009). Preparing Information Literacy Teachers: A Metasynthesis. *Library & Information Science Research*. 31: 247-256. Retrieved Jan 6, 2014, doi:10.1016/j.lisr.2009.04.003
- Gross, Melissa.; & Latham, Don. (2009). Undergraduate Perceptions of Information Literacy: Defining, Attaining, and Self-Assessing Skills. *College & Research Libraries*. 70(4): 336 – 350. Retrieved Mar 21, 2014, doi:10.5860/crl.70.4.336
- Hepworth, M; & Walton, G. (2009). Teaching information literacy for inquiry-based learning. Chandos Publishing. Oxford.
- International Society for Technology in Education (ISTE). (2007). *ISTE Standards for Students*. Retrieved Jan 13, 2014, from www.iste.org/docs/pdfs/nets-standards.pdf?sfvrsn=2

- Ismail, Saidatul Akmar; Dorner, Daniel G.; & Oliver, Gillian. (2012). Local Studies Teachers' Perspectives of Information Literacy Education in Primary Schools. *IPEDR*. 47 (17): 76-80. Retrieved Jan 4 2014, doi: 10.7763/IPEDR. 2012. V47. 17
- Julien, Heidi; & Barker, Susan. (2009). How High-School Students Find and Evaluate Scientific Information: A Basis for Information Literacy Skills Development. *Library & Information Science Research*. Retrieved Jan 4 2014, doi:10.1016/j.lisr.2008.10.008
- Kulthida Tuamsak,. (2013). *Information Literacy Instruction in Thai Higher Education*. *Procedia – Social and Behavioral Sciences* 73: 145-150. Retrieved Jan 6, 2014.
- Kyllonen, Patrick C. (2012). *Measurement of 21st Century Skills Within the Common Core State Standards*. Invitational Research Symposium on Technology Enhanced Assessments. K-12 Center at ETS. Retrieved Jan 21, 2014, from www.k12center.org/rsc/pdf/session5-kyllonen-paper-tea2012.pdf
- Lemke, Cheryl; et al. (2003). *Engauge 21st Century Skills: Literacy in the Digital Age*. Retrieved Jan 6, 2014, from <http://pict.sdsu.edu/engauge21st.pdf>
- Marshall, Rodney K. (2006). An Instrument to Measure Information Competency. *The Journal of Literacy and Technology: An Academic Journal*. Retrieved Jan 13, 2014, from <http://jfmuellet.faculty.noctrl.edu/marshalljlt2006.pdf>
- Olsen, Jennifer L. (2010). *A Grounded Theory of 21st Century Skills Instructional Design for Higher School Students*. Dissertation Ed.D. (Educational Leadership). Connecticut: College of Education, Nursing, and Health Professions University of Hartford. Retrieved May 21, 2013.
- Osman, Kamisah; Abdul Hamid, Shaiful Hasnan; & Hassan, Arba'at. (2009). *Standard Setting: Inserting Domain of the 21st Century Thinking Skills into the Existing Science Curriculum in Malaysia*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 1(1): 2573-2577. Retrieved Jan 6, 2014, from <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2009.01.454>
- Osman, Kamisah; & Marimuthu, Neelavany. (2010). *Setting New Learning Targets for the 21st Century Science Education in Malaysia*. *Procedia Social and Behavioural Sciences*. 2(2): 3737-3741. Retrieved Jan 6, 2014, from <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.581>

- Partnership for 21st Century Skills. (2007). *Beyond the three Rs: Voter Attitudes Toward 21st Century Skills*. Retrieved Jan 6, 2014, from www.p21.org/storage/documents/P21_pollreport_singlepg.pdf
- (2011). *Framework for 21st Century Learning*. Retrieved Jan 6, 2014, from www.p21.org/storage/documents/1.__p21_framework_2-pager.pdf
- Probert, Elizabeth. (2009). Information Literacy Skills: Teacher Understandings and Practice. *Computers & Education*. 53: 24-33. Retrieved Jan 6, 2014, doi:10.1016/j.compedu.2008.12.018
- RAND Labor and Population. (2004). *The 21st Century at Work: Forces Shaping the Future Workforce and Workplace in the United States*. U.S. Department of Labor. Retrieved Jan 6, 2014, from www.rand.org/pubs/monographs/MG164.html
- SCONUL Working Group on Information Literacy. (2011). *The SCONUL Seven Pillars of Information Literacy : Core Model For Higher Education*. Retrieved Jan 13, 2014, from http://www.sconul.ac.uk/groups/information_literacy/seven_pillars.html
- Smith, Jorden K. (2011). *Examining Secondary School Teacher Understanding of Information Literacy*. Thesis MLIS (School of Library and Information Studies). Alberta: Graduate Studies and Research University of Alberta Libraries. Retrieved Dec 26, 2013
- Smith, Jorden K.; et al. (2013). Information Literacy Proficiency: Assessing the Gap in High School Students' Readiness for Undergraduate Academic Work. *Library & Information Science Research*. 35: 88-96. Retrieved Jan 21, 2014, from <http://dx.doi.org/10.1016/j.lisr.2012.12.001>
- Society of College, National, and University Libraries. (2011). *The SCONUL Seven Pillars of Information Literacy : Core Model For Higher Education*. Retrieved Jan 13, 2014, from www.sconul.ac.uk/sites/default/files/documents/coremodel.pdf
- Strauss, Anselm L.; & Corbin, Juliet M. (1998). *Basics of Qualitative Research : Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory*. Thousand Oaks: Sage Publications.

- Therdsak Maitaouthong; Kulthida Tuamsak,; & Yupin Tachamanee. (2011a). Development of the Instructional Model by Integrating Information Literacy in the Class Learning and Teaching Processes. *Education for Information*. 28(2010/2011): 137-150.
- (2011b, Winter). Factors Affecting the Integration of Information Literacy in the Teaching and Learning Processes of General Education Courses. *Journal of Educational Media & Library Sciences*. 49(2): 265-291.
- Tuan Soh, Tuan Mastura; Osman, Kamisah; & Arsad, Nurazidawati M. (2012). M-21csi: A Validated 21st Century Skills Instrument for Secondary Science Students. *Asian Social Science*. 8(16): 38-44. Retrieved Mar 21, 2014, from <http://ccsenet.org/journal/index.php/ass/article/download/22682/14658>
- Wagner, Tony. (2014). *Tony Wagner's Seven Survival Skills*. Retrieved Jan 6, 2014, from www.tonywagner.com/7-survival-skills
- Wen, Jia Rong; & Shih, Wen Ling. (2008). Exploring the Information Literacy Competence Standards for Elementary and High School Teachers. *Computers & Education*. 50: 787-806. Retrieved Jan 6, 2014, doi:10.1016/j.compedu.2006.08.011
- Williams, Dorothy A.; & Wavell, Caroline. (2007). Secondary School Teachers' Conceptions of Student Information Literacy. *Journal of Librarianship and Information Science*. 39(4): 199-212. Retrieved Jan 10, 2014, doi: 10.1108/00220410710836376
- Zachery, Imogene. (2010). *The Effect of Information Literacy Competency on Student Learning and Success in Three California Community Colleges*. Dissertation D.A. Fairfax, VA: George Mason University. Retrieved Dec 26, 2013.

ภาคผนวก





ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์

1. ผศ.ดร.เทอดศักดิ์ ไม่แท้ทอง

รักษาการแทนผู้ช่วยคณบดี ฝ่ายบริหาร คณะศิลปศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. ดร.ศศิธร โสภารัตน์

วิทยาลัยการฝึกหัดครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

3. ดร.สุธิดา จำรัส

ภาควิชาหลักสูตร การสอนและการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

4. ครูมยุรีย์ ชันรินทร์คำ

ตำแหน่ง ครู ค.ศ. 4 วิทยฐานะ เชี่ยวชาญ โรงเรียนแมริมวิทยาคม จังหวัด
เชียงใหม่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 34

5. ครูสอาด จันตะคาด

ตำแหน่ง ครู ค.ศ. 4 วิทยฐานะ เชี่ยวชาญ โรงเรียนเชียงของวิทยาคม จังหวัด
เชียงราย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 36

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างสำหรับการสนทนากลุ่ม

1. ผศ.ดร.เทอดศักดิ์ ไม่แท้ทอง

รักษาการแทนผู้ช่วยคณบดี ฝ่ายบริหาร คณะศิลปศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. ดร.ศศิธร โสภารัตน์

วิทยาลัยการฝึกหัดครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

3. ดร.สุธิดา จำรัส

ภาควิชาหลักสูตร การสอนและการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ภาคผนวก ข

ตารางวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ และแบบสัมภาษณ์ถึงโครงสร้างสำหรับ
การสนทนากลุ่ม

ตารางวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์

การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Index of Item-Objective Congruence หรือ IOC) ของแบบสอบถามจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ ในการพิจารณาว่าข้อคำถามแต่ละข้อวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับมาตรฐานการรู้สารสนเทศสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์มากน้อยเพียงใด โดยใช้เกณฑ์การประเมินดังนี้

1 หมายถึง เห็นด้วยว่ารายการรายการขอความเห็นและรายการขอความเห็นมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และมาตรฐานการรู้สารสนเทศ

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ารายการรายการขอความเห็นและรายการขอความเห็นมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และมาตรฐานการรู้สารสนเทศ

-1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยว่ารายการรายการขอความเห็นและรายการขอความเห็นมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และมาตรฐานการรู้สารสนเทศ

ตอนที่ 2 การรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์

รายการขอความเห็น	ค่า IOC	แปลผล
1. ฉันสามารถกำหนดแนวคิดหลักของข้อมูลที่ต้องการค้นหาได้	0.6	ใช้ได้
2. ฉันสามารถกำหนดแหล่งข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่ให้สารสนเทศที่ต้องการได้	0.8	ใช้ได้
3. ฉันใช้แหล่งข้อมูลทุติยภูมิและตติยภูมิในการศึกษาค้นคว้า เพื่อทำผลงานทางวิชาการและการวิจัยในชั้นเรียน (เชิงลบ)	0.8	ใช้ได้
4. นอกจากการค้นคว้าด้วยการอ่านเพื่อเตรียมการสอนแล้ว ฉันได้ปรึกษาเพื่อนครู, ผู้เชี่ยวชาญ, อาจารย์ในมหาวิทยาลัย หรือศึกษาจากแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติมอีกด้วย	0.8	ใช้ได้
5. เมื่อทำงานวิจัย/โครงการ ฉันจะค้นคว้าจากหนังสือ/ สารานุกรม/ บทความวิจัย เพื่อเพิ่มความเข้าใจที่มีต่อข้อมูลที่ฉันต้องการสืบค้น	1	ใช้ได้
6. ไม่ว่าจะเป็นงานวิจัย/ การทดลอง/ การลงภาคสนาม/ เตรียมการสอน ฉันจะใช้วิธีการสืบค้นข้อมูลวิธีเดียวกันเสมอ (เชิงลบ)	0.8	ใช้ได้
7. ฉันเลือกวิธีการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างเหมาะสมกับประเภทของข้อมูล	0.8	ใช้ได้
8. ฉันวางแผนการสืบค้นข้อมูลให้สอดคล้องกับการทำ การทดลอง/ โครงการ/ การวิจัยในชั้นเรียน ได้อย่างเหมาะสม	1	ใช้ได้
9. ฉันกำหนดคำค้นที่มีความหมายเหมือนกัน/ คำที่มีความหมายเกี่ยวข้องกันหลายๆ คำ ในการสืบค้นข้อมูล	1	ใช้ได้

รายการขอความเห็น	ค่า IOC	แปลผล
10. ฉันค้นหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ทั้งจากฐานข้อมูลออนไลน์และฐานข้อมูลห้องสมุดที่มีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้	0.6	ใช้ได้
11. ฉันใช้การสำรวจ/ การสัมภาษณ์/ การทดลอง เพื่อให้ได้ข้อมูลเบื้องต้นที่เหมาะสมกับงานวิจัยในชั้นเรียนของตนเอง	0.6	ใช้ได้
12. ฉันเปลี่ยนวิธีการค้นหาข้อมูลใหม่หลายครั้ง เพื่อให้ได้ผลการค้นหาที่ตรงความต้องการมากที่สุด	0.8	ใช้ได้
13. ฉันรวบรวมและคัดเลือกข้อมูลที่ได้จากการสืบค้น โดยจัดเก็บอย่างเป็นระบบ	1	ใช้ได้
14. ฉันจัดเก็บข้อมูลที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกันจากอินเทอร์เน็ตลงในแฟลชไดรฟ์/ แอปพลิเคชัน เช่น ดรอปบอกซ์ / อีเมลถึงตัวเอง เพื่อนำไปใช้ในการอ้างอิงภายหลัง	1	ใช้ได้
15. ขณะอ่านบทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์/ ทางการศึกษา ฉันมักจะจับประเด็นสำคัญจากบทคัดย่อหรือบทสรุป	0.6	ใช้ได้
16. ฉันมักจะคัดลอกข้อความที่ผู้เขียนบทความหรือผู้วิจัยได้อ้างอิงไว้แล้ว เพื่อใช้ในผลงานวิชาการของตนเอง (เชิงลบ)	1	ใช้ได้
17. ฉันบอกได้ว่าข้อมูลใดเป็นข้อเท็จจริง หรือ ความคิดเห็น	1	ใช้ได้
18. ในการเลือกข้อมูลที่น่าเชื่อถือ ฉันจะเปรียบเทียบ ความเหมือน และ/หรือความแตกต่างระหว่างข้อมูลจากแหล่งต่างๆ โดยดูจากแหล่งที่มาของข้อมูล/ ความน่าเชื่อถือของผู้เขียน	1	ใช้ได้
19. ขณะเรียบเรียงข้อมูล ฉันจะเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดต่างๆ แล้วสรุปใจความสำคัญจากหลักฐานสนับสนุนด้วยถ้อยความของตนเอง	1	ใช้ได้
20. ฉันประเมินความถูกต้องของข้อมูล โดยดูจากความน่าเชื่อถือของบรรณานุกรมที่ถูกอ้างอิง	0.6	ใช้ได้
21. ฉันเชื่อมโยงข้อมูลใหม่กับข้อมูลเดิม/ ความรู้เดิมของตนเอง เพื่อสร้างข้อสรุปที่จะนำไปใช้	1	ใช้ได้
22. ฉันตรวจสอบความรู้และความเข้าใจของตนเองโดยการปรึกษาเพื่อนครู/ อาจารย์ในมหาวิทยาลัย/ ผู้เชี่ยวชาญในด้านนั้นๆ	1	ใช้ได้
23. ฉันใช้ข้อมูลที่หลากหลายมาสร้างสื่อการเรียนรู้ให้นักเรียน เช่น แผนที่ รูปภาพ วิดีโอ บทความ หนังสือ เป็นต้น	1	ใช้ได้
24. ฉันเก็บรักษาหนังสือ/ บทความ/ วารสาร/ โดยบันทึกกระบวนการสืบค้น เพื่อใช้ในการสืบค้นในภายหลัง	1	ใช้ได้
25. ฉันปรับปรุงผลงานวิชาการ หรืองานสอนให้ดีขึ้นโดยพิจารณาจากผลงานที่ผ่านมาทั้งของตนเองและเพื่อนครู	1	ใช้ได้

รายการขอความเห็น	ค่า IOC	แปลผล
26. ฉันให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่มีลักษณะเป็นการเขียนตอบ เพื่อฝึกฝนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้ชำนาญ (เชิงลบ)	0.8	ใช้ได้
27. ฉันสร้างสื่อดิจิทัล เพื่อใช้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียน เช่น พาวเวอร์พอยท์/ เว็บเพจ/ e-learning เป็นต้น	0.8	ใช้ได้
28. ฉันจะอ้างอิงผลงานของผู้อื่นที่ฉันได้สรุปใจความสำคัญ เพื่อแสดงความขอบคุณในการนำทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่นไปใช้	0.6	ใช้ได้
29. ฉันใช้เฟซบุ๊ก/ บล็อก/ การสนทนาในเครือข่ายสังคมออนไลน์ เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็นกับบุคคลอื่นอย่างมีมารยาท และเคารพในความคิดเห็นของผู้อื่น	0.8	ใช้ได้
30. ฉันดูแลรักษาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูลและแหล่งข้อมูลอื่นๆ เช่น ซีดี วารสาร หนังสือ पोสเตอร์ คอมพิวเตอร์ เป็นต้น	0.8	ใช้ได้
31. ฉันดาวน์โหลดเอกสาร/ รูปภาพ/ เพลง/ ภาพยนตร์ ที่ได้รับอนุญาตให้ใช้อย่างถูกกฎหมาย เพื่อนำมาใช้ประกอบในการเรียนการสอน	1	ใช้ได้
32. ฉันเคยคัดลอก/ อ้างถึงผลงานของผู้อื่น โดยที่ไม่ได้อ้างอิงในบรรณานุกรม/ เขียนขอบคุณในกิตติกรรมประกาศ (เชิงลบ)	0.8	ใช้ได้
33. ฉันมักจะเลือกใช้ข้อมูลที่มีการอ้างอิงที่มาที่ชัดเจนและน่าเชื่อถือ	1	ใช้ได้
34. ฉันติดตามและศึกษาผลงานวิชาการใหม่ๆ จากการเข้าร่วมการประชุมทางวิชาการอย่างสม่ำเสมอ	1	ใช้ได้
35. ฉันดูสารคดี/ อ่านวารสาร/ บทความ/ งานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์หรือการจัดการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ	0.8	ใช้ได้
36. ฉันสืบค้นข้อมูลเพื่อพัฒนา ผลงานวิชาการ/ การวิจัยในชั้นเรียน/ การพัฒนาศักยภาพในการจัดการเรียนรู้ของตนเอง เพื่อความก้าวหน้าในการประกอบวิชาชีพครู	1	ใช้ได้
37. ฉันวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเลือกรับข้อมูลข่าวสารในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพ/ ความเป็นอยู่/ การพักผ่อนหย่อนใจ อย่างสม่ำเสมอ	1	ใช้ได้

