

การศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่มี
ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สารนิพนธ์
ของ
เบญจวรรณ ใจหาญ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา
กันยายน 2550

การศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่มี
ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สารนิพนธ์
ของ
เบญจวรรณ ใจหาญ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา
กันยายน 2550
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่มี
ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

บทคัดย่อ
ของ
เบญจวรรณ ใจหาญ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา
กันยายน 2550

เบญจวรรณ ใจหาญ. (2550). การศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์: รองศาสตราจารย์ สมจิต สวธนไพบลูย์.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา นนทบุรี เขต 2 กระทรวงศึกษาธิการ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 นักเรียนทั้งหมด 28 คน โดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pretest-Posttest Design และการวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการทางสถิติแบบ t-test for dependent sample และ t-test for one sample.

ผลการศึกษาพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไม่ต่ำกว่าระดับดี (ระดับ 3) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

A STUDY ON AN EFFECT OF MANAGING IN LEARNING BY SCIENCE
KNOWLEDGE MANAGEMENT SKILL ACTIVITY PACKAGE ON
ACHIEVEMENT AND SCIENCE KNOWLEDGE PRESENTATION
SKILL OF MATHAYOMSUKSA II STUDENTS

AN ABSTRACT
BY
BENJAWAN JAIHAN

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education Degree in Secondary Education
at Srinakharinwirot University
September 2007

Benjawan Jaihan. (2007). *A study on an effect of managing in learning by science knowledge management skill activity package on achievement and science knowledge presentation skill of mathayomsuksa II students*. Master's project, M.Ed. (Secondary Education). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Project Advisor: Assoc. Prof. Somchit Sawathanapaibul.

The purposes of this research were to study of learning achievement and science knowledge presentation skill of Mathayomsuksa II students after learning by using science knowledge management skill activity package.

The sample group for this research are Mathayomsuksa II students of Saint FrancisXavier school. Office of Nonthaburi Education Service Area Zone 2. The Ministry of Education Semesater 1 school ; Year 2007. 28 students : By using One Group Pretest- Posttest Design research. Data were analyzed by t – test for dependent sample and t – test for one sample.

The results of this research reveals that

1. Learning achieve of Mathayomsuksa II students after learning by using science knowledge management skill activity package, was significantly higher at .01 level.

2. Science Knowledge presentation skill of Mathayomsuksa II students after learning by using science knowledge management skill activity package, significantly higher at .05 level. (not less than three : Good level.)

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการ
สอบได้พิจารณาสารนิพนธ์เรื่อง การศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการ
จัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการนำเสนอความรู้ทาง
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของ เบญจวรรณ ใจหาญ ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาการมัธยมศึกษาของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

.....
(รองศาสตราจารย์ สมจิต สวชนไพบุลย์)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. ชุตินา วัฒนะศิริ)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ สมจิต สวชนไพบุลย์)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์
(รองศาสตราจารย์ ดร. ชุตินา วัฒนะศิริ)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์
(อาจารย์ ดร. ราชนย์ บุญธิมา)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย ชูชาติ)
วันที่.....เดือน กันยายน พ.ศ. 2550

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดีเพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาอย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์สมจิต สวธน์ไพบูลย์ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ชุตินา วัฒนะศิริ และอาจารย์ ดร. ราชนัย บุญธิมา กรรมการสอบสารนิพนธ์ ที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่า เพื่อให้คำแนะนำในการจัดทำงานวิจัยครั้งนี้ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆอันเป็นประโยชน์ยิ่ง สำหรับงานวิจัย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้แก่ผู้วิจัยในการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาการมัธยมศึกษา และขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือ แนะนำ ตรวจสอบและแก้ไขเครื่องมือในการวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และญาติพี่น้อง ตลอดจนพี่และเพื่อนนิสิตปริญญาโท สาขาการมัธยมศึกษา (การสอนวิทยาศาสตร์) ทุกคนที่มีส่วนในการแนะนำและให้กำลังใจเสมอมา

ขอขอบคุณผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ได้ช่วยเหลือในการจัดทำสารนิพนธ์ครั้งนี้

คุณความดีและประโยชน์อันพึงมีจากสารนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชา พระคุณแต่บิดา มารดา ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาและอบรมสั่งสอน

เบญจวรรณ ใจหาญ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย.....	4
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	4
ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย.....	4
เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย.....	4
ตัวแปรที่ศึกษา.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	7
สมมุติฐานในการวิจัย.....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
เอกสารเกี่ยวกับชุดกิจกรรม.....	9
ความหมายของชุดกิจกรรม.....	9
จิตวิทยาที่นำมาใช้ในชุดกิจกรรม.....	11
ประเภทของชุดกิจกรรม.....	11
องค์ประกอบของชุดกิจกรรม.....	13
ขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรม.....	16
ประโยชน์ของชุดกิจกรรม.....	17
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม.....	18
งานวิจัยในประเทศ.....	18
งานวิจัยต่างประเทศ.....	19
เอกสารเกี่ยวกับทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์.....	21
ความหมายของการจัดการความรู้.....	21
องค์ประกอบของการจัดการความรู้.....	24
กระบวนการในการจัดการความรู้.....	26
เป้าหมายของการจัดการความรู้.....	28
ประโยชน์ที่ได้จากการจัดการความรู้.....	28

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ)	
งานวิจัยเกี่ยวกับกรณีศึกษาการจัดการความรู้.....	30
งานวิจัยในประเทศ.....	30
งานวิจัยต่างประเทศ.....	34
เอกสารเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์.....	34
กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์.....	35
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....	36
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์.....	40
งานวิจัยในประเทศ.....	40
งานวิจัยต่างประเทศ.....	41
เอกสารเกี่ยวกับทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์.....	42
ความสำคัญของการนำเสนอความรู้.....	42
องค์ประกอบของการนำเสนอความรู้.....	47
การนำเสนอความรู้ในรูปการโทรทัศน์.....	48
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์.....	58
งานวิจัยในประเทศ.....	58
งานวิจัยต่างประเทศ.....	59
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	60
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	60
การกำหนดเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย.....	60
การกำหนดระยะเวลาในการวิจัย.....	60
การกำหนดแบบแผนการวิจัย.....	61
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	61
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	68
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	68
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	75
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	75
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	75

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	78
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	78
สมมุติฐานในการวิจัย.....	78
วิธีดำเนินการวิจัย.....	78
สรุปผลการวิจัย.....	80
อภิปรายผลการวิจัย.....	81
ข้อเสนอแนะ.....	84
บรรณานุกรม.....	86
ภาคผนวก.....	92
ภาคผนวก ก.....	93
ภาคผนวก ข.....	98
ภาคผนวก ค.....	116
ภาคผนวก ง.....	160
ภาคผนวก จ.....	169
ภาคผนวก ฉ.....	174
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์.....	179

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แบบแผนการวิจัย.....	61
2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ $t - test$ for dependent sample....	76
3 เปรียบเทียบทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ $t - test$ for one group.....	77
4 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ.....	161
5 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านความชัดเจนของคำถาม และความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ.....	163
6 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านความสอดคล้องของพฤติกรรมที่ต้องการวัด และความสอดคล้อง กับเกณฑ์ที่ให้คะแนน โดยผู้เชี่ยวชาญ.....	164
7 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (การนำเสนอในรูปรายการโทรทัศน์) โดยผู้เชี่ยวชาญ.....	165
8 ค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์.....	170
9 ค่าความยากง่าย (P_E) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์.....	171
10 ค่าความเชื่อมั่นของผู้ให้คะแนน (Reliability of Rater) รายข้อของแบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์	172
11 ค่าความเชื่อมั่นของผู้ให้คะแนน (Reliability of Rater) ทั้งฉบับของแบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์.....	173
12 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์.....	175
13 คะแนนทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์.....	177

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ช่องว่างความรู้ของ Srinivas.....	21
2 องค์ประกอบของการจัดการความรู้.....	24
3 ความสัมพันธ์ของความรู้ทางวิทยาศาสตร์.....	36
4 ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	39
5 องค์ประกอบของการนำเสนอความรู้.....	47

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

โลกยุคปัจจุบัน แข่งขันกันด้วยการสร้างนวัตกรรมเป็นปัจจัยหลัก สำหรับนำมาใช้ขับเคลื่อนความอยู่ดีกินดีและความสุขของคนในสังคม การแข่งขัน-ร่วมมือกับสังคมอื่นประเทศอื่น ไม่ใช่แข่งขันกันด้วยการสั่งสมปัจจัย เช่น ทรัพยากรธรรมชาติ หุ่น หรือ แรงงาน เป็นปัจจัยหลัก เหมือนสมัยก่อน กิจกรรมสร้างความมั่งคั่งจากความรู้นั้น ยิ่งดำเนินการตัวปัจจัยหลัก คือ นวัตกรรม และความรู้จะยิ่งงอกงาม อยู่ในสภาพ “ยิ่งใช้ ยิ่งงอกงาม” แต่การสร้างความรู้ความมั่งคั่งจาก ทรัพยากรธรรมชาติ หุ่นและแรงงาน ยิ่งดำเนินการตัวปัจจัยหลักจะยิ่งร่อยหรอลงไป อยู่ในสภาพ “ใช้แล้วหมด” การพัฒนาประเทศในแนวทางแรกจึงเป็นการพัฒนาที่ยั่งยืน ในขณะที่แนวทางหลัง ก่อให้เกิดการพัฒนาที่ไม่ยั่งยืนอย่างที่เห็นๆ กันอยู่ ประกอบกับโลกยุคปัจจุบัน เป็นโลกยุคสังคม เศรษฐกิจฐานความรู้ (Knowledge-Based Society and Economy) ทุกสังคมจะต้องมีความสามารถในการนำความรู้มาสร้างนวัตกรรม สำหรับใช้เป็นพลังขับเคลื่อนการพัฒนาสังคม ความรู้และ นวัตกรรมที่สร้างขึ้นนั้นจะต้องก่อประโยชน์ต่อสังคมส่วนต่างๆที่มีความแตกต่างหลากหลายอย่างทั่วถึง และขับเคลื่อนทั้งเศรษฐกิจเพื่อการแข่งขันและเศรษฐกิจพอเพียงอย่างสมดุล สังคมไทย จะต้องพัฒนาความสามารถในการสร้างนวัตกรรมจากความรู้เพื่อเป็นพลังขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลง และเป็นการเปลี่ยนแปลงในระดับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ของทั้งสังคม สังคมไทยจึงจะ อุดมไปด้วยสภาพบีบคั้นรอบด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสภาพบีบคั้นจากกระแสโลกาภิวัตน์ นอกจากนี้การที่สังคมปัจจุบันเป็นสังคมที่ประกอบไปด้วยข้อมูลและสารสนเทศมากมาย ทำให้ ทิศทางในการแสวงหาความรู้เปลี่ยนแปลง การจัดการศึกษาตลอดจนเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นมีผลต่อ การปรับตัวของมนุษย์ การจะอยู่อย่างไรจึงจะมีความสุขและเข้าถึงวิถีทางที่แปรเปลี่ยนย่อมเป็นสิ่งที่ มนุษย์ต้องปรับให้ทัน ด้วยเหตุที่สังคมโลกแคบลงด้วยเทคโนโลยี แต่ท่วมท้นไปด้วยแหล่งความรู้ ต่างๆ ทำให้ต้องมีการจัดการความรู้เหล่านั้นให้เป็นระบบสามารถเข้าถึงและเลือกใช้ได้ตรงกับความต้องการมากที่สุด ดังพระบรมราโชวาทที่ว่า “ความรู้เป็นสิ่งสำคัญ เพราะว่าแต่ละคนอยากได้ ความเจริญ ถ้าทำอย่างที่เคยทำมาด้วยความรู้เท่าที่เคยมีก็ได้ความสำเร็จในวงจำกัด แต่ถ้าเพิ่ม ความรู้และยิ่งช่วยกันทำความสำเร็จนั้นก็จะยิ่งใหญ่ขึ้น” (พระบรมราโชวาทพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชมหาราช : 11 กันยายน 2515)

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550 - 2554) จึงได้เน้นถึงการ พัฒนาทรัพยากรมนุษย์ โดยเฉพาะการพัฒนาเยาวชนของชาติให้มีคุณภาพทั้งในด้านความรู้ ความสามารถในการเชิงวิชาการ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ และเสริมสร้างและพัฒนาเยาวชนให้เป็นเลิศ โดยเฉพาะในการสร้างสรรค์นวัตกรรมและองค์ความรู้ ส่งเสริมให้เยาวชนไทยเกิดการเรียนรู้อย่าง ต่อเนื่องตลอดชีวิต จัดการองค์ความรู้ทั้งภูมิปัญญาท้องถิ่นและองค์ความรู้สมัยใหม่ตั้งแต่วัย