ค่า IOC ของแบบสอบถามตอนที่ 2 มีค่าความสอดคล้องรายข้อตั้งแต่ 0.6 - 1

ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (Cronbach's Alpha Coefficient) มีค่าเท่ากับ 0.88

ตอนที่ 3 ข้อ 1 ความสำคัญของการรู้สารสนเทศที่มีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนและ
ความสำคัญของการรู้สารสนเทศที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูผู้สอน
ความสำคัญของการรู้สารสนเทศที่มีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน

รายการขอความเห็น	ค่า IOC	แปลผล
1. การรู้สารสนเทศมีความสำคัญต่อความสามารถของนักเรียนในการตั้งคำถาม เลือกหัวข้อที่ตนเองสนใจเกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชั้นเรียน และนำมาสู่การตรวจสอบตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	1	ใช้ได้
2. การรู้สารสนเทศมีความสำคัญต่อความสามารถของนักเรียนในการเก็บรวบรวมข้อมูล และหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการต่างๆ	1	ใช้ได้
3. การรู้สารสนเทศมีความสำคัญต่อความสามารถของนักเรียนในการประเมิน เลือกแหล่งที่มาของข้อมูลและข้อมูลที่ถูกต้อง น่าเชื่อถือ	1	ใช้ได้
4. การรู้สารสนเทศมีความสำคัญต่อความสามารถของนักเรียนในการวิเคราะห์และจัดกระทำข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบต่างๆ เช่น ตาราง กราฟ ความเรียง ฯลฯ อย่างเหมาะสม	1	ใช้ได้
5. การรู้สารสนเทศมีความสำคัญต่อความสามารถของนักเรียนในการสื่อสารข้อมูลและความรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การนำเสนอ การจัดนิทรรศการ การสร้างคลิปวิดีโอ เป็นต้น	1	ใช้ได้
6. การรู้สารสนเทศมีความสำคัญต่อความสามารถของนักเรียนในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองผ่านสื่อและเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาศักยภาพของตนเองทั้งในด้านการเรียนและคุณภาพชีวิต	1	ใช้ได้
7. การรู้สารสนเทศมีความสำคัญทำให้นักเรียนมีจริยธรรมในการทำงานโดยไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น	1	ใช้ได้

ความสำคัญของการรู้สารสนเทศที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูผู้สอน

รายการขอความเห็น	ค่า IOC	แปลผล
8. การรู้สารสนเทศมีความสำคัญต่อการคัดเลือกและรวบรวมสื่อประเภทต่างๆ เพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหาและธรรมชาติของรายวิชาของครู	1	ใช้ได้
9. การรู้สารสนเทศมีความสำคัญต่อการเข้าถึงแหล่งข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ต่างๆ ที่น่าเชื่อถือของครู เพื่อนำมาพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่นักเรียน	1	ใช้ได้
รายการขอความเห็น	ค่า IOC	แปลผล
10. การรู้สารสนเทศมีความสำคัญทำให้ครูสามารถอ้างอิงแหล่งข้อมูลต่างๆ มาช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือหรือความน่าสนใจในเนื้อหาของบทเรียน	0.8	ใช้ได้
11. การรู้สารสนเทศมีความสำคัญทำให้ครูสามารถนำข้อมูลประเภทต่างๆ เช่น บทความ รูปภาพ สื่อมัลติมีเดีย กราฟ ตาราง เป็นต้น มารวบรวม เรียบเรียง และจัดกระทำให้อยู่ในรูปแบบของความรู้ที่จะนำไปใช้ในงานสอนได้	1	ใช้ได้
12. การรู้สารสนเทศมีความสำคัญทำให้ครูสามารถสร้างสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายและเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น พาวเวอร์พอยต์ บล็อก วิดีโอ ใบงาน เป็นต้น	1	ใช้ได้
13. การรู้สารสนเทศมีความสำคัญทำให้ครูสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น เฟซบุ๊ก ไลน์ e-learning อีเมล บล็อก เป็นต้น เพื่อให้นักเรียนได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้	1	ใช้ได้

ค่า IOC ของแบบสอบถามตอนที่ 3 ข้อ 1 มีค่าความสอดคล้องรายข้อตั้งแต่ 0.8 - 1

ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (Cronbach's Alpha Coefficient) มีค่าเท่ากับ 0.94

ตอนที่ 3 ข้อ 2 การบูรณาการการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับการรู้สารสนเทศในชั้นเรียน
ในสถานการณ์ปัจจุบัน

รายการขอความเห็น	ค่า IOC	แปลผล
1. ฉันกระตุ้นให้นักเรียนเกิดคำถาม/ ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับประเด็นการเรียนรู้ที่สามารถนำไปสำรวจตรวจสอบ	0.8	ใช้ได้
2. ฉันมอบหมายงานให้นักเรียนวางแผนการสำรวจตรวจสอบ เช่น วางแผนการสืบค้นข้อมูล/ วางแผนการรวบรวมข้อมูล/ วางแผนการทดลอง/ วางแผนการสำรวจ เป็นต้น	0.8	ใช้ได้
3. ฉันให้นักเรียนนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากวิธีการต่างๆ นำมา วิเคราะห์/ แปลผล/ เรียบเรียงเป็นถ้อยความของตนเอง	0.8	ใช้ได้
4. ฉันเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ที่ได้รับจากกระบวนการสำรวจตรวจสอบด้วยตนเอง	0.8	ใช้ได้
5. ฉันใช้ความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่น่าเชื่อถือในการสร้างสื่อการเรียนรู้ให้นักเรียนอยู่เสมอ	1	ใช้ได้
6. ฉันประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนจากงานที่ได้รับมอบหมายในด้านการใช้ข้อมูลอย่างมีจริยธรรมและถูกกฎหมาย	1	ใช้ได้
7. ฉันกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่มุ่งให้นักเรียนเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและนอกห้องเรียนด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การสืบค้นข้อมูล/ การทดลอง/ การสำรวจ	1	ใช้ได้

รายการขอความเห็น	ค่า IOC	แปลผล
8. ฉันออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เช่น โครงงาน/ การทดลอง/ การใช้สถานการณ์เป็นฐาน เป็นต้น ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง	1	ใช้ได้
9. ฉันออกแบบวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหารายวิชา	1	ใช้ได้
10. ฉันออกแบบกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการสืบค้นข้อมูลและเก็บรวบรวมข้อมูล เช่น การสืบค้นข้อมูล/ การเก็บรวบรวมข้อมูล/ ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล เป็นต้น	1	ใช้ได้
11. ฉันเตรียมสื่อ/ กิจกรรมการเรียนรู้ ที่แนะนำแหล่งข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการเรียนและชีวิตประจำวันได้	1	ใช้ได้
12. ฉันจัดการเรียนรู้แบบกลุ่ม โดยมุ่งให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และวางแผนในการเก็บรวบรวมข้อมูลในขั้นตอนการสืบค้น/ การสำรวจ/ การทดลอง เป็นต้น	0.8	ใช้ได้
13. ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ ฉันมักสอดแทรกความรู้และวิธีการในการสืบค้นข้อมูล/ แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ/ ประเภทของข้อมูล/ การประเมินความถูกต้องของข้อมูล	0.8	ใช้ได้
14. ฉันจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน โดยให้นักเรียนตอบคำถามจากการบูรณาการข้อมูลใหม่ที่ได้รับกับองค์ความรู้เดิมที่มีอยู่	0.8	ใช้ได้
15. ฉันจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน โดยให้นักเรียนบูรณาการข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าแล้วสร้างเป็นองค์ความรู้	0.8	ใช้ได้
16. ฉันจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการเก็บรวบรวม ประเมินและวิเคราะห์ข้อมูล แล้วจัดกระทำข้อมูลให้สามารถนำไปใช้ได้	0.8	ใช้ได้
17. ฉันมอบหมายภาระงานโดยให้นักเรียนเลือกหัวข้อที่สนใจศึกษาค้นคว้าที่มีความเชื่อมโยงกับเนื้อหาในบทเรียน	1	ใช้ได้
18. ฉันกระตุ้นให้นักเรียนวิพากษ์วิจารณ์รายงานที่ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนในเรื่องของความน่าเชื่อถือของข้อมูล/ แหล่งข้อมูล และจริยธรรมในการนำข้อมูลมาใช้	0.8	ใช้ได้
19. หลังกิจกรรมการทดลอง ฉันได้มอบหมายให้นักเรียนค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการอภิปรายและโต้แย้งผลการทดลองกับนักเรียนกลุ่มอื่น	0.8	ใช้ได้
20. ฉันเปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำเสนอผลงานที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าในรูปแบบต่างๆ เช่น การจัดนิทรรศการ/ การติดแผ่นชาร์ต/ สิ่งประดิษฐ์/ นำเสนอหน้าชั้นเรียน/ การสื่อสารข้อมูลในสังคมออนไลน์ เป็นต้น	0.8	ใช้ได้