ชุมชนถึงประเทศชาติ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่างแท้จริง การศึกษาจึงเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนามนุษย์ให้เป็นทรัพยากรบุคคลที่มีคุณภาพ การปฏิรูปการเรียนรู้จึงเกิดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิด รู้จักวิเคราะห์ และพัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่ ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ มาตราที่ 22 กล่าวว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ ประกอบกับมาตราที่ 24 ได้กล่าวว่า การจัดการกระบวนการเรียนรู้ต้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เพื่อให้ดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ. 2544 : 2) ครูจึงเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ดีเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพของสมอง ครูต้องทำหน้าที่จัดการเรียนรู้ที่ไม่สร้างความเครียดให้กับนักเรียน เป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสุขกับการเรียน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะการจัดการความรู้ (Knowledge Management) ที่นำไปสู่การเรียนรู้ที่ดี คอยประสาน อำนวยความสะดวก สนับสนุน และชี้แนะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยเสนอประสบการณ์หลายๆด้านให้ผู้เรียนได้คิด ได้ฝึกเผชิญสถานการณ์และจัดการความรู้ด้วยตนเอง คือ ครูต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดถาม กระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความสนใจใฝ่รู้ ต้องการคิดหาคำตอบที่ถูกต้องโดยการแสวงหาข้อมูล รวบรวมข้อเท็จจริง ตรวจสอบข้อมูล วิเคราะห์ ตีความ และหาข้อสรุป สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งต้องให้โอกาสผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์ความรู้ เพราะการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดั่งนั้น ก็ต่อเมื่อมีการนำความรู้มาแลกเปลี่ยนกันมากๆ จะทำให้ยกระดับความรู้ ความเข้าใจขึ้นไปอีก (วิจารณ์ พานิช. 2547: 63) และที่สำคัญครูจะต้องจัดกิจกรรมส่งเสริมผู้เรียนได้มีการนำเสนอความรู้ ซึ่งเป็นการแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนสามารถเข้าถึงความรู้นั้นอย่างแท้จริง อาภรณ์ ภูวิทย์พันธ์ (2549 : 2) ได้กล่าวว่า ความรู้เกิดจากการแสวงหา เป็นพรแสวงมากกว่าพรสวรรค์ที่ติดตัวมาแต่เกิด ความรู้เป็นสิ่งที่สามารถฝึกฝนและเรียนตามทันกันได้ ความรู้ไม่จำกัดอายุและชนชั้น ทุกคนมีสิทธิ์ที่จะขวนขวายหาความรู้ได้ คงไม่มีใครปฏิเสธว่า “ผู้มีความรู้มากย่อมได้เปรียบ” และจะได้เปรียบยิ่งกว่า หากสามารถนำความรู้ที่มีมาประยุกต์ใช้ในการทำงานให้เกิดประโยชน์ได้

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาให้ผู้เรียนได้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ตลอดจนกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ แต่ในปัจจุบันพบว่าการจัดการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยประสบปัญหาหลายประการที่ปรากฏชัด คือ เด็กและเยาวชนจำนวนมากไม่ชอบเรียนวิทยาศาสตร์เพราะมีความคิดว่าวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องไกลตัวไม่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน (รุ่ง แก้วแดง. 2544 : คำนำ) การจัดการเรียนรู้ในทุกระดับการศึกษาใช้

วิธีการแบบเดิม คือ การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนใช้การอภิปรายหรือการสาธิตเป็นหลักเพียงเพื่อให้ นักเรียนได้อ่าน จด และท่องจำ โดยไม่มีการฝึกปฏิบัติเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นเพียงเนื้อหา นักเรียนไม่สามารถสังเคราะห์และบูรณาการความรู้ต่าง ๆ ได้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา แห่งชาติ. 2543 : 34) ในสมัยก่อนการจัดการศึกษาให้ความสำคัญกับเนื้อหาและการวัดผล ประเมินผลที่เน้นเนื้อหา ซึ่งเป็นการไม่เพียงพอที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ จะเกิดขึ้นได้เมื่อมีการฝึกทักษะกระบวนการให้ได้คิด ได้ลงมือปฏิบัติ (วีระเดช เชื้อนาม. 2545 : 7) สภาพปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นเกิดขึ้นกับโรงเรียนของผู้วิจัยเช่นเดียวกัน โดยเฉพาะปัญหาในเรื่อง นักเรียนส่วนใหญ่ขาดทักษะในการนำเสนอความรู้ คือ มีความชำนาญในด้านการอธิบาย การแสดง ความคิดเห็น การเขียน การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่างๆค่อนข้างน้อย ซึ่งทักษะการนำเสนอ ความรู้ นับว่าเป็นเรื่องสำคัญยิ่ง เพราะการที่นักเรียนมีทักษะการนำเสนอความรู้นั้น แสดงว่านักเรียน นอกจากสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองแล้ว ยังสามารถเข้าถึงความรู้นั้นอย่างแท้จริง จน สามารถสื่อออกมาให้ผู้อื่นเข้าใจในรูปแบบต่างๆ ได้

ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้สร้างชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ขึ้นซึ่งเป็น สื่อ นวัตกรรม การเรียนรู้ อย่างหนึ่ง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้และพัฒนาการจัดการ เรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์กับนักเรียนมากที่สุด เพราะการนำเสนอความรู้ เป็นทักษะอย่างหนึ่งที่ควรปลูกฝังในตัวนักเรียน เพื่อให้นักเรียนได้แสดงศักยภาพของตนอย่างเต็มที่ ตามความถนัดและความสนใจ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์
2. เพื่อศึกษาทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์

ความสำคัญของการวิจัย

1. ผลจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ทำให้ทราบถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และ ทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จากการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาศักยภาพของนักเรียน ให้นักเรียนได้สามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง รู้จักสืบเสาะ สำรวจค้นหา จัดระบบ พัฒนาองค์ความรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาใน ชีวิตประจำวันได้

2. ผลจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะทำให้ได้สื่อการสอนประเภทชุดกิจกรรมสำหรับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในการนำไปใช้จัดการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และจะเป็นแนวทางในการจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนการสอนสำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นอื่นๆ ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 ของโรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จำนวน 5 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งหมด 147 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 ของโรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จำนวน 1 ห้องเรียน 28 คน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โดยใช้เวลาในการทดลอง 12 คาบ ระยะเวลา 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 คาบ คาบละ 50 นาที

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาในสาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต เรื่อง อาหาร

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
 - 2.2 ทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ที่เน้นให้ผู้เรียนได้แสดงพฤติกรรมด้านการสืบเสาะหาความรู้ จากแหล่งเรียนรู้ ประเภทต่างๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย และนำความรู้ที่ได้มารวบรวม จัดระบบ พัฒนา สร้างองค์

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และสามารถเข้าถึงความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง นำความรู้ที่ได้เผยแพร่ให้ผู้อื่นได้รับรู้โดยการนำเสนอความรู้ในรูปของรายการโทรทัศน์แบบต่างๆ เช่น เกมโชว์ ละคร และการสัมภาษณ์ ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น

2. ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในสาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต เรื่อง อาหาร ซึ่งโครงสร้างของชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย

- 2.1 ชื่อชุดกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุชื่อชุดกิจกรรม
- 2.2 คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายการใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้บรรลุจุดหมายที่วางไว้ และระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรม
- 2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ของกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุเป้าหมายที่นักเรียนต้องทำในชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์
- 2.4 สื่อ เป็นส่วนที่ระบุวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์
- 2.5 สาระการเรียนรู้เป็นส่วนที่ระบุรายละเอียดที่ต้องการให้นักเรียนทราบ บางกิจกรรมเป็นส่วนที่นักเรียนต้องสืบค้นเอง จากแหล่งเรียนรู้ที่ผู้วิจัยแนะนำให้ หรือแหล่งเรียนรู้อื่นๆ ซึ่งอาจอยู่ในรูปของสถานการณ์ที่กำหนดให้เป็นรูปแบบบรรยาย หรือการทดลอง
- 2.6 กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นส่วนที่ให้นักเรียนปฏิบัติ ซึ่งกำหนดไว้ในชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยนักเรียนศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนของชุดกิจกรรมซึ่งแบ่งการเรียนรู้เป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้
 - 2.6.1 ขั้นสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ หรือจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ โดยใช้วิธีการค้นคว้าที่หลากหลาย เช่น จากการสังเกต ทดลอง ฝึกปฏิบัติ และการสัมภาษณ์ เป็นต้น เพื่อนำข้อมูลมาจัดกระทำอย่างมีความหมายสู่การพัฒนาทักษะการจัดการความรู้
 - 2.6.2 ขั้นจัดระบบความรู้ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้จากการสืบเสาะมาจัดจำแนก จัดหมวดหมู่อย่างเป็นระบบตามความเข้าใจ เพื่อนำข้อมูลที่มีอยู่ไปสู่การพัฒนาองค์ความรู้
 - 2.6.3 ขั้นปฏิบัติพัฒนาองค์ความรู้ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้จากการจัดระบบความรู้มาดัดแปลงเกิดเป็นความรู้ใหม่ หรือนำความรู้ที่มีอยู่ไปใช้ให้เกิดประโยชน์
 - 2.6.4 ขั้นแบ่งปันความรู้ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้จากขั้นการพัฒนาองค์ความรู้มาแลกเปลี่ยนกับเพื่อนในชั้นเรียน เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ให้กับตนเอง และเพื่อน

2.6.5 ขั้นเข้าถึงความรู้ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้เผยแพร่ให้ผู้อื่นได้รับรู้โดยการนำเสนอความรู้ในรูปรายการโทรทัศน์แบบต่างๆ เช่น เกมโชว์ ละคร การสัมภาษณ์ ตามความถนัดและความสนใจของนักเรียนเอง เพื่อเป็นการแสดงให้เห็นว่านักเรียนเข้าถึงความรู้นั้นอย่างแท้จริงจนสามารถสื่อออกมาในรูปแบบต่างๆ ซึ่งทำให้ผู้อื่นได้เข้าถึงความรู้นั้นอย่างแท้จริงเช่นเดียวกัน

2.7 แบบทดสอบก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์

2.8 คำเฉลยแบบทดสอบก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้อาชีววิทยาที่ได้อาจจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหาร ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยวัดพฤติกรรม 4 ด้าน ดังนี้

1. ความรู้ – ความจำ หมายถึง ความสามารถระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนรู้มาแล้วเกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หลักการ กฎ และทฤษฎี

2. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกความรู้ได้เมื่อปรากฏอยู่ในรูปใหม่ และความสามารถในการแปลความรู้จากสัญลักษณ์หนึ่งไปอีกสัญลักษณ์หนึ่ง

3. การนำความรู้ไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้และวิธีการต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ๆ หรือจากที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียนรู้มาแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คือ การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยผ่านการปฏิบัติและฝึกฝนอย่างมีระบบ ซึ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับเนื้อหาในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการทดลอง และทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

ประเมินโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ แบบอัตนัย ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริกส์ (Rubrics Score) โดยแบ่งระดับการให้คะแนนแต่ละข้อเป็น 4 ระดับ คือ 4, 3, 2, และ 1 ซึ่งหมายถึง ดีมาก ดี พอใช้ และควรปรับปรุง ตามลำดับ

4. ทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงถึงการเข้าถึงความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยการอธิบาย การแสดงความคิดเห็น และนำเสนอความรู้ในรูปรายการโทรทัศน์แบบต่างๆ เช่น เกมโชว์ ละคร และการสัมภาษณ์ ซึ่งประกอบด้วยด้านการเตรียมรายการโทรทัศน์ และด้านการนำเสนอรายการโทรทัศน์ โดยให้นักเรียนเลือกรูปแบบรายการโทรทัศน์ตามความถนัดและความสนใจ

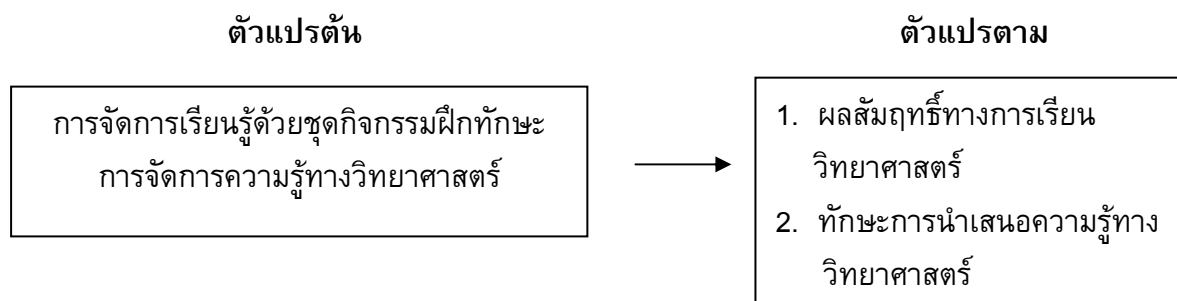
ประเมินโดยใช้แบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริกส์ (Rubrics Score) พฤติกรรมที่จะวัดแบ่งเป็น 2 ด้าน คือ 1) ด้านการเตรียมรายการโทรทัศน์ ประกอบด้วย รูปแบบรายการ เนื้อหาในรายการ และการจัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ 2) ด้านการนำเสนอรายการโทรทัศน์ ประกอบด้วย ความสามารถในการอธิบายและแสดงความคิดของนักแสดงในรายการ ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในรายการ ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในรายการ บุคลิกภาพของผู้ดำเนินรายการ และการมีส่วนร่วมของผู้ชมรายการ โดยแบ่งระดับการให้คะแนนแต่ละข้อเป็น 4 ระดับ คือ 4, 3, 2, และ 1 ซึ่งหมายถึง ดีมาก ดี พอใช้ และควรปรับปรุง ตามลำดับ

5. ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ของชุดกิจกรรม 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบฝึกหัดและการประกอบกิจกรรมระหว่างเรียนในชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 80%

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบท้ายกิจกรรมหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 80%

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สมมุติฐานในการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไม่ต่ำกว่าระดับดี (ระดับ 3)

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารเกี่ยวกับชุดกิจกรรม
 - 1.1 ความหมายของชุดกิจกรรม
 - 1.2 จิตวิทยาที่นำมาใช้ในชุดกิจกรรม
 - 1.3 ประเภทของชุดกิจกรรม
 - 1.4 องค์ประกอบของชุดกิจกรรม
 - 1.5 ขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรม
 - 1.6 ประโยชน์ของชุดกิจกรรม
2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม
3. เอกสารเกี่ยวกับทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์
 - 3.1 ความหมายของการจัดการความรู้
 - 3.2 องค์ประกอบของการจัดการความรู้
 - 3.3 กระบวนการในการจัดการความรู้
 - 3.4 เป้าหมายของการจัดการความรู้
 - 3.5 ประโยชน์ที่ได้จากการจัดการความรู้
4. งานวิจัยเกี่ยวกับกรณีศึกษาการจัดการความรู้
5. เอกสารเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
 - 5.1 กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์
 - 5.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
7. เอกสารเกี่ยวกับทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์
 - 7.1 ความสำคัญของการนำเสนอความรู้
 - 7.2 องค์ประกอบของการนำเสนอความรู้
 - 7.3 การนำเสนอความรู้ในรูปรายการโทรทัศน์
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์