รายการขอความเห็น	ค่า IOC	แปลผล
21. ฉันจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนแก้ปัญหาจากการวิเคราะห์ข้อมูลและหลักฐานที่เก็บรวบรวมได้	1	ใช้ได้
22. ฉันสร้างเว็บไซต์/ บล็อก/ สื่อออนไลน์อื่นๆ ที่ประกอบด้วยเนื้อหา กิจกรรม แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ เพื่อให้นักเรียนใช้เป็นเครื่องมือในการเข้าถึงข้อมูล	0.8	ใช้ได้
23. ฉันใช้แหล่งข้อมูลบนเว็บไซต์ต่างๆ เป็นแหล่งเรียนรู้เชื่อมโยงกับเนื้อหาในบทเรียน เพื่อให้นักเรียนสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการเรียนรู้ในรายวิชา และ/หรือ ในชีวิตประจำวัน	1	ใช้ได้
24. ฉันมอบหมายกิจกรรมให้นักเรียนได้ใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่หลากหลายจากแหล่งเรียนรู้ภายในและภายนอกโรงเรียน	0.8	ใช้ได้
25. ฉันสร้างสื่อการเรียนรู้ต่างๆ ในรายวิชา เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง	0.8	ใช้ได้
26. ฉันใช้สื่อสังคมออนไลน์ในการติดต่อกับนักเรียนในชั้นเรียน เพื่อประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้/ มอบหมายงาน/ ตอบคำถามให้แก่นักเรียน	0.8	ใช้ได้
27. ฉันเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประเมินจุดเด่นและจุดด้อยในกระบวนการแสวงหาความรู้ของตนเองและเพื่อนๆ เพื่อจะนำไปปรับปรุงในโอกาสต่อไป	1	ใช้ได้
28. นอกจากการประเมินเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ในชิ้นงานที่นักเรียนได้สืบค้นแล้ว ฉันยังประเมินในด้านการเรียบเรียง/ จัดกระทำข้อมูล ของนักเรียนด้วย	1	ใช้ได้
29. ฉันประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนตั้งแต่การสืบค้น การรวบรวมและจัดกระทำข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลไปจนถึงการเรียบเรียงข้อมูลและหลักฐานที่นำมาใช้อ้างอิง	1	ใช้ได้
30. ฉันประเมินการนำข้อมูลไปใช้ในการสร้างผลงานของนักเรียน เช่น การทำเว็บไซต์/ การทำรายงาน/ การทำสมุดเล่มเล็ก เป็นต้น ในด้านจริยธรรมในการนำข้อมูลมาใช้ โดยมีเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจน	1	ใช้ได้
31. การประเมินของฉันมักจะแสดงให้เห็นถึงจุดเด่นและจุดด้อยในด้านการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล เพื่อแสดงให้นักเรียนเห็นถึงความสำคัญของการนำผลงานของผู้อื่นมาใช้อย่างมีจริยธรรมและถูกกฎหมาย	1	ใช้ได้

ค่า IOC ของแบบสอบถามตอนที่ 3 ข้อ 2 มีค่าความสอดคล้องรายข้อตั้งแต่ 0.8 - 1

ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (Cronbach's Alpha Coefficient) มีค่าเท่ากับ 0.95

ข้อ 3 แนวทางในการนำการรู้สารสนเทศเข้ามามีบทบาทในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ในชั้นเรียน

รายการขอความเห็น	ค่า IOC	แปลผล
การส่งเสริมการรู้สารสนเทศให้แก่นักเรียนโดยการบูรณาการการรู้สารสนเทศในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ท่านสอนควรเป็นอย่างไรตามประเด็นดังต่อไปนี้ 1. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ท่านจะใช้ 1)..... 2)..... 3).....	0.6	ใช้ได้
2. เนื้อหาในหัวข้อ/บทเรียนที่เหมาะสม (เช่น พันธุศาสตร์, ไฟฟ้าเคมี, การเคลื่อนที่ เป็นต้น) 1)..... 2)..... 3).....	1	ใช้ได้
3. กิจกรรมที่ควรใช้ในการจัดการเรียนรู้ (เช่น การอภิปรายกลุ่ม, การทดลอง, การทำรายงาน เป็นต้น) 1)..... 2)..... 3).....	0.6	ใช้ได้
4. ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศ (เลือกตอบได้หลายข้อ) ☐ ปัญหาในการใช้ห้องสมุด ☐ ปัญหาในการใช้คอมพิวเตอร์นอกเวลา ☐ ปัญหาจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนไม่เพียงพอ ☐ ไม่มีเวลาเพียงพอต่อการนำการรู้สารสนเทศเข้าไปบูรณาการกับเนื้อหา รายวิชา ☐ ความรู้ ความเข้าใจของครูผู้สอนเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศไม่เพียงพอ	1	ใช้ได้

รายการขอความเห็น	ค่า IOC	แปลผล
☐ เนื้อหาในรายวิชาที่สอนมากจนไม่สามารถบูรณาการการรู้สารสนเทศได้ ☐ ไม่สามารถนำการรู้สารสนเทศเข้าไปบูรณาการกับเนื้อหาวิชาได้ ☐ อุปกรณ์ช่วยสอนในการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศไม่เพียงพอ ☐ อื่นๆ โปรดระบุ.....		

ค่า IOC ของแบบสอบถามตอนที่ 3 ข้อ 3 มีค่าความสอดคล้องรายข้อตั้งแต่ 0.6 - 1

ค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (Cronbach's Alpha Coefficient)

ทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.95

ตารางวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างสำหรับการ
สนทนากลุ่มด้านการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศในชั้น
เรียนของครูวิทยาศาสตร์

รายการขอความเห็น	ค่า IOC	แปลผล
1. ท่านคิดว่า ผู้ที่เรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องมีการรู้สารสนเทศหรือไม่ อย่างไร (คำถามย่อย : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์มีความสอดคล้องกับการรู้ สารสนเทศหรือไม่ อย่างไร)	1	ใช้ได้
2. รายวิชาที่ท่านสอนสามารถสอดแทรกการรู้สารสนเทศให้นักเรียนได้หรือไม่ อย่างไร	1	ใช้ได้
3. ท่านคิดว่า “เนื้อหาเรื่องใดในรายวิชาวิทยาศาสตร์ที่ท่านสอนที่จะสามารถจัดการ เรียนรู้ให้นักเรียนมีการรู้สารสนเทศพร้อมทั้งพัฒนาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ได้บ้าง” (คำถามย่อย : จากเนื้อหาที่ท่านตอบ ท่านจะสอนอย่างไรบ้าง)	1	ใช้ได้
4. ท่านคิดว่าปัจจัยในด้านต่าง ๆ ต่อไปนี้ - ด้านนโยบาย - ด้านหลักสูตร - ด้านการจัดหาสื่อ จะช่วยส่งเสริมให้ท่านสามารถจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศ ให้นักเรียนได้อย่างไร (คำถามย่อย : ท่านคิดว่ามีปัจจัยอื่นใดที่จะส่งเสริมให้ท่านสามารถจัดการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศให้นักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ)	1	ใช้ได้
5. ท่านคิดว่า “ปัจจัยใดบ้างที่จะเป็นปัญหาและอุปสรรคต่อการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศให้นักเรียนของท่าน และท่านคิดว่าจะมี แนวทางแก้ปัญหาได้อย่างไร”	1	ใช้ได้
6. หากท่านต้องจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์(ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา หรือวิทยาศาสตร์)ที่ บูรณาการกับการรู้สารสนเทศ ท่านคิดว่าวิธีการจัดการเรียนรู้วิธีใดที่เหมาะสมที่สุด และท่านจะมีแนวทางการจัดการเรียนรู้อย่างไร	0.6	ใช้ได้

ค่า IOC ของแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง มีค่าความสอดคล้องรายข้อตั้งแต่ 0.6 - 1

ภาคผนวก ค
แบบสอบถามการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครู
วิทยาศาสตร์
แบบสัมภาษณ์เชิงโครงสร้างสำหรับการสนทนากลุ่ม

**แบบสอบถามการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและการรู้สารสนเทศของครู
วิทยาศาสตร์**

คำชี้แจง แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 2 การบูรณาการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพกับการรู้สารสนเทศในชั้นเรียน

ตอนที่ 3 สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ขอให้ท่านตอบแบบสอบถามให้ตรงกับตัวท่านมากที่สุด โดยทำเครื่องหมายถูก (✓)

ลงในช่องว่าง(☐) ข้อมูลของท่านจะใช้เพื่อการวิจัยเท่านั้นและไม่มีผลใดๆ ต่อการปฏิบัติงาน

ตอนที่ 1 การรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง ขอให้ท่านตอบแบบสอบถามให้ตรงกับการแสดงพฤติกรรมการรู้สารสนเทศของท่านมากที่สุด โดยทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องระดับการแสดงพฤติกรรม โดยแบ่งระดับการแสดงพฤติกรรมดังต่อไปนี้ 4 หมายถึง แสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอเป็นกิจวัตร

3 หมายถึง แสดงพฤติกรรมบ่อย

2 หมายถึง แสดงพฤติกรรมบางครั้ง

1 หมายถึง ไม่เคยแสดงพฤติกรรม

0 หมายถึง ไม่สามารถแสดงพฤติกรรมได้เนื่องจากไม่เคยอยู่ในสถานการณ์เช่นนั้น

พฤติกรรมในการรู้สารสนเทศ	ระดับการแสดง พฤติกรรม				
	4	3	2	1	0
1. ฉันสามารถระบุคำสำคัญ(keywords) เพื่อเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการค้นหาได้					
2. ฉันสามารถระบุแหล่งสืบค้นข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์ได้					
3. ฉันใช้แหล่งข้อมูลจากหนังสือและงานวิจัยของผู้อื่นในการศึกษาค้นคว้า เพื่อทำผลงานทางวิชาการและการวิจัยในชั้นเรียน					
4. นอกจากการค้นคว้าด้วยการอ่านเพื่อเตรียมการสอนแล้ว ฉันได้ปรึกษาเพื่อนครู/ผู้เชี่ยวชาญ/ อาจารย์ในมหาวิทยาลัย/ ศึกษาจากแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติมอีกด้วย					
5. เมื่อทำงานวิจัย/โครงการ ฉันจะค้นคว้าจากพจนานุกรม/ สารานุกรม/ บทความวิจัย เพื่อเพิ่มความเข้าใจที่มีต่อข้อมูลที่ฉันต้องการสืบค้น					
6. ไม่ว่าจะเป็นงานวิจัย/ การทดลอง/ การลงภาคสนาม/ เตรียมการสอน ฉันจะใช้วิธีการสืบค้นข้อมูลวิธีเดียวกันเสมอ					

พฤติกรรมในการรู้สารสนเทศ	ระดับการแสดง พฤติกรรม				
	4	3	2	1	0
7. ฉันวางแผนการสืบค้นข้อมูลให้สอดคล้องกับการทำ การทดลอง/ โครงการ/ การวิจัยในชั้นเรียน ได้อย่างเหมาะสม					
8. ฉันกำหนดคำค้นที่มีความหมายเหมือนกัน/ คำที่มีความหมายเกี่ยวข้องกันหลายๆคำ ในการสืบค้นข้อมูล					
9. ฉันค้นหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ทั้งจากฐานข้อมูลออนไลน์และฐานข้อมูลห้องสมุดที่มีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้					
10. ฉันใช้การสำรวจ/ การสัมภาษณ์/ การทดลอง เพื่อให้ได้ข้อมูลเบื้องต้นที่เหมาะสมกับงานวิจัยในชั้นเรียนของตนเอง					
11. ฉันเปลี่ยนวิธีการค้นหาข้อมูลใหม่หลายครั้ง เพื่อให้ได้ผลการค้นหาที่ตรงความต้องการมากที่สุด					
12. ฉันรวบรวมและคัดเลือกข้อมูลที่ได้จากการสืบค้น โดยจัดเก็บอย่างเป็นระบบ					
13. ฉันจัดเก็บข้อมูลที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกันจากอินเทอร์เน็ตลงในแฟลชไดรฟ์/ แอปพลิเคชัน เช่น ทรอปบ็อกซ์ / อีเมลถึงตัวเอง เพื่อนำไปใช้ในการอ้างอิงภายหลัง					
14. ขณะอ่านบทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์/ ทางการศึกษา ฉันมักจะจับประเด็นสำคัญจากบทคัดย่อหรือบทสรุป					
15. ฉันมักจะคัดลอกข้อความที่ผู้เขียนบทความหรือผู้วิจัย ได้อ้างอิงไว้แล้ว เพื่อใช้ในผลงานวิชาการของตนเอง					
16. ฉันบอกได้ว่าข้อมูลใดเป็นข้อเท็จจริง หรือ ความคิดเห็น					
17. ในการเลือกข้อมูลที่น่าเชื่อถือ ฉันจะเปรียบเทียบ ความเหมือน และ/หรือความแตกต่างระหว่างข้อมูลจากแหล่งต่างๆ โดยดูจากแหล่งที่มาของข้อมูล/ ความน่าเชื่อถือของผู้เขียน					
18. ขณะเรียบเรียงข้อมูล ฉันจะเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดต่างๆ แล้วสรุปใจความสำคัญจากหลักฐานสนับสนุนด้วยถ้อยความของตนเอง					
19. ฉันประเมินความถูกต้องของข้อมูล โดยดูความน่าเชื่อถือจากผลงานที่ถูกอ้างอิง					
20. ฉันเชื่อมโยงข้อมูลใหม่กับข้อมูลเดิม/ ความรู้เดิมของ ตนเอง เพื่อสร้างข้อสรุปของข้อมูลที่จะนำไปใช้					
21. ฉันตรวจสอบความรู้และความเข้าใจของตนเองโดยการปรึกษาเพื่อนครู/ อาจารย์ในมหาวิทยาลัย/ ผู้เชี่ยวชาญในด้านนั้นๆ					
22. ฉันใช้ข้อมูลที่หลากหลายมาสร้างสื่อการเรียนรู้ให้นักเรียน เช่น แผนภาพ รูปภาพ วิดีโอ บทความ หนังสือ เป็นต้น					
23. ฉันบันทึกกระบวนการสืบค้นข้อมูลจากหนังสือ/ อินเทอร์เน็ต/ วารสาร เป็นต้น เพื่อใช้ในการสืบค้นในภายหลัง					

พฤติกรรมในการรู้สารสนเทศ	ระดับการแสดง พฤติกรรม				
	4	3	2	1	0
24. ฉันปรับปรุงผลงานวิชาการ หรืองานสอนให้ดีขึ้นโดยพิจารณาจากผลงานที่ผ่านมาทั้งของตนเองและเพื่อนครู					
25. ฉันให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่มีลักษณะเป็นการเขียนตอบ เพื่อฝึกฝนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้ชำนาญ					
26. ฉันสร้างสื่อดิจิทัล เพื่อใช้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้แก่นักเรียน เช่น พาวเวอร์พอยท์/ เว็บเพจ/ e-learning เป็นต้น					
27. ฉันจะอ้างอิง(refer) ผลงานของผู้อื่นที่ฉันได้สรุปใจความสำคัญ เพื่อแสดงความขอบคุณ(acknowledgement) ในการนำทรัพยากรสิ่งพิมพ์ของผู้อื่นไปใช้					
28. ฉันใช้เฟซบุ๊ก/ บล็อก/ การสนทนาในเครือข่ายสังคมออนไลน์ เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็นกับบุคคลอื่นอย่างมีมารยาท และเคารพในความคิดเห็นของผู้อื่น					
29. ฉันดูแลรักษาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูลและแหล่งข้อมูลอื่นๆ เช่น ซีดี วารสาร หนังสือ โปสเตอร์ คอมพิวเตอร์ เป็นต้น					
30. ฉันดาวน์โหลดเอกสาร/ รูปภาพ/ เพลง/ ภาพยนตร์ ที่ได้รับอนุญาตให้ใช้อย่างถูกกฎหมาย เพื่อนำมาใช้ประกอบในการเรียนการสอน					
31. ฉันเคยคัดลอก/ อ้างถึงผลงานของผู้อื่น โดยที่ไม่ได้อ้างอิงในบรรณานุกรม/ ไม่ได้เขียนขอบคุณในกิตติกรรมประกาศ					
32. ฉันมักจะเลือกใช้ข้อมูลที่มีการอ้างอิงที่มาที่ชัดเจนและน่าเชื่อถือ					
33. ฉันติดตามและศึกษาผลงานวิชาการใหม่ๆ จากการเข้าร่วมการประชุมทางวิชาการอย่างสม่ำเสมอ					
34. ฉันดูสารคดี/ อ่านวารสาร/ บทความ/ งานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์หรือการจัดการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ					
35. ฉันสืบค้นข้อมูลเพื่อพัฒนา ผลงานวิชาการ/ การวิจัยในชั้นเรียน/ การพัฒนาศักยภาพในการจัดการเรียนรู้ของตนเอง เพื่อความก้าวหน้าในการประกอบวิชาชีพครู					
36. ฉันวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเลือกรับข้อมูลข่าวสารในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพ/ ความเป็นอยู่/ การพักผ่อนหย่อนใจ อย่างสม่ำเสมอ					