1. เอกสารเกี่ยวกับชุดกิจกรรม

1.1 ความหมายของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรม (Activity Packages) เป็นชื่อที่ตั้งขึ้นมาใหม่เดิมใช้ชื่อที่ต่างกัน เช่น ชุดการสอน ชุดการเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้สำเร็จรูป เป็นต้น นั่นคือเป็นชุดสื่อการสอน หรือนวัตกรรมทางการศึกษาที่สามารถช่วยแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างนักเรียน และความถนัดของนักเรียน ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงขอใช้คำว่า ชุดกิจกรรม แทนชื่อต่างๆดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้นตามนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

ชลสิทธิ์ จันทาสี (2543: 10) ได้ให้ความหมายของชุดการเรียนรู้หรือชุดกิจกรรมว่า เป็นการรวบรวมสื่อการเรียนรู้สำเร็จรูปซึ่งส่วนมากประกอบด้วย คำชี้แจง ชื่อเรื่อง จุดมุ่งหมาย กิจกรรม และการประเมินผล นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองตามความสามารถและความสนใจที่เป็นขั้นตอนตามที่กำหนดไว้ในชุดการเรียนนั้นๆ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

หนึ่งนุช กาพภักดี (2543: 14) กล่าวว่า ชุดการเรียนรู้หรือชุดกิจกรรมเป็นสื่อการเรียนรู้สำเร็จรูป ประกอบด้วยอุปกรณ์หลายชนิดที่ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในชุด เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพโดยพึ่งครูน้อยที่สุด ผู้เรียนสามารถเรียนได้อย่างอิสระด้วยความสะดวกสบายตามความสามารถของแต่ละบุคคล ซึ่งเป็นการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักการพึ่งตนเองในการศึกษาหาความรู้

เพชรรัตดา เทพพิทักษ์ (2545: 30) กล่าวว่า ชุดกิจกรรม คือ ชุดการเรียนรู้ หรือชุดการสอนนั่นเอง ซึ่งหมายถึง สื่อการสอนที่ครูเป็นผู้สร้างประกอบด้วยวัสดุอุปกรณ์หลายชนิด และองค์ประกอบอื่นเพื่อให้ นักเรียนศึกษาและประกอบปฏิบัติการด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยครูเป็นผู้แนะช่วยเหลือและมีการนำหลักการทางจิตวิทยามาใช้ในการประกอบการเรียน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับความสำเร็จ

อารีย์ ทวีลาม (2546: 32) ได้กล่าวถึงชุดการเรียนรู้หรือชุดกิจกรรมว่า เป็นสื่อการเรียนรู้สำเร็จรูปที่ประกอบด้วยสื่อหลายอย่าง จัดเข้าไว้ด้วยกันเป็นชุดที่ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในชุด เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพโดยพึ่งครูน้อยที่สุดผู้เรียนสามารถเรียนได้อย่างอิสระตามความสามารถของแต่ละบุคคล ชุดการเรียนรู้นอกจากจะใช้สำหรับให้ผู้เรียนศึกษาเป็นรายบุคคลแล้วยังใช้ประกอบการสอนแบบอื่น เช่น ใช้ประกอบการบรรยายหรือใช้สำหรับเรียนเป็นกลุ่มย่อย

ธงชัย ต้นทัพไทย (2548: 12) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมเป็นสื่อหรือนวัตกรรมที่สร้างขึ้นมาเพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้หรือกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนได้พัฒนาสมรรถนะทางด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยให้บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดกิจกรรมที่ได้กำหนดไว้เป็นการฝึกให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะการเรียนรู้รูปเป็นความรู้ของตนเอง

พรศรี ดาวรุ่งสวรรค์ (2548: 13) ให้ความหมายไว้ว่า ชุดกิจกรรม คือ การจัดประสบการณ์เรียนรู้ให้กับผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แก้ปัญหาด้วยตนเอง มีอิสระในการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยครูต้องเป็นผู้วางแผน กำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ สิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครูมีหน้าที่เป็นผู้ให้คำปรึกษาเท่านั้น

รุ่งอรุณ เรียรประกอบ (2549: 9) ให้ความหมายไว้ว่า ชุดกิจกรรม คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยนำเอาสื่อ วัสดุอุปกรณ์และนวัตกรรมต่าง ๆ มาให้นักเรียนได้ศึกษา ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองแล้วเกิดการเรียนรู้และสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองโดยมีครูเป็นผู้ให้ คำแนะนำช่วยเหลือและส่งเสริมให้นักเรียนมีผลการเรียนที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

นันทิพิทย์ รองเดช (2549: 24) ให้ความหมายไว้ว่า ชุดกิจกรรม คือ ชุดการเรียนรู้ที่ประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น ครูจะลดบทบาทในการพูดลงแต่จะเป็นที่ปรึกษาของนักเรียนเพื่อช่วยเหลือนักเรียน ซึ่งชุดกิจกรรมนี้จะช่วยส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้บรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

แคปเฟอร์ และแคปเฟอร์ (Kapfer ; & Kapfer. 1972: 3-10) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมว่า เป็นรูปแบบการสื่อสารระหว่างครูและนักเรียน ซึ่งประกอบด้วยคำแนะนำที่ให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้จนบรรลุพฤติกรรมที่เป็นผลของการเรียนรู้ และรวบรวมเนื้อหาที่จะนำมาสร้างเป็นชุดกิจกรรมนั้นได้มาจากขอบข่ายของความรู้ที่หลักสูตรต้องการให้นักเรียนได้เรียนรู้ เนื้อหาจะต้องตรงและชัดเจนที่จะสื่อความหมายให้ผู้เรียนได้เกิดพฤติกรรมตามเป้าหมายของการเรียน

กูด (Good. 1973: 306) ได้อธิบายถึงชุดกิจกรรมว่า ชุดกิจกรรม คือ โปรแกรมทางการสอนทุกอย่างที่จัดไว้โดยเฉพาะมีวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการสอน อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน คู่มือครู เนื้อหา แบบทดสอบ ข้อมูลที่เชื่อถือได้ มีการกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนไว้อย่างชัดเจน ชุดกิจกรรมนี้ครูเป็นผู้จัดให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ศึกษาและฝึกฝนตนเอง โดยครูเป็นผู้แนะนำเท่านั้น

บราวน์ และคณะ (Brown ; & others. 1973: 338) ให้ความหมายไว้ว่าชุดกิจกรรม คือ ชุดของสื่อแบบประสมที่สร้างขึ้นเพื่อช่วยเหลือครูให้สามารถสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในกล่องหรือชุดกิจกรรมมักจะประกอบไปด้วยอุปกรณ์หลายๆ อย่าง เช่น ภาพโป่งใส ฟิล์ม สตรีป รูปภาพ โปสเตอร์ และแผนภูมิ บางชุดอาจประกอบด้วยเอกสารเพียงอย่างเดียว บางชุดอาจจะเป็นโปรแกรมที่มีบัตรคำสั่งให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง

จากการศึกษาความหมายในข้างต้นพอสรุปได้ว่าชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อหรือนวัตกรรมทางการศึกษาที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้หรือกิจกรรมการเรียนรู้ ส่วนมากประกอบด้วย คำชี้แจง ชื่อเรื่อง จุดมุ่งหมาย กิจกรรม และการประเมินผล ซึ่งผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในชุด ตามศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคน เป็นการพัฒนาศมรรถนะทางด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดกิจกรรมที่ได้กำหนดไว้ โดยมีครูเป็นผู้แนะนำหรือให้คำปรึกษาเท่านั้น

1.2 จิตวิทยาที่นำมาใช้ในชุดกิจกรรม

วิชัย ดิสระ (2533: 249 - 250) ได้กล่าวถึงการสอนที่มีคุณภาพตามแนวคิดของบลูมว่า ประกอบด้วยลักษณะ 4 ประการ คือ

1. การให้แนวทาง คือ การอธิบายของครูที่ทำให้นักเรียนเข้าใจว่าเมื่อเรียนเรื่องนั้นๆ แล้วจะต้องมีความสามารถอย่างไร ต้องทำอะไรบ้าง
2. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้
3. การเสริมแรง ทั้งการเสริมแรงภายนอก เช่น สิ่งของ การกล่าวชื่นชม หรือการเสริมแรงภายใน เช่น ความอยากรู้อยากเห็น
4. การให้ข้อมูลย้อนกลับและการแก้ไขข้อบกพร่อง จะต้องมีการแจ้งผลการเรียนและข้อบกพร่องให้นักเรียนทราบ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2539: 119) กล่าวว่าแนวความคิดซึ่งมาจากจิตวิทยาการเรียนรู้ที่นำมาสู่การผลิตชุดการเรียนรู้ มีดังนี้

1. เพื่อสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. เพื่อยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ด้วยการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
3. มีสื่อการเรียนรู้ใหม่ๆ ที่ช่วยในการเรียนของนักเรียนและช่วยในการสอนของครู
4. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนที่เปลี่ยนไป โดยเปลี่ยนจากครูเป็นผู้นำกิจกรรมต่างๆ เป็นผู้เรียนดำเนินกิจกรรมต่างๆ มากขึ้น

จะเห็นได้ว่าชุดกิจกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอนนั้น ต้องยึดหลักและดำเนินงานตามหลักจิตวิทยาที่มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถจากง่ายไปซับซ้อนมากขึ้นตามลำดับ ประกอบกับผู้เรียนสามารถรู้ถึงผลการกระทำของตนเองอยู่ตลอดเวลา เน้นผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม เราความสนใจด้วยสื่อหลากหลาย ชุดกิจกรรมจึงน่าที่จะนำมาใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

1.3 ประเภทของชุดกิจกรรม

ในการที่ผู้สร้างจะตัดสินใจว่าจะสร้างชุดกิจกรรมในรูปแบบใดนั้น จะต้องศึกษารูปแบบและประเภทของชุดกิจกรรมว่ามีอยู่ที่ประเภท ในแต่ละประเภทมีจุดมุ่งหมายในการใช้แตกต่างกันตามแต่ละประเภทของชุดกิจกรรมนั้น มีนักการศึกษาหลายท่านได้แบ่งประเภทของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ (2524: 250 - 251) ได้แบ่งประเภทของชุดกิจกรรมออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ชุดกิจกรรมสำหรับครู เป็นชุดสำหรับจัดให้ครูโดยเฉพาะ มีคู่มือและเครื่องมือสำหรับครู ซึ่งพร้อมที่จะนำไปใช้สอนให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมที่คาดหวัง ครูเป็นผู้ดำเนินการควบคุมกิจกรรมทั้งหมด นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมโดยมีครูเป็นผู้ดูแล

2. ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน เป็นชุดกิจกรรมสำหรับจัดให้นักเรียนเรียนด้วยตนเอง ครูมีหน้าที่เพียงจัดอุปกรณ์และมอบชุดกิจกรรมให้แล้วคอยรับรายงานเป็นระยะๆ ให้คำแนะนำเมื่อมีปัญหา และประเมินผลชุดกิจกรรมนี้ จะฝึกการเรียนรู้ด้วยตนเอง เมื่อนักเรียนจบการศึกษาจากโรงเรียนไปแล้วก็สามารถเรียนรู้หรือศึกษาสิ่งต่างๆได้ด้วยตนเอง

3. ชุดกิจกรรมที่ครูและนักเรียนใช้ร่วมกัน ชุดนี้มีลักษณะผสมระหว่างชุดแบบที่ 1 และชุดแบบที่ 2 ครูเป็นผู้คอยดูแล และกิจกรรมบางอย่างครูต้องเป็นผู้แสดงนำให้นักเรียนดู และกิจกรรมบางอย่างนักเรียนต้องทำด้วยตนเอง ชุดกิจกรรมแบบนี้เหมาะอย่างยิ่งที่จะใช้กับนักเรียนมัธยมศึกษา ซึ่งจะเริ่มฝึกให้รู้จักการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้ดูแล

ศศิเกษม ทองยงค์ และลีลา สนิทานเคราะห์ (2524: 65 - 66) ได้กล่าวถึงประเภทของชุดกิจกรรม แบ่งตามลักษณะของการใช้ได้ 3 ประเภท ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมสำหรับประกอบการบรรยาย หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าชุดกิจกรรมสำหรับครูใช้ คือ เป็นชุดกิจกรรมสำหรับกำหนดกิจกรรมและสื่อการเรียนรู้ประกอบคำบรรยาย เพื่อเปลี่ยนบทบาทการพูดของครูให้ลดน้อยลง และเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมกิจกรรมการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ชุดกิจกรรมการสอนนี้จะมีเนื้อหาเพียงหน่วยเดียว และใช้กับนักเรียนทั้งชั้น

2. ชุดกิจกรรมสำหรับกิจกรรมแบบกลุ่ม ชุดกิจกรรมนี้มุ่งเน้นที่ตัวผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกันและอาจจัดการเรียนการสอนในรูปศูนย์การเรียนรู้ ชุดกิจกรรมแบบกิจกรรมกลุ่มจะประกอบด้วยชุดกิจกรรมย่อยที่มีจำนวนเท่ากับจำนวนศูนย์การเรียนรู้ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์มีสื่อการเรียนรู้หรือบทเรียนครบชุดตามจำนวนผู้เรียนในศูนย์กิจกรรมนั้น การเรียนอาจจัดอยู่ในรูปของรายบุคคล หรือผู้เรียนทั้งศูนย์ใช้ร่วมกันก็ได้ ผู้ที่เรียนจากชุดกิจกรรมแบบกิจกรรมกลุ่ม อาจต้องการความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อยในระยะเริ่มต้นเท่านั้น หลังจากเคยชินต่อวิธีการใช้แล้ว ผู้เรียนจะสามารถช่วยเหลือซึ่งกันและกันได้เองในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนรู้ หากมีปัญหาผู้เรียนสามารถซักถามครูได้เสมอ เมื่อจบการเรียนรู้แต่ละศูนย์แล้ว ผู้เรียนอาจสนใจการเรียนรู้เสริม เพื่อเจาะลึกถึงสิ่งที่อยากเรียนรู้ได้อีกจากศูนย์สำรองที่ครูจัดเตรียมไว้เพื่อเป็นการไม่เสียเวลาที่จะต้องรอคอยผู้อื่น

3. ชุดกิจกรรมสำหรับรายบุคคล เป็นชุดกิจกรรมที่จัดระบบขั้นตอน เพื่อให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองตามลำดับขั้นความสามารถของแต่ละบุคคล เมื่อศึกษาจบแล้วจะทำการทดสอบประเมินผลความก้าวหน้าและศึกษาชุดกิจกรรมอื่นต่อไปตามลำดับ เมื่อมีปัญหาผู้เรียนจะปรึกษากันได้ในระหว่างผู้เรียน และผู้สอนพร้อมที่จะให้ความช่วยเหลือทันทีในฐานะผู้ประสานงานหรือผู้ชี้แนะแนวทาง ในการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมนี้จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล ให้พัฒนาการเรียนรู้ของตนเองไปได้จนสุดขีดความสามารถโดยไม่ต้องเสียเวลารอคอยผู้อื่น อันเป็นการถูกต้องและยุติธรรม ในการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันนี้ ชุดกิจกรรมแบบนี้บางครั้งเรียกว่า “บทเรียนโมดูล”

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545: 52 - 53) ได้แบ่งประเภทของชุดการสอนไว้ 3 ประเภท คือ

1. ชุดการสอนประกอบคำบรรยายของครู เป็นชุดการสอนสำหรับครูใช้สอนนักเรียน เป็นกลุ่มใหญ่หรือเป็นการสอนที่ต้องการปูพื้นฐานให้นักเรียนส่วนใหญ่รู้และเข้าใจ ในเวลาเดียวกัน มุ่งในการขยายเนื้อหาสาระให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ชุดการสอนแบบนี้จะช่วยให้ครูลดการพูดให้น้อยลงและใช้สื่อการสอนที่มีพร้อมอยู่ในชุดการสอน

2. ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดการสอนสำหรับให้นักเรียน เรียนร่วมกัน เป็นกลุ่มเล็กๆ ประมาณ 5-7 คน โดยใช้สื่อการสอนที่บรรจุไว้ในชุดกิจกรรมแต่ละชุด มุ่งที่จะฝึกทักษะในเนื้อหาวิชาที่เรียน และให้นักเรียนมีโอกาสร่วมกัน

3. ชุดการสอนแบบรายบุคคล หรือชุดการสอนตามเอ็กต์ภาพ เป็นชุดการสอน สำหรับเรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล คือ ผู้เรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ตามความสามารถและความสนใจของตนเอง อาจจะเรียนที่โรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้ ส่วนมากมักจะมุ่งให้นักเรียนได้ทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียนเพิ่มเติม นักเรียนสามารถจะประเมินผลการเรียนด้วยตนเองได้ด้วย

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมในแต่ละประเภทนั้นจะเป็นตัวกำหนดบทบาทของครู และนักเรียนแตกต่างกันออกไป การจะเลือกผลิตชุดกิจกรรมชนิดใดนั้นขึ้นอยู่กับดุลพินิจของครูหรือผู้ผลิตเอง ดังนั้นในการสร้างชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยจะยึดบทบาทให้นักเรียนเป็นผู้ทำการศึกษาเนื้อหาและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองในรูปแบบของชุดกิจกรรมสำหรับรายบุคคล ครูผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้ชี้แนะแนวทางหรือคอยให้คำปรึกษาเมื่อนักเรียนพบปัญหาหรือข้อสงสัยที่เกิดจากการเรียนด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.4 องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

ในการสร้างชุดกิจกรรมเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนในวิชาต่างๆ ผู้สร้างจะต้องศึกษาองค์ประกอบของชุดกิจกรรม ว่ามีองค์ประกอบหลักอะไรบ้าง เพื่อจะได้นำมากำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้น ซึ่งนักการศึกษาหลายท่าน ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรมแตกต่างกันออกไป ประกอบด้วยส่วนประกอบสำคัญต่างๆ ดังนี้

สมจิต สวธนไพบูลย์ (2537: 43) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประกอบด้วยองค์ประกอบ ดังนี้

1. ชื่อชุด หมายถึง ลำดับที่ของชุดและหัวเรื่อง
2. เวลา หมายถึง กำหนดเวลาเรียนเป็น 50 หรือ 100 นาที ตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ
3. จุดประสงค์การเรียนรู้ หมายถึง การระบุพฤติกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตร
4. ข้อชวนคิด หมายถึง การกำหนดคดีพจน์ให้คิดนำไปสู่การสร้างจิตสำนึกการพึ่งพาตนเอง
5. กิจกรรม หมายถึง การกำหนดงานปฏิบัติ การอ่านค้นคว้าจากเอกสาร หนังสือเรียน การทดลอง โดยมีวัสดุอุปกรณ์ให้

6. การตรวจสอบบทสรุป หมายถึง การตรวจสอบข้อความที่สรุปไว้ให้ว่าถูกต้องกับความเข้าใจมากน้อยเพียงไร

7. การทำกิจกรรมสะสมคะแนน หมายถึง การให้นักเรียนเลือกทำกิจกรรมตามลำดับความสนใจ

8. การตอบคำถามท้ายกิจกรรม หมายถึง การกำหนดคำถามตามจุดประสงค์ให้นักเรียนตอบ

9. การตรวจคำตอบ หมายถึง การให้นักเรียนตรวจคำตอบด้วยตนเอง โดยดูจากแบบเฉลยคำตอบที่ให้ไว้

10. แบบประเมินผลตนเอง หมายถึง แบบฟอร์มให้นักเรียนกรอกคะแนนที่ได้จากการประเมินผลด้วยตนเอง

วรรณทิพา รอดแรงคำ และพิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ (2542: 1 – 2) ได้กล่าวว่า ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีองค์ประกอบที่สำคัญดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ชื่อกิจกรรม เป็นส่วนที่บอกให้ทราบถึงลักษณะที่ต้องการฝึก
2. คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายความมุ่งหมายและความสำคัญของกิจกรรม
3. จุดมุ่งหมาย เป็นส่วนที่ระบุจุดมุ่งหมายที่สำคัญของกิจกรรมนั้นๆ

3.1 จุดมุ่งหมายทั่วไป เป็นส่วนที่บอกจุดมุ่งหมายปลายทางหรือพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดขึ้นตามกิจกรรมนั้น

3.2 จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม เป็นส่วนที่ชี้ให้ผู้เรียนได้แสดงพฤติกรรมที่กำหนดโดยสังเกตและวัดได้ และเป็นไปตามเกณฑ์ที่คาดหวัง

4. แนวคิด เป็นส่วนที่ระบุเนื้อหาหรือมโนคติของกิจกรรมนั้น
5. สื่อ เป็นส่วนที่ระบุถึงวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นในการดำเนินกิจกรรม
6. เวลาที่ใช้ เป็นส่วนที่ระบุจำนวนโดยประมาณว่ากิจกรรมนั้นควรใช้เวลาเพียงใด
7. ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุว่าการจัดกิจกรรมเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ วิธีจัดกิจกรรมนี้ได้จัดไว้เป็นขั้นตอน

7.1 ขั้นนำ เป็นการเตรียมความพร้อมของผู้เรียนก่อนเริ่มทำกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แต่ละทักษะ

7.2 ขั้นกิจกรรม เป็นส่วนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมได้ฝึกปฏิบัติการทดลอง

7.3 ขั้นอภิปราย เป็นส่วนที่ผู้เรียนจะได้มีโอกาสนำเสนอประสบการณ์ที่ได้รับจากขั้นกิจกรรมมาวิเคราะห์ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนและแม่นยำ

7.4 ขั้นสรุป เป็นส่วนที่ผู้สอนและผู้เรียนประมวลข้อความที่ได้จากขั้นกิจกรรมและขั้นอภิปรายแล้วนำมาสรุปหาสาระและใจความสำคัญ

8. การประเมินผล เป็นการทดสอบผู้เรียนหลังจากจบบทเรียนของแต่ละกิจกรรม

9. ภาคผนวก เป็นส่วนที่ให้ความรู้กับครูผู้สอน

ฮุนตัน และคนอื่นๆ (วาสนา ชาวหา. 2525: 140 ; อ้างอิงจาก Houston ; & others. 1972) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรมไว้ ดังนี้

1. คำชี้แจง ในส่วนนี้จะอธิบายถึงความสำคัญของจุดมุ่งหมาย ขอบข่ายของชุดกิจกรรม สิ่งที่คุณเรียนจะต้องมีความรู้ก่อนเรียน และขอบข่ายของกระบวนการทั้งหมดในชุดกิจกรรม
2. จุดมุ่งหมาย คือข้อความที่แจ่มชัดไม่กำกวม ที่กำหนดว่าคุณเรียนจะประสบความสำเร็จอะไรหลังจากเรียนแล้ว

3. การประเมินผลเบื้องต้น มีจุดประสงค์ 2 ประการ คือ เพื่อให้ทราบว่าคุณเรียนอยู่ระดับใดของการเรียนการสอนนั้น และเพื่อดูว่าเราได้สัมฤทธิ์ผลตามความมุ่งหมายเพียงใด การประเมินผลเบื้องต้นนี้อาจอยู่ในรูปแบบของการทดสอบแบบข้อเขียน ปากเปล่า การทำงาน ปฏิบัติการตอบสนองต่อคำถามง่าย ๆ เพื่อให้รู้ถึงความต้องการและความสนใจ

4. การกำหนดกิจกรรม คือ การกำหนดแนวทางและวิธีเพื่อนำไปสู่จุดหมายที่วางไว้ โดยให้คุณเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้นด้วย

5. การประเมินผลขั้นสุดท้าย เป็นข้อทดสอบเพื่อวัดผลการเรียนหลังจากที่เรียนแล้ว

จากการที่มีนักการศึกษากำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมไว้หลายรูปแบบ สรุปได้ว่า องค์ประกอบของชุดกิจกรรมส่วนใหญ่จะคล้ายคลึงกันมีองค์ประกอบหลักที่สำคัญ คือ ชื่อกิจกรรม แนวคิดหลัก คำชี้แจง จุดประสงค์ของกิจกรรม เวลาที่ใช้ เนื้อหา วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี กิจกรรม คำถามท้ายกิจกรรม แนวคำตอบท้ายกิจกรรม และความรู้เพิ่มเติม สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ไว้ดังนี้

1. ชื่อชุดกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุชื่อชุดกิจกรรม
2. คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายการใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้บรรลุจุดหมายที่วางไว้ และระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรม
3. จุดประสงค์การเรียนรู้ของกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุเป้าหมายที่นักเรียนต้องในชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์
4. สื่อ เป็นส่วนที่ระบุวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์

5. สารการเรียนรู้ เป็นส่วนที่ระบุรายละเอียดที่ต้องการให้นักเรียนทราบ บางกิจกรรมเป็นส่วนที่นักเรียนต้องสืบค้นเอง จากแหล่งเรียนรู้ที่ผู้วิจัยแนะนำให้ หรือแหล่งเรียนรู้อื่นๆ ซึ่งอาจอยู่ในรูปของสถานการณ์ที่กำหนดให้เป็นรูปแบบบรรยาย หรือการทดลอง

6. กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นส่วนที่ให้นักเรียนปฏิบัติ ซึ่งกำหนดไว้ในชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยนักเรียนศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนของชุดกิจกรรม ซึ่งแบ่งการเรียนรู้เป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 6.1 ขั้นสืบเสาะหาความรู้
- 6.2 ขั้นจัดระบบความรู้
- 6.3 ขั้นปฏิบัติพัฒนาองค์ความรู้

6.4 ชั้นแบ่งปันความรู้

6.5 ชั้นเข้าถึงความรู้

7. แบบทดสอบก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์

8. คำเฉลยแบบทดสอบก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์

1.5 ขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรม

บัทท์ (Butt. 1947: 85) เสนอหลักการสร้างไว้ดังนี้

1. ก่อนที่จะสร้างต้องกำหนดโครงร่างคร่าว ๆ ก่อนว่าจะเขียนเกี่ยวกับเรื่องอะไรมีวัตถุประสงค์อะไร

2. ศึกษางานด้านวิทยาศาสตร์และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะทำ

3. เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหาที่สอดคล้องกัน

4. แจกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมออกเป็นกิจกรรมย่อยๆ โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของผู้เรียน