ตอนที่ 2 การรับรู้เกี่ยวกับการบูรณาการการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับการรู้สารสนเทศในชั้นเรียน

คำชี้แจง ขอให้ท่านตอบแบบสอบถามให้ตรงกับตัวท่านมากที่สุด โดยทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องระดับความคิดเห็น

ข้อ 1. ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับความสำคัญของการรู้สารสนเทศที่มีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนและความสำคัญของการรู้สารสนเทศที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูผู้สอนอย่างไร โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังต่อไปนี้

4 หมายถึง สำคัญมากที่สุด 3 หมายถึง สำคัญมาก 2 หมายถึง สำคัญปานกลาง 1 หมายถึง สำคัญน้อย 0 หมายถึง ไม่สำคัญ

ความสำคัญของการรู้สารสนเทศ	ระดับความคิดเห็น				
	4	3	2	1	0
1. การรู้สารสนเทศมีความสำคัญต่อความสามารถของนักเรียนในการเลือกหัวข้อที่ตนเองสนใจเกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชั้นเรียน และนำมาสู่การตรวจสอบตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์					
2. การรู้สารสนเทศมีความสำคัญต่อความสามารถของนักเรียนในการค้นหา เก็บรวบรวมข้อมูลและหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตนเองต้องการ					
3. การรู้สารสนเทศมีความสำคัญต่อความสามารถของนักเรียนในการประเมิน เลือกแหล่งที่มาของข้อมูลและข้อมูลที่ถูกต้อง น่าเชื่อถือ					
4. การรู้สารสนเทศมีความสำคัญต่อความสามารถของนักเรียนในการวิเคราะห์และจัดกระทำข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบต่างๆ เช่น ตาราง กราฟ ความเรียง เป็นต้น อย่างเหมาะสม					
5. การรู้สารสนเทศมีความสำคัญต่อความสามารถของนักเรียนในการสื่อสารข้อมูลและความรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การนำเสนอ การจัดนิทรรศการ การสร้างคลิปวิดีโอ เป็นต้น					
6. การรู้สารสนเทศมีความสำคัญต่อความสามารถของนักเรียนในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองผ่านสื่อและเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาศักยภาพของตนเองทั้งในด้านการเรียนและคุณภาพชีวิต					
7. การรู้สารสนเทศมีความสำคัญทำให้นักเรียนมีจริยธรรมในการทำงานโดยไม่คัดลอกหรือบิดเบือนผลงานของผู้อื่น					
8. การรู้สารสนเทศมีความสำคัญต่อการคัดเลือกและรวบรวมสื่อประเภทต่างๆ เพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหาและธรรมชาติของรายวิชาของครู					

ความสำคัญของการรู้สารสนเทศ	ระดับความคิดเห็น				
	4	3	2	1	0
9. การรู้สารสนเทศมีความสำคัญต่อการเข้าถึงแหล่งข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ ต่างๆ ที่น่าเชื่อถือของครู เพื่อนำมาพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ นักเรียน					
10. การรู้สารสนเทศมีความสำคัญทำให้ครูสามารถอ้างอิงแหล่งข้อมูลต่างๆ มาช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือหรือความน่าสนใจในเนื้อหาของบทเรียน					
11. การรู้สารสนเทศมีความสำคัญทำให้ครูสามารถนำข้อมูลประเภทต่างๆ เช่น บทความ รูปภาพ สื่อมัลติมีเดีย กราฟ ตาราง เป็นต้น มารวบรวม เรียบเรียง และจัดกระทำให้อยู่ในรูปแบบของความรู้ที่จะนำไปใช้ในงาน สอนได้					
12. การรู้สารสนเทศมีความสำคัญทำให้ครูสามารถสร้างสื่อการเรียนรู้ที่ หลากหลายและเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น พาวเวอร์พอยต์ บล็อก วิดีโอ ใบงาน เป็นต้น					
13. การรู้สารสนเทศมีความสำคัญทำให้ครูสามารถใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ เช่น เฟซบุ๊ก ไลน์ e-learning อีเมล บล็อก เป็นต้น เพื่อให้ นักเรียนได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้					

ข้อ 2. พิจารณาการแสดงผลการประเมินในกระบวนการจัดการเรียนรู้ของตัวท่านตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

4 หมายถึง แสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอเป็นกิจวัตร 3 หมายถึง แสดงพฤติกรรมบ่อย

2 หมายถึง แสดงพฤติกรรมบางครั้ง 1 หมายถึง ไม่เคยแสดงพฤติกรรม

0 หมายถึง ไม่สามารถแสดงพฤติกรรมได้เนื่องจากไม่เคยอยู่ในสถานการณ์เช่นนี้

พฤติกรรมในกระบวนการจัดการเรียนรู้	ระดับการแสดงผลการประเมิน				
	4	3	2	1	0
1. ฉันกระตุ้นให้นักเรียนเกิดคำถาม/ ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับประเด็นการเรียนรู้ที่สามารถนำไปสำรวจตรวจสอบ					
2. ฉันมอบหมายงานให้นักเรียนวางแผนการสำรวจตรวจสอบ เช่น วางแผนการสืบค้นข้อมูล/ วางแผนการรวบรวมข้อมูล/ วางแผนการทดลอง/ วางแผนการสำรวจ เป็นต้น					
3. ฉันให้นักเรียนนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากวิธีการต่างๆ นำมา วิเคราะห์/ แปลผล/ เรียบเรียงเป็นถ้อยความของตนเอง					
4. ฉันเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ที่ได้รับจากกระบวนการสำรวจตรวจสอบด้วยตนเอง					
5. ฉันใช้ความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่น่าเชื่อถือในการสร้างสื่อการเรียนรู้ให้แก่ นักเรียนอยู่เสมอ					
6. ฉันประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนจากงานที่ได้รับมอบหมายในด้านการใช้ข้อมูลอย่างมีจริยธรรมและถูกกฎหมาย					
7. ฉันกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่มุ่งให้นักเรียนเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและนอกห้องเรียนด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การสืบค้นข้อมูล/ การทดลอง/ การสำรวจ เป็นต้น					
8. ฉันออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เช่น โครงงาน/ การทดลอง/ การใช้สถานการณ์เป็นฐาน เป็นต้น ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง					
9. ฉันออกแบบวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหารายวิชา					
10. ฉันออกแบบกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการสืบค้นข้อมูลและเก็บรวบรวมข้อมูล เช่น การสืบค้นข้อมูล/ การเก็บรวบรวมข้อมูล/ ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล เป็นต้น					
11. ฉันเตรียมสื่อ/ กิจกรรมการเรียนรู้ ที่แนะนำแหล่งข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการเรียนและชีวิตประจำวันได้					

พฤติกรรมในกระบวนการจัดการเรียนรู้	ระดับการแสดงผลพฤติกรรม				
	4	3	2	1	0
12. จัดจัดการเรียนรู้แบบกลุ่ม โดยมุ่งให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและวางแผนในการเก็บรวบรวมข้อมูลในขั้นตอนการสืบค้น/ การสำรวจ/ การทดลอง เป็นต้น					
13. ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ ฉันทัก สอดแทรกความรู้และวิธีการในการสืบค้นข้อมูล/ แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ/ ประเภทของข้อมูล/ การประเมินความถูกต้องของข้อมูล					
14. จัดจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน โดยให้นักเรียนตอบคำถามจากการบูรณาการข้อมูลใหม่ที่ได้รับกับองค์ความรู้เดิมที่มีอยู่					
15. จัดจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน โดยให้นักเรียนบูรณาการข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าแล้วสร้างเป็นองค์ความรู้					
16. จัดจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการเก็บรวบรวม ประเมินและวิเคราะห์ข้อมูล แล้วจัดกระทำข้อมูลให้สามารถนำไปใช้ได้					
17. ฉันทมอบหมายภาระงานโดยให้นักเรียนเลือกหัวข้อที่สนใจศึกษาค้นคว้าที่มีความเชื่อมโยงกับเนื้อหาในบทเรียน					
18. ฉันทกระตุ้นให้นักเรียนวิพากษ์วิจารณ์รายงานที่ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนในเรื่องของความน่าเชื่อถือของข้อมูล/ แหล่งข้อมูล และจริยธรรมในการนำข้อมูลมาใช้					
19. หลังกิจกรรมการทดลอง ฉันทมอบหมายให้นักเรียนค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการอภิปรายและโต้แย้งผลการทดลองกับนักเรียนกลุ่มอื่น					
20. ฉันทเปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำเสนอผลงานที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าในรูปแบบต่างๆ เช่น การจัดนิทรรศการ/ การติดแผ่นชาร์ต/ สิ่งประดิษฐ์/ นำเสนอหน้าชั้นเรียน/ การสื่อสารข้อมูลในสังคมออนไลน์ เป็นต้น					
21. ฉันทจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนแก้ปัญหาจากการวิเคราะห์ข้อมูลและหลักฐานที่เก็บรวบรวมได้					
22. ฉันทสร้างเว็บไซต์/ บล็อก/ สื่อออนไลน์อื่นๆ ที่ประกอบด้วยเนื้อหา กิจกรรมแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ เพื่อให้นักเรียนใช้เป็นเครื่องมือในการเข้าถึงข้อมูล					
23. ฉันทใช้แหล่งข้อมูลบนเว็บไซต์ต่างๆ เป็นแหล่งเรียนรู้เชื่อมโยงกับเนื้อหาในบทเรียน เพื่อให้นักเรียนสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการเรียนรู้ในรายวิชา และ/หรือ ในชีวิตประจำวัน					

พฤติกรรมในกระบวนการจัดการเรียนรู้	ระดับการแสดงผลพฤติกรรม				
	4	3	2	1	0
24. ฉันมอบหมายกิจกรรมให้นักเรียนได้ใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่หลากหลายจากแหล่งเรียนรู้ภายในและภายนอกโรงเรียน					
25. ฉันสร้างสื่อการเรียนรู้ต่างๆ ในรายวิชา เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง					
26. ฉันใช้สื่อสังคมออนไลน์ในการติดต่อกับนักเรียนในชั้นเรียน เพื่อประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้/ มอบหมายงาน/ ตอบคำถามให้แก่นักเรียน					
27. ฉันเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประเมินจุดเด่นและจุดด้อยในกระบวนการแสวงหาความรู้ของตนเองและเพื่อนๆ เพื่อจะนำไปปรับปรุงในโอกาสต่อไป					
28. นอกจากการประเมินเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ในชิ้นงานที่นักเรียนได้สืบค้นแล้ว ฉันยังประเมินในด้านการเรียบเรียง/ จัดกระทำข้อมูล ของนักเรียนด้วย					
29. ฉันประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนตั้งแต่การสืบค้น การรวบรวมและจัดกระทำข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลไปจนถึงการเรียบเรียงข้อมูลและหลักฐานที่นำมาใช้อ้างอิง					
30. ฉันประเมินการนำข้อมูลไปใช้ในการสร้างผลงานของนักเรียน เช่น การทำเว็บไซต์/ การทำรายงาน/ การทำสมุดเล่มเล็ก เป็นต้น ในด้านจริยธรรมในการนำข้อมูลมาใช้ โดยมีเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจน					
31. การประเมินของฉันมักจะแสดงให้เห็นถึงจุดเด่นและจุดด้อยในด้านการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล เพื่อแสดงให้เห็นถึงนักเรียนเห็นถึงความสำคัญของการนำผลงานของผู้อื่นมาใช้อย่างมีจริยธรรมและถูกกฎหมาย					

ข้อ 3. ในความคิดเห็นของท่าน การส่งเสริมการรู้สารสนเทศให้แก่นักเรียนโดยการบูรณาการการรู้สารสนเทศในการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ที่ท่านสอนควรอย่างไรตามประเด็นดังต่อไปนี้

3.1) เนื้อหาในหัวข้อหลัก/หัวข้อย่อยในบทเรียนที่เหมาะสมกับรายวิชาของท่าน

1).....

2).....

3).....

3.2) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ท่านจะใช้ (เลือกตอบได้หลายข้อ)

- ☐ การสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry)
- ☐ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (STS)
- ☐ การใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Base Learning : PBL)
- ☐ การใช้โครงงานเป็นฐาน (Project Base Learning : PBL)
- ☐ การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เช่น JIGSAW, TGT, STAD
- ☐ การจัดการเรียนรู้แบบชิปปา (CIPPA Model)
- ☐ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (STEM Education)
- ☐ การจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Participatory Learning : PL)
- ☐ การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ (Integrated Learning)
- ☐ อื่นๆ

3.3) กิจกรรมที่ควรใช้ในการจัดการเรียนรู้ (เลือกตอบได้หลายข้อ)

- ☐ การสาธิต
- ☐ การปฏิบัติการทดลอง
- ☐ การสร้างผังความคิด (Concept Mapping)
- ☐ การบรรยาย โดยใช้สื่อการสอนต่างๆ
- ☐ การสร้างชิ้นงาน
- ☐ การจัดนิทรรศการ
- ☐ การอภิปรายกลุ่ม
- ☐ การระดมสมอง (Brainstorming)
- ☐ การสร้างสถานการณ์จำลอง
- ☐ การใช้แบบฝึกทักษะ
- ☐ การค้นคว้าอิสระ
- ☐ การศึกษานอกสถานที่

☐ อื่นๆ

3.4) ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศ
(เลือกตอบได้หลายข้อ)

- ☐ ปัญหาในการใช้ห้องสมุด
- ☐ ปัญหาในการใช้คอมพิวเตอร์นอกเวลา
- ☐ ปัญหาจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนไม่เพียงพอ
- ☐ ไม่มีเวลาเพียงพอต่อการนำการรู้สารสนเทศเข้าไปบูรณาการกับเนื้อหารายวิชา
- ☐ ความรู้ ความเข้าใจของครูผู้สอนเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศไม่เพียงพอ
- ☐ เนื้อหาในรายวิชาที่สอนมากจนไม่สามารถบูรณาการการรู้สารสนเทศได้
- ☐ ไม่สามารถนำการรู้สารสนเทศเข้าไปบูรณาการกับเนื้อหารายวิชาได้
- ☐ อุปกรณ์ช่วยสอนในการจัดการเรียนรู้บูรณาการการรู้สารสนเทศไม่เพียงพอ
- ☐ อื่นๆ โปรดระบุ.....

ตอนที่ 3 สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ปี
3. ระดับการศึกษาสูงสุด ☐ ปริญญาตรี สาขา.....
- ☐ ปริญญาโท สาขา.....
- ☐ ปริญญาเอก สาขา.....
4. สอนอยู่ในระดับชั้น* ☐ ม.ต้น ☐ ม.ปลาย
- * หากท่านสอนทั้งสองระดับชั้น กรุณาเลือกระดับชั้นที่ท่านสอนมากที่สุดเพียง 1 ระดับ
5. รายวิชาที่สอน ☐ วิทยาศาสตร์ทั่วไป ☐ ฟิสิกส์ ☐ เคมี ☐ ชีววิทยา
6. ประสบการณ์สอน ปี (ตั้งแต่บรรจุ)

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคุณครูทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม เนื่องด้วยผู้วิจัยอาจมีข้อสงสัยและมีความประสงค์จะขอข้อมูลเพิ่มเติมจากท่าน หากท่านสามารถให้ข้อมูลเพิ่มเติมแก่ผู้วิจัยได้ โปรดทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องว่าง ☐ พร้อมระบุข้อมูลในการติดต่อกลับ

☐ สามารถให้ข้อมูลได้* ☐ ไม่สามารถให้ข้อมูลได้

ชื่อ-นามสกุล

โรงเรียน.....

เบอร์โทร.....