5. กำหนดอุปกรณ์ที่จะใช้ในกิจกรรมแต่ละตอนให้เหมาะสมกับแบบฝึก

6. กำหนดเวลาที่ใช้ในแบบฝึกแต่ละตอนให้เหมาะสม

7. กำหนดการประเมินผลว่าจะประเมินผลก่อนหรือหลังเรียน

เนลสัน และเลอเบียร์ (Nelson ; & Lorbeer. 1975: 247) ได้สร้างชุดการเรียนรู้กิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับแนะนำครูซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์ซึ่งครูสามารถนำกิจกรรมนี้ไปใช้ในห้องเรียนหรือใช้เป็นหนังสืออ้างอิงเพิ่มเติม ใช้ฝึกฝนทักษะการทำโครงการ ในการสร้างชุดการเรียนรู้แต่ละกิจกรรมประกอบไปด้วยปัญหา เพื่อนำเข้าสู่กิจกรรมด้วยคำถาม การที่มีปัญหาและคำถามจะช่วยให้ครูเลือก กิจกรรมต่างๆ ที่เหมาะสม ใช้ในการสอบถามความคิดเห็นของเด็กๆ ได้ คำถามทางด้านความคิดสร้างสรรค์จะรวบรวมไว้ในท้ายกิจกรรมแต่ละกิจกรรม คำถามเหล่านี้จะชักจูงเด็กและครูเพื่อให้คิดวิพากษ์วิจารณ์ให้มีการทดลองกว้างขวางออกไป ถ้านักเรียนจะสนใจศึกษาต่อไปอีก ทุกกิจกรรมที่สร้างขึ้นย่อมขึ้นอยู่กับระดับชั้น กลุ่มและความสนใจของเด็ก

ลักษณะของชุดการเรียนรู้กิจกรรมประกอบด้วย

1. ปัญหาซึ่งเป็นชื่อเรื่องของกิจกรรม

2. วัสดุ อุปกรณ์

3. วิธีดำเนินการทดลอง

4. รายละเอียดเพิ่มเติม ประกอบด้วยการอ้างอิงกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ และคำแนะนำต่างๆ ในการศึกษาต่อไป

5. คำถามท้าทายกิจกรรมเพื่อให้เด็กเกิดความคิด คำถามเร้าใจเด็กทำให้เกิดการซักถาม และคิดหาวิธีการเพื่อหาคำตอบเหล่านั้น

เดอวิต และครอกโคเวอร์ (Devito; & Krockover. 1976: 388) ได้จัดทำชุดการเรียนรู้ กิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์มีชื่อว่า “Creative Science Ideas and Activities for Teacher and Children” กิจกรรมที่สร้างขึ้นได้นำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาสัมพันธ์กับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรมแต่ละกิจกรรมสร้างขึ้นเพื่อกระตุ้นให้ผู้อ่านเกิดความคิด เพื่อให้เกิดกิจกรรมอื่นๆ ตามมาอีก ชุดการเรียนรู้นี้จะช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย ช่วยให้ผู้มีทักษะและเทคนิคทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้กิจกรรมวิทยาศาสตร์ประสบผลสำเร็จ รูปแบบในการสร้างชุดการเรียนรู้กิจกรรมวิทยาศาสตร์ มีดังนี้

1. ปัญหาเพื่อนำไปสู่การทำกิจกรรม
2. กำหนดสถานการณ์ซึ่งเป็นบรรยากาศหรือกำหนดกิจกรรมการทดลอง
3. คำถามจากการใช้สถานการณ์หรือทำกิจกรรมการทดลอง คำถามนี้ไม่มีคำตอบ เด็กจะตอบอย่างไรก็ได้ คำตอบของเด็กอยู่ในรูปสมมุติฐาน
4. ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเพื่อแนะนำเด็กให้ทำกิจกรรมต่อเนื่องไปอีก
5. คำถามเพื่อให้เด็กเกิดความคิดและความสนใจที่จะดำเนินการหาข้อเท็จจริงตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์

ขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรม เป็นการจัดเนื้อหาหรือประสบการณ์การเรียนรู้จากง่ายไปหายากเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามความสามารถของแต่ละบุคคล ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยยึดขั้นตอนและหลักการสร้างชุดกิจกรรมของบัทส์ (Butts. 1974: 85) เนลสันและเลอเบียร์ (Nelson ; & Lorbeer. 1975: 247) และเดอวิต และครอกโคเวอร์ (Devito ; & Krockover. 1976: 388) เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรม

1.6 ประโยชน์ของชุดกิจกรรม

สมจิต สวชนไพบูลย์ (2535: 39) ได้กล่าวถึงข้อดีของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามอัธยาศัย ความสามารถของแต่ละคน
2. ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครู
3. ใช้สอนซ่อมเสริมให้แก่นักเรียนที่ยังเรียนไม่ทัน
4. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการอ่าน
5. ช่วยไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายจากการเรียนที่ครูต้องทบทวนซ้ำซาก
6. สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ไม่จำเป็นต้องเรียนให้พร้อมกัน
7. นักเรียนตอบผิดไม่มีผู้เยาะเย้ย
8. นักเรียนไม่ต้องคอยฟังการสอนของครู
9. ช่วยลดภาระของครูในการสอน
10. ช่วยประหยัดรายจ่ายอุปกรณ์ที่มีนักเรียนจำนวนมาก

11. ผู้เรียนจะเรียนเมื่อไรก็ได้ ไม่ต้องคอยฟังผู้สอน
12. การเรียนไม่จำกัดเวลาและสถานที่
13. ส่งเสริมความรับผิดชอบของผู้เรียน

จินตนา ศิริชัยญารัตน์ (2548: 36) กล่าวว่า ชุดการเรียนหรือชุดกิจกรรมนั้นมีคุณค่าหลายประการ คือ ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนให้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมจากชุดการเรียนด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและฝึกทักษะการคิดการปฏิบัติการ กระบวนการแสวงหาความรู้ การแก้ปัญหา ลดบทบาทการสอนของครูการเรียนรู้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนของครูโดยมีกิจกรรมที่หลากหลายในชุดการเรียนหรือชุดกิจกรรมนำไปใช้ได้สะดวกและประหยัดเวลา

นันทิพิทย์ รองเดช (2549: 26) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมว่า ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอน หรือการจัดกิจกรรมต่างๆของผู้สอนและส่งเสริมพัฒนาให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ควบคู่ไปกับการฝึกปฏิบัติ การแสดงความคิดเห็น การแสดงความสามารถอย่างสร้างสรรค์ ทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาศักยภาพของตนเองและมีความสุขกับการเรียน อีกทั้งเสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างตนเองกับผู้อื่นอีกด้วย

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ประโยชน์ของชุดกิจกรรมจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนของครู และส่งเสริมพัฒนาให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมที่หลากหลายจากชุดกิจกรรม ทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายที่จะเรียน แต่มีความกระตือรือร้นที่จะค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการเรียนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามศักยภาพของแต่ละคน

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม

งานวิจัยในประเทศ

เนื่อทอง น่ายี (2544: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับการสอนโดยครูเป็นผู้สอนที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า ความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กับการสอนโดยครูเป็นผู้สอน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับการสอนโดยครูเป็นผู้สอน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศิริลักษณ์ หนองเส (2545: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสามารถทางการพึ่งพาตนเองด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผลปรากฏว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุด

กิจกรรมส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครูมีความสามารถทางการพึ่งพาตนเองด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครูมีความสามารถทางการพึ่งพาตนเองด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านความสามารถในการสร้างสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิญา เคนบุปผา (2546: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมและพัฒนาชุดกิจกรรมการทดลองวิทยาศาสตร์ เรื่อง “สารและสมบัติของสาร” สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาพบว่า ชุดกิจกรรมการทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการทดลองวิทยาศาสตร์ เรื่อง “สารและสมบัติของสาร” มีผลการเรียนรู้ด้านความรู้หลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีผลการเรียนรู้ด้านความรู้หลังเรียนสูงกว่าระดับปานกลาง ด้านความคิดเชิงสรุปหลังเรียนสูงกว่าระดับพอใช้ และด้านทักษะปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าร้อยละ 70 และนักเรียนมีจิตวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าระดับดี

จินตนา ศิริธัญญรัตน์ (2548: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการสร้างสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

รุ่งอรุณ เรียรประกอบ (2549: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์มีทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยต่างประเทศ

มีค (Meek. 1972: 4296 – 4296A) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบวิธีการสอนแบบใช้ชุดกิจกรรมกับวิธีการสอนแบบธรรมดา ผลการวิจัยพบว่าวิธีการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพมากกว่าการสอนด้วยวิธีการสอนแบบธรรมดาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผู้วิจัยได้สำรวจความคิดเห็นของผู้ที่อยู่ในกลุ่มทดลองทุกคนโดยทำการสำรวจทั้งก่อนและหลังการทดลอง ผลการวิเคราะห์ชี้ให้เห็นว่าทุกคนมีพัฒนาการทางเจตคติที่ดีต่อการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอตเวิร์ตส (Edwards. 1975: 43) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนในเรื่องประสบการณ์ในการสอนแบบจุลภาคโดยใช้ชุดกิจกรรมเรียนด้วยตนเองและได้รับคำแนะนำจากครูกับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนด้วยตนเองโดยไม่ต้องมีผู้นำ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ จำนวน 50 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 25 คน ผลการวิจัยพบว่าทั้ง 2 กลุ่มมีผลการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ฟอร์ด (Ford. 1976: 5698-A) ได้ศึกษาถึงผลการใช้ชุดกิจกรรมฝึกความคิดสร้างสรรค์ที่มีต่อเด็กสติปัญญาต่ำกว่าปกติ เรียนซ้ำ โดยวิธี Newdirection in creativity (NDC) ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมฝึกต่างๆโดยทำการวิจัยกับนักเรียนที่มีอยู่ในชั้นเรียน สำหรับการศึกษาพิเศษในรัฐ Connetieut ในระดับเกรด 5 จำนวน 30 ห้องเรียน ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 18 ห้องเรียน และกลุ่มทดลอง 12 ห้องเรียน โดยเด็กทั้ง 2 กลุ่ม มี IQ ระหว่าง 50 – 80 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ผ่านประสบการณ์จากชุดกิจกรรมดังกล่าวได้คะแนนความคิดสร้างสรรค์สูงและมีคุณลักษณะในทางสร้างสรรค์ดีกว่ากลุ่มควบคุม

วีวาส (Vivas. 1985: 603) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบการพัฒนาและประเมินค่าของการรับรู้ทางความคิดของนักเรียนเกรด 1 ในประเทศเวเนซุเอล่า โดยใช้ชุดการสอนจากการศึกษาเกี่ยวกับความเข้าใจในการพัฒนาทักษะทั้ง 5 คือ ด้านความคิด ด้านความพร้อมในการเรียน ด้านความคิดสร้างสรรค์ ด้านเชาว์ปัญญา และด้านปรับตัวทางสังคม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมมีความสามารถเพิ่มขึ้นในด้านความคิด ด้านความพร้อมในการเรียน ด้านความคิดสร้างสรรค์ ด้านเชาว์ปัญญา และด้านปรับตัวทางสังคมหลังจากได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

วิลสัน (Wilson. 1996: 416) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์ผลการใช้ชุดการสอนของครูเพื่อแก้ปัญหาในการเรียนของเด็กเรียนซ้ำด้านคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการบวก การลบ ผลการวิจัยพบว่าครูผู้สอนยอมรับว่าการใช้ชุดการสอนมีผลดีมากกว่าการสอนแบบปกติ อันเป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยให้ครูสามารถแก้ปัญหาการสอนที่อยู่ในหลักสูตรคณิตศาสตร์สำหรับเด็กเรียนซ้ำ

จากการศึกษางานวิจัยทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ พอสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมช่วยส่งเสริมความสามารถของผู้เรียนได้อย่างหลากหลาย เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ฝึกคิด วางแผนในการทำงานต่างๆ ฝึกให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะต่างๆของผู้เรียนได้พร้อมๆกัน ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสร้างชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นนวัตกรรมและกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่จะเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

3. เอกสารเกี่ยวกับทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์

3.1 ความหมายของการจัดการความรู้

Davenport ; & Prusak (1998) กล่าวว่า ความรู้ หมายถึง ส่วนผสมของกรอบประสบการณ์ คุณค่า สารสนเทศ ที่เป็นสภาพแวดล้อมและกรอบการทำงานสำหรับการประเมินและรวมกันของประสบการณ์และสารสนเทศใหม่

Srinivas กล่าวว่า ช่องว่างของความรู้ (Knowledge Gaps) โดยสรุปว่า ช่องว่างของความรู้ที่แสดงให้เห็นถึงว่า “ตนเองไม่มีความรู้” เป็นหนทางหนึ่งของการจัดการในการพัฒนาบุคคลโดยใช้กระบวนการของการจัดการความรู้เพื่อลดช่องว่างและเติมเต็มความรู้ให้กับบุคลากรเหล่านั้น

	มี (Have)	ไม่มี (Don t Have)
ไม่รู้ (Don t Know)	ความรู้ที่เป็นทางการ (Explicit Knowledge) “รู้ว่ามีความรู้”	ช่องว่างของความรู้ (Knowledge Gaps) “รู้ว่าไม่มีความรู้”
	ความรู้ที่เป็นทางการ (Explicit Knowledge) “ไม่รู้ว่ามีความรู้”	ช่องว่างของความไม่รู้ (Unknown Gaps) “ไม่รู้ว่ามีหรือไม่รู้”

ภาพประกอบ 1 ช่องว่างความรู้ของ Srinivas

ความแตกต่างระหว่างข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ (อ้างอิงจาก ภาควิชาและอรรถกร. 2547, Laudon and Laudon. 2006 และ Turban ; et al. 2006) ดังต่อไปนี้

1) ข้อมูล (Data) หมายถึง ข้อเท็จจริงต่างๆที่ไม่ได้มีการแปลความหมายแต่อย่างใด เช่น ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่วัดได้ในแต่ละชั่วโมง เป็นต้น

2) สารสนเทศ (Information) หมายถึง ข้อมูลที่ถูกรวบรวม ประมวลผล และจัดการให้มีความถูกต้อง สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทันที เช่น สารสนเทศของข้อมูลการใช้ไฟฟ้าที่ถูกรวบรวมและประมวลผลเป็นกราฟ แสดงถึงแนวโน้มการใช้ไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง เป็นต้น

3) ความรู้ (Knowledge) หมายถึง ข้อมูลหรือสารสนเทศที่สมบูรณ์เพียงพอ สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาหรือการตัดสินใจดำเนินการใดๆให้ประสบผลสำเร็จได้ และยังสามารถนำไปสร้างสารสนเทศใหม่ได้อีกด้วย เช่น การนำสารสนเทศของข้อมูลการใช้ไฟฟ้ามาประกอบกับความรู้ (สารสนเทศที่เป็นทฤษฎี) เกี่ยวกับการผลิตกำลังไฟฟ้าอย่างประหยัด มาใช้ในการวางแผนการผลิตไฟฟ้า เพื่อให้ได้ต้นทุนการผลิตที่ต่ำที่สุด

ประเภทของความรู้

การแบ่งประเภทของความรู้ มองได้หลายมิติ แต่มิติที่ได้รับความนิยมมากที่สุด คือ มองในด้าน “รูปแบบที่มองเห็น” ซึ่งมี 2 ประเภท ดังนี้ (Choo. 2000, วิจารณ์ พานิช. 2546, และ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2544)

1) ความรู้โดยนัยหรือความรู้ที่มองเห็นไม่ชัดเจน (Tacit Knowledge)

จัดเป็นความรู้อย่างไม่เป็นทางการ ซึ่งเป็นทักษะหรือความรู้เฉพาะตัวของแต่ละบุคคลที่มาจากประสบการณ์ ความเชื่อหรือความคิดสร้างสรรค์ในการปฏิบัติงาน เช่น การถ่ายทอดความรู้ ความคิด ผ่านการสังเกต การสนทนา การฝึกอบรม ความรู้ประเภทนี้เป็นหัวใจสำคัญที่ทำให้งานประสบความสำเร็จ เนื่องจากความรู้ประเภทนี้เกิดจากประสบการณ์ และการนำมาเล่าสู่กันฟัง ดังนั้น จึงไม่สามารถจัดให้เป็นระบบหรือหมวดหมู่ได้ และสามารถเขียนเป็นกฎเกณฑ์หรือตำราได้ แต่สามารถถ่ายทอดและแบ่งปันความรู้ได้โดยการสังเกตและเลียนแบบ

2) ความรู้ที่ชัดเจนหรือความรู้ที่เป็นทางการ (Explicit Knowledge)

เป็นความรู้ที่มีการบันทึกไว้เป็นลายลักษณ์อักษร และใช้ร่วมกันในรูปแบบต่างๆ เช่น สิ่งพิมพ์ เอกสารขององค์กร ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์ อินทราเน็ต ความรู้ประเภทนี้เป็นความรู้ที่แสดงออกมาโดยใช้ระบบสัญลักษณ์ จึงสามารถสื่อสารและเผยแพร่ได้อย่างสะดวก

ความหมายของการจัดการความรู้ หรือ Knowledge Management (KM)

ศุภามนต์ ศุภกานต์ (2547: 28 - 29) อธิบายว่า การจัดการความรู้เป็นเรื่องของการที่องค์กรหนึ่งจะสกัดคุณค่าจากทรัพย์สินทางปัญญาของคนออกมาใช้ประโยชน์อย่างสูงสุดได้อย่างไร จุดสำคัญสำหรับการริเริ่มเกี่ยวกับ KM คือ ความรู้ที่ถือว่ามีค่าสำหรับองค์กรมักจะเกี่ยวข้องกับประสบการณ์ ทัศนคติ และพฤติกรรมของบุคคลเป็นส่วนใหญ่

บุญดี บุญญากิจ และคณะ (2547: 23) กล่าวว่า การจัดการความรู้เป็นกระบวนการในการนำความรู้ที่มีอยู่หรือเรียนรู้มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อองค์กร โดยผ่านกระบวนการต่างๆ เช่น การสร้าง รวบรวม แลกเปลี่ยน และใช้ความรู้ เป็นต้น

วิจารณ์ พานิช (2547: 63) อธิบายแนวคิดของการจัดการความรู้ไว้ดังนี้ การจัดการความรู้เป็นการเรียนรู้แบบใหม่ที่เรียนจากการปฏิบัติเป็นตัวนำ เป็นตัวเดินเรื่องไม่ใช่แค่เรียนจากครู หรือตำรา ตำรานั้นเป็นการเรียนรู้แบบเก่า ซึ่งเน้นเรียนทฤษฎี ขณะที่การเรียนรู้แบบ KM ก็เป็นทฤษฎี แต่ว่าเน้นที่การเรียนรู้แบบปฏิบัติ เพราะการปฏิบัติทำให้เกิดประสบการณ์ การจัดการความรู้ไม่ใช่เรื่องของคนเดียวเป็นเรื่องของคนหลายคนทำงานร่วมกัน เพราะฉะนั้นเวลาปฏิบัติแต่ละคนจะมีประสบการณ์ไม่เหมือนกันเมื่อนำมาแลกเปลี่ยนกันแล้ว อาจเห็นส่วนที่เหมือนกัน ซึ่งจะเป็นการยืนยันว่าเข้าใจตรงกัน เมื่อเอามาแลกเปลี่ยนกันมากๆ จะทำให้ยกระดับความรู้ ความเข้าใจขึ้นไปอีกจะเห็นว่าการจัดการความรู้เราจะเน้นที่การเรียนรู้จากการปฏิบัติ แล้วก็เน้นตัวความรู้ที่เป็นความรู้ในคน หรือที่เรียกว่า Tacit Knowledge ทั้งนี้ ความรู้จากเอกสาร ตำรา หรือที่เรียกว่า Explicit Knowledge นั้นก็สำคัญ เพียงแต่ว่าเรามักจะละเลยความรู้ที่อยู่ในคน

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2547: 63) อธิบายว่า การจัดการความรู้ คือ ความรู้เกิดจากการประมวล สังเคราะห์ และจำแนกแยกแยะสารสนเทศ เพื่อนำไปสู่การตีความและทำความเข้าใจกับสารสนเทศเหล่านั้นจนกลายเป็นความรู้ซึ่งความรู้นี้ครอบคลุมทั้งส่วนของความรู้โดยนัย (Tacit Knowledge) ที่ซ่อนอยู่ในความคิดของพนักงาน และที่ฝังตัวอยู่ในองค์กรกับความรู้ชัดแจ้ง (Explicit Knowledge) ที่ปรากฏในเอกสารบันทึก หรือรายงานต่างๆ ขององค์กร การจัดการความรู้ทั้งสองประเภทนี้ให้เป็นระบบระเบียบ เพื่อให้คนที่ต้องการเข้าถึงได้ง่าย และดึงออกมาใช้งานได้สะดวก การจัดการความรู้จะเกิดขึ้นในระดับทีมงาน หรือระดับกลุ่มในองค์กร ที่ต้องการปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจเจกแต่ละคน เพราะการจัดการความรู้จะเกิดขึ้นได้ ต่อเมื่อมีการปฏิสัมพันธ์เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างทีม ซึ่งอาจเป็นปฏิสัมพันธ์บนเครือข่าย Cyber Space หรืออาจผ่านการพบปะพูดคุยกันหน้าต่อหน้าก็ได้

Newman, Brian (Bo) กล่าวว่า การจัดการความรู้เป็นกลุ่มของกระบวนการต่างๆ ที่ดำเนินการเกี่ยวกับการสร้าง การแพร่กระจาย และการใช้ประโยชน์ความรู้

Bertels, Thomas กล่าวว่า การจัดการความรู้ หมายถึง การบริหารจัดการองค์การเพื่อบริการไปสู่การสร้างฐานความรู้แห่งองค์การใหม่อย่างต่อเนื่อง ซึ่งได้แก่ การสร้างโครงสร้างองค์การที่ให้การสนับสนุนการจัดการความรู้การอำนวยความสะดวกให้กับสมาชิกที่อยู่ในองค์การ หรือแม้กระทั่งการสร้างเครื่องมือทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ทั้งนี้โดยให้ความสำคัญกับการทำงานเป็นทีมและการเผยแพร่ความรู้

Business College of the University of Texas ได้ให้ความหมายของการจัดการความรู้ว่า เป็นกระบวนการที่เป็นระบบของการค้นหา การเลือก การจัดระบบ การสกัด และการนำเสนอสารสนเทศ เพื่อทำให้ความรู้ความเข้าใจของพนักงานในเรื่องที่สนใจเป็นพิเศษดีขึ้น การจัดการความรู้จะทำให้องค์กรได้รับความเข้าใจอย่างลึกซึ้งด้วยประสบการณ์ของตนเอง กิจกรรมของการจัดการความรู้ที่เกี่ยวกับการจัดหา จัดเก็บ และใช้ความรู้ เป็นไปเพื่อการแก้ปัญหาการเรียนรู้อย่างไม่สิ้นสุด นอกจากนั้นยังใช้เพื่อการวางแผนกลยุทธ์และการตัดสินใจอีกด้วย

Trapp (1999) กล่าวว่า การจัดการความรู้เป็นกระบวนการที่ประกอบด้วยงานต่างๆ จำนวนมากซึ่งมีการบริหารจัดการในลักษณะบูรณาการเพื่อก่อให้เกิดคุณประโยชน์ที่คาดหวังไว้ การจัดการความรู้จึงเป็นแนวคิดองค์รวมที่จะบริหารจัดการทรัพยากรที่เป็นความรู้ในองค์การ

Kucza (2001) กล่าวว่า การจัดการความรู้เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดกระบวนการของการสร้างความรู้ การจัดเก็บ และการแบ่งปันความรู้ กล่าวโดยทั่วไปจะรวมถึง การระบุสภาพปัจจุบัน การกำหนดความต้องการและการแก้ไขปรับปรุงกระบวนการที่จะส่งผลกระทบต่อการจัดการความรู้ให้ดีขึ้นเพื่อบรรลุถึงความต้องการ

กระทรวงกลาโหมสหรัฐอเมริกา (2001) สรุปว่า การจัดการความรู้ หมายถึง กระบวนการอย่างเป็นระบบสำหรับการได้รับ การสร้าง การบูรณาการ การแบ่งปัน การใช้สารสนเทศ รวมทั้งความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและประสบการณ์เพื่อบรรลุเป้าหมายขององค์การ

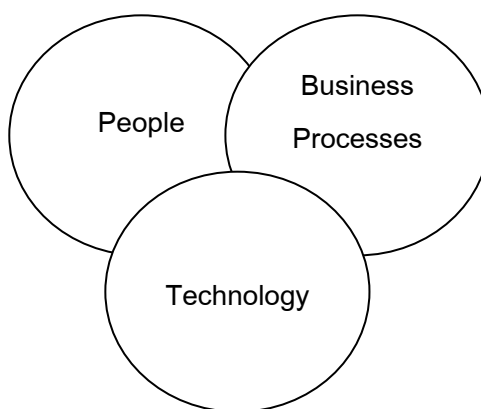
Henrie ; & Hedgepeth แห่ง University of Alaska Anchorage (2003) กล่าวว่า การจัดการความรู้เป็นระบบบริหารจัดการทรัพยากรที่สัมพันธ์กับความรู้ขององค์กรทั้งที่เป็นความรู้โดยนัยและ ความรู้ที่เห็นได้อย่างชัดเจน ระบบการจัดการความรู้เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการจำแนก ความรู้ การตรวจสอบความรู้ การจัดเก็บความรู้ที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว การเตรียมการกรอง ความรู้ และการเตรียมการเข้าถึงความรู้ให้กับผู้ใช้ ทั้งนี้โดยมีหลักการที่สำคัญ คือ ทำให้ความรู้ ถูกใช้ ถูกปรับเปลี่ยนและถูกยกระดับให้สูงขึ้น

จากการศึกษาความหมายในข้างต้นพอสรุปได้ว่า การจัดการความรู้ หมายถึง กระบวนการ อย่างเป็นระบบในการรวบรวมข้อมูล สารสนเทศ ความคิด การกระทำ ตลอดจนประสบการณ์ ของบุคคล แล้วนำความรู้ที่ได้มาจำแนกหรือจัดระบบใหม่ เพื่อสร้างและพัฒนาเป็นองค์ความรู้ด้วย ตนเอง เพื่อนำไปสู่การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และนำเสนอความรู้ เพื่อให้เกิดการต่อยอดความรู้หรือ สร้างประโยชน์จากความรู้และนำไปปฏิบัติให้เกิดประโยชน์ยิ่งขึ้นไป

การจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบที่เน้น ให้ผู้เรียนได้แสดงพฤติกรรมด้านการสืบเสาะหาความรู้ จากแหล่งเรียนรู้ประเภทต่างๆ ด้วยวิธีการที่ หลากหลาย และนำความรู้ที่ได้มารวบรวม จัดระบบ พัฒนาและสร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มี การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และสามารถเข้าถึงความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง นำความรู้ที่ได้เผยแพร่ ให้ผู้อื่นได้รับรู้โดยการนำเสนอความรู้ในรูปของการจัดรายการโทรทัศน์แบบต่างๆ เช่น เกมโชว์ ละคร และการสัมภาษณ์ เป็นต้น

3.2 องค์ประกอบของการจัดการความรู้

ความสำเร็จของการจัดการความรู้เกิดจากการผสมผสานการทำงานของคน กระบวนการ ทางธุรกิจ และเทคโนโลยี ดังรูป



ภาพประกอบ 2 องค์ประกอบของการจัดการความรู้

ที่มา : The Keys to Competitive Advantage. (2003)