*ผู้วิจัยได้เตรียมของที่ระลึกมอบให้ท่านหากได้ใช้ข้อมูลที่ท่านได้ให้ความอนุเคราะห์ตอบคำถาม

เพิ่มเติม



เอกสารประกอบสำหรับผู้ร่วมการสนทนากลุ่ม (Focus group)

ชื่อปริญญานิพนธ์ (ภาษาไทย) การศึกษาการรู้สารสนเทศและการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ในจังหวัดเชียงใหม่ ในด้านระดับชั้นที่สอน รายวิชาที่สอน ประสบการณ์ในการสอน ขนาดโรงเรียนที่สอน และศึกษามุมมองของครูวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความสำคัญของการรู้สารสนเทศ
2. เพื่อศึกษาการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนระดับมัธยมศึกษาจากความคิดเห็นและประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

การรู้สารสนเทศ หมายถึง ความรู้และความสามารถของบุคคลในการค้นหาและเลือกสารสนเทศที่ตนเองต้องการ ประเมินคุณค่าและใช้สารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ มีจริยธรรมและความรับผิดชอบในการเก็บรวบรวมและใช้ข้อมูล ซึ่งสารสนเทศสามารถเป็นได้หลากหลายรูปแบบ เช่น สื่อประสม ฐานข้อมูล เว็บไซต์ ชุดข้อมูล รายงานแฟ้มข้อมูล (Open File Report) สื่อที่รับด้วยการฟังและการมองเห็น (Audio/Visual) หนังสือ กราฟ และแผนที่ โดยสามารถประเมินได้จากแบบสอบถามการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ และแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างสำหรับการสนทนากลุ่ม ซึ่งการรู้สารสนเทศประกอบด้วย 6 ด้าน ดังต่อไปนี้

ด้านที่ 1 ความสามารถในการกำหนดขอบเขต/หัวข้อสารสนเทศที่ต้องการสืบค้น หมายถึง การที่บุคคลสามารถกำหนดเรื่อง/ประเด็น; ระบุความรู้หรือสารสนเทศที่ตนรู้หรือไม่รู้ หรือสนใจ; วางแผนและระบุแหล่งสารสนเทศที่จะค้นหา

ด้านที่ 2 ความสามารถในการค้นหาสารสนเทศและเลือกสารสนเทศที่ตนเองต้องการ หมายถึง การที่บุคคลสามารถกำหนดคำค้นทั้งที่มีความหมายเหมือนและคล้ายคลึง; ใช้เครื่องมือและวิธีการค้นหาที่เหมาะสมกับการแหล่งสารสนเทศ; จำแนกชนิดของสารสนเทศ; เลือกสารสนเทศจากหลากหลายแหล่ง; เลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการรวบรวมและจัดเก็บสารสนเทศ

ด้านที่ 3 ความสามารถในการประเมินคุณค่าของแหล่งที่มาและสารสนเทศ หมายถึง การที่บุคคลสามารถเลือกสารสนเทศที่ทันสมัย; เปรียบเทียบสารสนเทศจากหลายแหล่ง; ตรวจสอบและแยกแยะความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล; วิเคราะห์และแยกแยะสารสนเทศที่เป็นข้อเท็จจริง ความเห็นและทัศนคติ ความลำเอียงหรือการบิดเบือนของสารสนเทศ; สรุปใจความสำคัญจากสารสนเทศที่รวบรวม; เชื่อมโยงสารสนเทศใหม่-เก่ากับความรู้เดิมได้

ด้านที่ 4 ความสามารถในการนำสารสนเทศไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ หมายถึง การที่บุคคลสามารถใช้สารสนเทศได้ตรงจุดประสงค์; วิเคราะห์และนำเสนอสารสนเทศอย่างเหมาะสม; สังเคราะห์และสร้างสารสนเทศขึ้นใหม่ในรูปแบบที่ต่างไป; สื่อสารและเผยแพร่สารสนเทศในสื่อกลางและรูปแบบที่เหมาะสมตามจุดประสงค์; โดยสื่อสารได้อย่างชัดเจน ด้วยท่าทางที่เหมาะสม

ด้านที่ 5 การมีจริยธรรมและความรับผิดชอบในการเก็บรวบรวมข้อมูลและใช้สารสนเทศ หมายถึง การที่บุคคลมีความเคารพ(ไม่ละเมิด)การเข้าถึงสารสนเทศที่ถูกจำกัดเฉพาะกลุ่ม/บุคคล; อ้างอิงแหล่งสารสนเทศที่นำมาใช้; ไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น; ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรับผิดชอบ; เคารพความคิดเห็นของผู้อื่น; รักษาแหล่งสารสนเทศและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง; รวบรวมและเผยแพร่สารสนเทศโดยไม่บิดเบือน หรือหลอกลวงผู้อื่น

ด้านที่ 6 ความตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นของสารสนเทศในการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิต หมายถึง การที่บุคคลตระหนักถึงการค้นหา วิเคราะห์และเลือกใช้สารสนเทศที่สัมพันธ์กับการทำงาน และการดำรงชีวิตที่ดีของบุคคล เช่น การดูแลสุขภาพ และการพักผ่อนหย่อนใจที่เหมาะสม เป็นต้น; สามารถค้นคว้าหาความรู้ในเรื่องที่ตนสนใจอย่างสม่ำเสมอ

การจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศ หมายถึง การนำความรู้เกี่ยวกับการรู้สารสนเทศสอดแทรกหรือเชื่อมโยงเข้ากับการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ประกอบด้วย วิธีการจัดการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีการรู้สารสนเทศและความรู้วิทยาศาสตร์

การรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศ หมายถึง การนำความรู้เกี่ยวกับการรู้สารสนเทศสอดแทรกหรือเชื่อมโยงเข้ากับการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ตามความคิดเห็นและประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย วิธีการจัดการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีการรู้สารสนเทศและความรู้วิทยาศาสตร์ โดยประเมินได้จากแบบสอบถามการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศของครูวิทยาศาสตร์ และแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างสำหรับการสนทนากลุ่ม

แบบสัมภาษณ์ถึงโครงสร้างสำหรับการสนทนากลุ่ม

1. ท่านคิดว่า ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานด้านวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องมีการรู้สารสนเทศหรือไม่ อย่างไร

(คำถามย่อย : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์มีความสอดคล้องกับการรู้สารสนเทศหรือไม่ อย่างไร)

2. รายวิชาที่ท่านสอนสามารถสอดแทรกการรู้สารสนเทศให้แก่นักเรียนได้หรือไม่ อย่างไร

3. เนื้อหาเรื่องใดในรายวิชาวิทยาศาสตร์ที่ท่านสอนที่จะสามารถจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนมีการรู้สารสนเทศพร้อมทั้งพัฒนาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ได้บ้าง

(คำถามย่อย : จากเนื้อหาที่ท่านตอบ ท่านจะสอนอย่างไรบ้าง)

4. ท่านคิดว่าปัจจัยในด้านต่างๆ ต่อไปนี้

- ด้านนโยบาย
- ด้านหลักสูตร
- ด้านการจัดหาสื่อ

จะช่วยส่งเสริมให้ท่านสามารถจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศให้แก่นักเรียนได้อย่างไร

(คำถามย่อย : ท่านคิดว่ามีปัจจัยอื่นใดที่จะส่งเสริมให้ท่านสามารถจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศให้แก่นักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ)

5. ท่านคิดว่า “ปัจจัยใดบ้างที่จะเป็นปัญหาและอุปสรรคต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการการรู้สารสนเทศให้แก่นักเรียนของท่าน และท่านคิดว่าจะมีแนวทางแก้ปัญหาได้อย่างไร”

6. หากท่านต้องจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์(ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา หรือวิทยาศาสตร์)ที่บูรณาการกับการรู้สารสนเทศ ท่านคิดว่าวิธีการจัดการเรียนรู้วิธีใดที่เหมาะสมที่สุด และท่านจะมีแนวทางการจัดการเรียนรู้อย่างไร

(คำถามให้เชื่อมโยงไปถึงจัดการเรียนรู้อย่างไร ใช้กิจกรรมแบบไหน)

ประวัติย่อผู้วิจัย



ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสรลีย์ ภูชัย
วันเดือนปีเกิด	6 พฤศจิกายน 2528
สถานที่เกิด	เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	339/45 หมู่ 1 หมู่บ้านกรวิทย์3 ถนนเชียงใหม่ – ฝาง ตำบล สันโป่ง อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ 50180
อีเมลล์	spk.student@gmail.com
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	ครู ค.ศ. 1 วิชาฐานะ -
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนวัดโนนทัยพายัพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2542	ระดับประถมศึกษา จาก โรงเรียนอนุบาลนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี
พ.ศ. 2547	ระดับมัธยมศึกษา จาก โรงเรียนโยธินบูรณะ กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2550	ระดับอุดมศึกษา วท.บ. สาขาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จาก มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2551	ระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต วิชาชีพครู สาขาชีววิทยา คณะศึกษาศาสตร์ จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
พ.ศ. 2560	ระดับบัณฑิตศึกษา กศ.ม. สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