1) ด้านคน

กลยุทธ์หลักที่ใช้เพื่อสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันในทศวรรษนี้มุ่งที่ความสามารถของคนในองค์กร ที่จะสร้างนวัตกรรมและมีความคล่องตัวที่จะปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ตามสภาวะการณ์ การพัฒนาคนในองค์กรจึงมีความสำคัญเป็นอันดับแรก การจัดการความรู้เป็นกลยุทธ์กระบวนการ และเทคโนโลยีที่ใช้ในองค์กร เพื่อแสวงหา สร้าง จัดการ แลกเปลี่ยนและทำให้ความรู้ที่ต้องการ ได้รับผลสำเร็จตามวิสัยทัศน์ที่องค์กรต้องการ เป็นการผสมผสานความรู้จากหลายศาสตร์ ในบางทฤษฎีได้เน้นการจัดการความรู้ว่าเป็นการพัฒนาคนในองค์กรโดยร้อยละ 80 เป็นการใช้องค์ความรู้ของมนุษย์ อีกร้อยละ 20 เป็นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพราะหัวใจของการจัดการความรู้ คือ การรวบรวมความรู้ และการวิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้ รวมถึงการนำความรู้ไปใช้ ตามโมเดลการจัดการความรู้ คือ การสร้าง การจัดการ และการนำไปใช้

2) ด้านกระบวนการ

กระบวนการของการจัดการความรู้ ประกอบด้วยแนวทางและขั้นตอนของการจัดการความรู้โดยต้องระบุประเภทของสารสนเทศที่ต้องการ ทั้งจากแหล่งข้อมูลภายในและภายนอกเป็นการแยกแยะว่า ความรู้ชนิดใดที่ควรนำมาใช้ในองค์กร แล้วนำความรู้เหล่านั้นมากำหนดโครงสร้างรูปแบบและตรวจสอบ ความถูกต้อง ก่อนที่จะนำมาผลิตและเผยแพร่ โดยการบริหารกระบวนการนั้นจะต้องเข้าใจวิสัยทัศน์ที่ชัดเจน ขององค์กรว่าต้องการให้บรรลุเป้าหมายอะไร

ขั้นตอนการจัดการความรู้ มี 3 ขั้นตอน ได้แก่

1. การจัดหาความรู้จากแหล่งความรู้ต่างๆ (Knowledge acquisition) การจัดหาความรู้เป็นขั้นตอนของการพัฒนาและการสร้างความรู้ใหม่ เช่น การวิจัยและพัฒนา มีการจัดหมวดหมู่ความรู้อย่างเป็นระบบ ทำให้ความรู้ใหม่หมดเดียวกันอยู่ด้วยกัน เพื่อความสะดวกในการจัดเก็บและการค้นหาเพื่อนำมาใช้

2. การแบ่งปันความรู้ (Knowledge sharing) เป็นการใช้ความรู้ร่วมกันในองค์กรมี 4 ระดับ ได้แก่ Know what (เป็นความรู้เชิงข้อเท็จจริง), Know how (เป็นความรู้ที่เชื่อมโยงกับโลกของความจริง), Know why (เป็นความรู้เชิงเหตุผลระหว่างเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่างๆ ผลของประสบการณ์แก้ปัญหานำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น), Care why (เป็นความรู้ในเชิงความคิดสร้างสรรค์เริ่ม ที่ต้องการแก้ไขปัญหาและทำให้ดีขึ้น) การแบ่งปันความรู้เป็นการสร้างวัฒนธรรมใหม่ในองค์กร

3. การใช้หรือเผยแพร่ความรู้ (Knowledge utilization) การเผยแพร่สารสนเทศให้คนในองค์กร สามารถเข้าถึงความรู้ในองค์กรได้เพื่อประโยชน์ในการตัดสินใจและการดำเนินงานที่ไม่ผิดพลาดซ้ำซ้อน

3) ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

การจัดการความรู้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือเพื่อพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของความรู้ในองค์กรให้เป็นความรู้ที่เกิดประโยชน์ต่อบุคคลนั้นต้องการ เรียกว่าระบบบริหารความรู้

องค์ประกอบของระบบบริหารความรู้ ได้แก่

1. เทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดเก็บสารสนเทศ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) จัดเก็บข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆรวมถึงการเผยแพร่เนื้อหาข้อมูลไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
2. แพลตฟอร์มที่ทำให้เกิดการทำงานร่วมกัน การมีระบบและฐานข้อมูลที่ใช้ทำงานร่วมกันได้ สนับสนุนการทำงานร่วมกัน
3. ระบบเครือข่าย โครงสร้างพื้นฐาน เช่น ระบบเครือข่ายช่วยสนับสนุนการสื่อสารและการสนทนา
4. วัฒนธรรม เช่น วัฒนธรรมองค์กรที่ช่วยให้เกิดการแลกเปลี่ยนและใช้ข้อมูลร่วมกัน

จากการศึกษาเอกสารดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า องค์ประกอบของการจัดการความรู้ ประกอบด้วย ด้านคน ด้านกระบวนการ และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำความรู้ดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ให้กับผู้เรียน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ให้มากขึ้น

3.3 กระบวนการในการจัดการความรู้

กระบวนการในการจัดการความรู้ (The Conduct of KM) จะเริ่มขึ้นเมื่อพบว่าองค์กรต้องการความรู้บางอย่างมาใช้ในการตัดสินใจแก้ไขปัญหา ทดลองหรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ (บุญดี บุญญาภิกิจ ; และคณะ. 2547 : 39)

กระบวนการในการจัดการความรู้ นั้น มีผู้อธิบายไว้ว่า ประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆตามแนวคิดของผู้ให้คำอธิบาย ดังนี้

นฤมล พงษ์ศิริศิลป์ และพัชรา หาญเจริญกิจ (2543: 66) อธิบายว่ากระบวนการหรือขั้นตอนการพัฒนา Knowledge Management ประกอบด้วย

1. การจัดหาหรือการสร้างความรู้ (Knowledge Creation and Acquisition)
2. การจัดเก็บความรู้ (Knowledge Organization Storage)
3. การเผยแพร่ความรู้ (Knowledge Distribution)
4. การใช้โปรแกรมการจัดการความรู้ (Knowledge Application)

สมชาย นำประเสริฐชัย (2546: 104 - 106) อธิบายว่า กระบวนการจัดการความรู้ มี 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. การสร้างความรู้
2. การจัดและเก็บความรู้
3. การเลือกหรือกรองความรู้
4. การกระจายความรู้
5. การใช้ความรู้
6. การติดตาม/ตรวจสอบ

บุญดี บุญญากิจ และคณะ (2547: 39) อธิบายว่า จากการศึกษากรอบความคิดของการจัดการความรู้แล้วจึงได้สรุปขั้นตอนหลักๆของกระบวนการจัดการความรู้ไว้ดังนี้

1. การค้นหาความรู้
2. การสร้างและการแสวงหาความรู้
3. การจัดการความรู้ให้เป็นระบบ
4. การประมวลและกลั่นกรองความรู้
5. การเข้าถึงความรู้
6. การแบ่งปันแลกเปลี่ยนความรู้
7. การเรียนรู้

นายแพทย์ พิเชฐ บุญญิต (2548: 5-8) กล่าวว่า กระบวนการสำคัญของการจัดการความรู้ ประกอบด้วยกิจกรรม 3 ขั้นตอน ได้แก่

1. การกำหนดเป้าหมายของการจัดการความรู้ หรือการมองว่าเราจะไปทางไหน หรือพูดง่าย ๆว่าจะทำไปทำไม (Knowledge Vision)
2. การแบ่งปันความรู้ (Knowledge sharing) คือ การเอาความรู้ที่ฝังลึกในตัวคนมาถ่ายทอดเล่าสู่กันฟัง หรือการจัดเวทีให้มีกระบวนการแบ่งปันความรู้หรือแลกเปลี่ยน เล่าสู่กันฟังโดยวิธีการ เช่นนี้ อาจเรียกว่าเป็นชุมชนของการปฏิบัติที่ดี (Community of Practices)
3. การนำความรู้ที่ได้มาเก็บไว้เป็นแหล่งความรู้หรือชุมชนทรัพย์สินความรู้ (Knowledge Assets)

จากการศึกษากระบวนการจัดการความรู้ตามที่นักการศึกษาหลายท่านได้เสนอไว้เป็นขั้นตอนที่หลากหลายดังกล่าว จึงสรุปได้ว่า กระบวนการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ควรจะประกอบด้วยขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ขั้นสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ หรือจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ โดยใช้วิธีการค้นคว้าที่หลากหลาย เช่น จากการสังเกต ทดลอง ฝึกปฏิบัติ และการสัมภาษณ์ เป็นต้น เพื่อนำข้อมูลมาจัดกระทำอย่างมีความหมายสู่การพัฒนาทักษะการจัดการความรู้
2. ขั้นจัดระบบความรู้ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้จากการสืบเสาะมาจัดจำแนก จัดหมวดหมู่อย่างเป็นระบบตามความเข้าใจ เพื่อนำข้อมูลที่มีอยู่ไปสู่การพัฒนาองค์ความรู้
3. ขั้นปฏิบัติพัฒนาองค์ความรู้ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้จากการจัดระบบความรู้มาดัดแปลงเกิดเป็นความรู้ใหม่ หรือนำความรู้ที่มีอยู่ไปใช้ให้เกิดประโยชน์
4. ขั้นแบ่งปันความรู้ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้จากขั้นการพัฒนาองค์ความรู้มาแลกเปลี่ยนกับเพื่อนในชั้นเรียน เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ให้กับตนเอง และเพื่อนๆ

5. ขึ้นเข้าถึงความรู้ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้เผยแพร่ให้ผู้อื่นได้รับรู้โดยการนำเสนอความรู้ในรูปรายการโทรทัศน์แบบต่างๆ เช่น เกมโชว์ละคร การสัมภาษณ์ ตามความถนัดและความสนใจของนักเรียนเอง เพื่อเป็นการแสดงให้เห็นว่านักเรียนเข้าถึงความรู้นั้นอย่างแท้จริงจนสามารถสื่อออกมาในรูปแบบต่างๆ ซึ่งทำให้ผู้อื่นได้เข้าถึงความรู้นั้นอย่างแท้จริงเช่นเดียวกัน

3.4 เป้าหมายของการจัดการความรู้

เป้าหมายสูงสุดในการจัดการความรู้จึงอยู่ที่งาน คน สถานศึกษา และสังคมเพื่อเปลี่ยนให้เป็นองค์กรการเรียนรู้ทำให้บุคลากรในสถานศึกษาเปลี่ยนเป็นคนใฝ่เรียนรู้อยู่ตลอดเวลา

ประพันธ์ ผาสวยยิด (2547: 23) ได้ยกตัวอย่างเป้าหมายของการจัดการความรู้ไว้ 4 ประการด้วยกัน

1. ทำ KM เพื่อพัฒนาสมรรถนะสู่ความเป็นเลิศ
2. ทำ KM เพื่อพัฒนาคุณภาพและได้การรับรองมาตรฐานโรงพยาบาล
3. ทำ KM เพื่อพัฒนาขีดความสามารถการบริหารงานจังหวัดแบบบูรณาการ
4. ทำ KM เพื่อพัฒนาเครือข่ายการถ่ายโอนความรู้เรื่องการดูแลผู้ป่วย

วิจารณ์ พานิช (2547: 94) กล่าวว่า จุดเน้นของการจัดการความรู้ว่ามี 4 เป้าหมาย คือ

1. เพื่อให้คนหลายทักษะ หลายวิธีคิดสามารถทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์
2. เพื่อพัฒนางานรูปแบบใหม่ๆ
3. เพื่อการทดลองและเรียนรู้เพื่อหาทางทำแบบใหม่ๆที่ดีกว่าเดิม เพื่อให้งานดีขึ้น
4. เพื่อการนำเข้า Know How อย่างเหมาะสมซึ่งจะต้องหาความรู้จากภายนอกมาใช้

อย่างเหมาะสม

จากการศึกษาเป้าหมายของการจัดการความรู้ตามที่นักการศึกษาหลายท่านได้เสนอไว้ดังกล่าว จึงสรุปได้ว่า การจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ควรมีเป้าหมาย ดังต่อไปนี้

1. เพื่อให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆด้วยวิธีการที่หลากหลาย
2. เพื่อให้นักเรียนรู้จักนำความรู้ที่ได้มาจำแนก จัดระบบตามความเข้าใจของตนเอง
3. เพื่อให้นักเรียนรู้จักนำความรู้ที่ได้ไปพัฒนาเกิดเป็นความรู้ใหม่ และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

เกิดประโยชน์สูงสุด

4. เพื่อให้นักเรียนรู้จักนำความรู้ใหม่ที่ได้มาแลกเปลี่ยน เรียนรู้ เป็นการเพิ่มพูนความรู้ให้มากขึ้น

5. เพื่อให้นักเรียนรู้จักเผยแพร่ความรู้ให้ผู้อื่นได้รับรู้ซึ่งเป็นการพัฒนาทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์

3.5 ประโยชน์ที่ได้จากการจัดการความรู้

1. ช่วยลดขั้นตอนในการทำงานได้ ตัวอย่างเช่น เมื่อมีปัญหาในการทำงานเกิดขึ้น ผู้ปฏิบัติงานก็สามารถหาแนวทางหรือวิธีการแก้ปัญหาได้รวดเร็ว โดยค้นคว้าจากผลการจัดการ

ความรู้ในเรื่องนั้นๆ ทางสื่อ (Internet) เพื่อศึกษาค้นหาว่าแนวทางการแก้ปัญหาที่เคยทำสำเร็จมาแล้ว ซึ่งได้มีการรวบรวมเก็บไว้บนฐานเครือข่ายคอมพิวเตอร์นั้น มีแนวทางวิธีการแก้ปัญหาอย่างไร วิธีนี้จะทำให้ผู้ปฏิบัติที่มีปัญหาสามารถเข้าถึงแหล่งความรู้ในเรื่องที่ตนประสบปัญหาได้โดยตรง จึงเป็นการลดขั้นตอนการปฏิบัติงาน ทำให้ประหยัดเวลาและประหยัดงบประมาณในการทำงาน เพราะสามารถแสวงหาความรู้ได้โดยสะดวก รวดเร็ว ทำให้สามารถตัดสินใจแก้ปัญหาได้

2. การจัดการความรู้ช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานไม่ต้องทำงานด้วยการลองผิดลองถูก เพราะก่อนทำงาน ถ้ามีการเรียนรู้ความผิดพลาดของคนอื่นจากบทเรียนในอดีตได้ก่อน เพื่อเป็นการต่อยอดความรู้ก็จะทำให้ช่วยประหยัดเวลา ประหยัดทรัพยากรที่ใช้ในการทำงานได้มากกว่าและไม่ต้องเสียเวลาลองผิดลองถูกอีก

3. การจัดการความรู้ที่ได้มาโดย วิธีการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันในงานที่ปฏิบัติในเรื่องเดียวกัน ก็จะทำให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถจัดปัญหาที่ตนกำลังเผชิญอยู่ได้ เมื่อมีการแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้ปฏิบัติงานอื่นๆ ในเรื่องเดียวกัน ทำให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

4. สถานศึกษาที่มีระบบการจัดการความรู้ที่ดีจะทำให้ผู้ที่แสวงหาความรู้มีช่องทางการเข้าถึงความรู้ที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว เช่นระบบ Internet ทำให้สามารถค้นหาความรู้ได้ตลอดเวลา เป็นการพัฒนาตนเองโดยการศึกษาตลอดชีวิตซึ่งมีประโยชน์ทั้งต่อตนเองและต่อสถานศึกษา

5. การแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างครูผู้สอนเป็นการสร้างนวัตกรรมใหม่ (Innovation) โดยการเรียนรู้ต่อยอดจากความรู้ที่ฝังในตัวตนของผู้สอนที่มีประสบการณ์การสอนมาก่อน

6. สถานศึกษาไม่ต้องเสียเวลาทำวิจัยและพัฒนาในเรื่องบางเรื่อง เพราะสามารถใช้ความรู้ที่ได้มาจากการสะสมไว้แล้วจากบุคคลหรือจากส่วนต่างๆ ของสถานศึกษาเพื่อนำมาต่อยอดความรู้ได้เลย

7. ทำให้เกิดแหล่งความรู้ในสถานศึกษาที่สามารถเรียกใช้ประโยชน์ได้อย่างรวดเร็วและเผยแพร่ให้สถานศึกษาอื่นได้รับรู้และได้ศึกษาค้นคว้าต่อไป

8. งานบางเรื่องผู้สอนไม่ต้องเรียนรู้จากประสบการณ์ตนเอง เพราะบางที่จะเกิดผลเสียมากกว่าเพราะต้องลองผิดลองถูก แต่ถ้าเรียนรู้จากประสบการณ์ของครูต้นแบบและประสบความสำเร็จในการสอนมาก่อนก็จะช่วยย่นระยะเวลาในการทำงานได้มากกว่า

9. “การจัดการความรู้” จะเกิดขึ้นได้ต่อเมื่อวัฒนธรรมการทำงานของคนในสถานศึกษาปรับเปลี่ยนจากเดิมมาสู่การมีวินัยในตนเอง มีการศึกษา ค้นคว้า เรียนรู้ตลอดชีวิต ยอมรับฟังความคิดเห็นของคนอื่นมีพลังในการคิดสร้างสรรค์ มีความขยัน อดทน มีจิตสำนึกของการเป็น “ผู้ให้” และมีจิตใจเป็นประชาธิปไตย ดังนั้น การจัดการความรู้จะสำเร็จได้ บุคลากรทุกคนในสถานศึกษาก็จะต้องมีการปรับเปลี่ยนวัฒนธรรมการทำงานใหม่ให้สอดคล้องกับ “การจัดการความรู้”

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ประโยชน์ของการจัดการความรู้จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของสถานศึกษา และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูด้านการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมพัฒนาให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองตามศักยภาพของแต่ละคน

4. งานวิจัยเกี่ยวกับกรณีศึกษาการจัดการความรู้

งานวิจัยเกี่ยวกับกรณีศึกษาการจัดการความรู้ในองค์กรในประเทศไทย (พริดา วิเชียรปัญญา. 2548: 139 - 142)

1. การจัดการความรู้ในเครือซีเมนต์ไทย มีรูปแบบวิธีการโดยการทำให้เกิดการเคลื่อนไหวของความรู้ผ่านสื่อไปยังบุคคลที่เกี่ยวข้อง ทำให้เกิดการเรียนรู้และเข้าใจในผู้ที่เกี่ยวข้องอีกทั้งก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ 3 ประการ คือ การเปลี่ยนแปลงทัศนคติ พฤติกรรม และขีดความสามารถ นอกจากนี้ยังมีเป้าหมายของการเรียนรู้เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง (learning transformation) ในประเด็นหลักๆ 4 ประการ ดังนี้

- 1) บุคลิก (character)
- 2) ภาวะผู้นำ (leadership)
- 3) จิตบริการ (service mind)
- 4) นวัตกรรม (innovation)

การจัดการความรู้ในเครือบริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) เริ่มจากเป้าหมายของงานหรือธุรกิจซึ่งนำมาใช้กำหนดตัวความรู้ที่ต้องการใช้ และกำหนดขีดความสามารถของพนักงานแล้วจึงรวบรวมความรู้ที่ต้องการจากแหล่งต่างๆ ทั้งจากภายในและภายนอกองค์กร

การรวบรวมความรู้จากภายในองค์กร จะรวบรวมจากแหล่งที่หลากหลาย เช่น จากโครงการที่เสนอขออนุมัติดำเนินการ แผนดำเนินงาน บันทึกการดำเนินงานตามโครงการที่ผ่านการอนุมัติ บันทึกการประชุม บันทึกการแก้ไขและปรับปรุง การทำ TQC/ISO และอื่นๆ การทำโครงการพัฒนาความปลอดภัยพัฒนาสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

การเผยแพร่ความรู้ในเครือฯ ใช้วิธีการผสมผสานหลายวิธีร่วมกัน ได้แก่ การจัดอบรมในห้องเรียน การฝึกปฏิบัติและเรียนรู้จากหัวหน้างาน การศึกษาเองจากเอกสารที่รวบรวม การใช้ระบบที่ปรึกษาหรือพี่เลี้ยง หรือเรียนรู้จากระบบ e-learning ของบริษัทฯ เป็นต้น สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการความรู้ในเครือฯ มีดังนี้

1) Knowledge Sharing Board เป็น web – board ที่ใช้ภายในองค์กรเพื่ออำนวยความสะดวกและส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความรู้

2) Working Knowledge เป็นการจดบันทึก และยกระดับความรู้ที่ใช้ในการทำงานของแต่ละคนเพื่อนำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถ ช่วยการทำงานให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพมากขึ้น และค่าตอบแทนก็สูงขึ้นด้วย

3) Case Study เป็นการนำกรณีของความสำเร็จหรือล้มเหลวของกิจกรรมในเครือฯ หรือของบริษัทอื่นมาศึกษาเพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่เป็น tacit knowledge และความรู้แบบบูรณาการ

4) Learning Workshop มีเป้าหมายเพื่อสร้างพฤติกรรมโดยอิงหลักการ “วินัย 5 ประการ (The Fifth Discipline)” ของ Peter Senge ทั้งนี้โดยที่เครือข่ายฯ จะเน้นสร้างพฤติกรรมใฝ่รู้ใฝ่เรียนและการเรียนรู้เป็นทีม

5) Soft Learning เป็นการสรุปความรู้ประเด็นกว้างๆในเรื่องที่มีความสำคัญต่อบริษัท ให้นักงานเข้ามาศึกษาได้ใน web site

6) Knowledge Game มีเป้าหมายเพื่อสร้างทัศนคติ และพัฒนาบุคลากร กล่าวโดยสรุป การจัดการความรู้ในเครือข่ายฯ ปูนซีเมนต์ไทยจำกัด (มหาชน) เป็นการพัฒนาความรู้ โดยการเชื่อมโยงระหว่างการพัฒนาคนและการพัฒนางาน

2. การจัดการความรู้ในบริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน) ใช้วิธีการประยุกต์หลักการของชาติตะวันตก แต่ใช้วิธีการถ่ายทอดแบบตะวันออก บนความคิดที่ว่า การถ่ายทอดความรู้จะทำให้เกิดความคิดใหม่ที่เข้มแข็งขึ้น โดยมีเป้าหมายเพื่อความเป็นเลิศด้านการผลิตและบริการ นั่นคือ พนักงานต้องมีความเป็นเลิศทั้งด้านความสามารถและทักษะการทำงาน ซึ่งจากการดำเนินงานมากกว่า 30 ปี บริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน) ได้พัฒนาองค์ความรู้เรื่อยมา จนเป็นทั้งผู้ผลิตปูนซีเมนต์และผู้สร้างเทคโนโลยี ปัจจุบันบริษัทขยายเครื่องจักรและสร้างโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ รวมทั้ง Know how แก่นานาชาติ เช่น เวียดนาม บังคลาเทศ เม็กซิโก จีน พม่า ฟิลิปปินส์ วิธีการจัดการความรู้ในองค์กรมีชื่อเรียกเฉพาะว่า “Technical Learning Organization” หรือ TLO โดย TLO จะเป็นระบบที่เชื่อมโยงงาน 3 ส่วนเข้าด้วยกัน คือ

1) Knowledge Efficiency เป็นความรู้จากการทำงาน ความรู้จากตัวบุคคลและความรู้จากการแสวงหา ซึ่งเป็นความรู้ที่ต้องเข้าไปใช้ได้ง่าย

2) Knowledge Connectivity เป็นส่วนที่ทุกคนเป็นทั้งผู้ให้และผู้รับ ซึ่งจะมีการกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ข้ามแผนก มีการแลกเปลี่ยนความรู้กัน แนะนำการปฏิบัติที่เป็นตัวอย่างที่ดี

3) Knowledge Innovation เป็นส่วนของการสร้างขวัญ กำลังใจ และความคิดสร้างสรรค์

บริษัทจะบริหารความรู้ และกระตุ้นให้เรียนรู้เชิงรุก ทำงานให้เป็นระบบโดยการสอนงานอย่างใกล้ชิดแบบตัวต่อตัว โดยวิศวกรอาวุโสจะเป็นผู้ให้แนวทางการทำงานเป็นครูฝึกของวิศวกรใหม่เพื่อเรียนรู้เครื่องจักรที่มีอยู่เดิม หรือพัฒนาเครื่องจักรใหม่แล้วนำความรู้หรือทักษะที่ได้เขียนเป็นคู่มือการปฏิบัติงานเก็บไว้ในศูนย์ข้อมูล ซึ่งทุกคนสามารถเข้ามาใช้ข้อมูลนั้นๆ ได้ผ่านระบบ LAN นอกจากนั้นที่ห้องทำงานหรือห้องพักสิ่งสำคัญในการขับเคลื่อนการจัดการความรู้แบบ TLO คือ จะต้องมีความร่วมมือกันทุกระดับตั้งแต่ผู้จัดการโรงงาน ซึ่งเป็นผู้กระตุ้นและทำให้พันธกิจที่วางไว้เกิดผลสัมฤทธิ์ ทีมงาน TLC และผู้จัดการสายการผลิต จะเป็นผู้นำพฤติกรรมและวิธีการมาใช้ในการปฏิบัติให้เกิดความต่อเนื่อง ในขณะที่ expert panel และ line manager จะนำความรู้มาสร้างให้เป็นพฤติกรรมการเรียนรู้และส่งเสริมให้พนักงานระดับปฏิบัติปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำงานของตนให้เป็นการทำงานเชิงรุกมากขึ้น

3. การจัดการความรู้ในบริษัท ปตท. สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) การจัดการความรู้กับการเป็นองค์กรการเรียนรู้เป็นเรื่องที่สัมพันธ์กัน และ ปตท.สผ. ดำเนินการในเรื่องดังกล่าว เพื่อเป็นเครื่องมือพัฒนาองค์กรไปสู่ความเป็นบริษัทชั้นนำในระดับภูมิภาค การดำเนินการต่างๆ ภายในองค์กรเป็นไปภายใต้วิสัยทัศน์ของการแข่งขันในเวทีโลก

การดำเนินการเริ่มจากการพัฒนาความคิดและทักษะในการเป็นองค์กรการเรียนรู้ ซึ่งมีผลต่อวิธีคิดของคนในองค์กร ทำให้พนักงานทุกระดับตระหนักว่าตนเองแม้จะเป็นพนักงานระดับล่าง แต่ก็มีผลต่อความสำเร็จขององค์กร

การจัดการความรู้ภายใน ปตท.สผ. ส่วนหนึ่งดำเนินการผ่านระบบ internet เป็นกลไกเชื่อมโยงพนักงานของบริษัทซึ่งทำงานอยู่ในพื้นที่ที่ห่างไกลกัน บางคนอยู่ในต่างประเทศ ทุกคนสามารถเข้าถึงข้อมูลในระบบ internet ของบริษัท ซึ่งมีฐานความรู้เกี่ยวกับข่าวรายวัน ปฏิทินกิจกรรมของบริษัทซึ่งมีข้อมูลล่วงหน้าเป็นปี มีข้อมูลเกี่ยวกับการประกวดความคิดริเริ่มของกลุ่มงาน และมีเว็บไซต์ย่อยของแต่ละหน่วยงานให้เพื่อนร่วมงานในบริษัทแต่อยู่ต่างหน่วยงานได้รับรู้ และเรียนรู้ร่วมกัน รวมทั้งมีฐานข้อมูลของการปฏิบัติงานที่ดีให้พนักงานเข้าไปศึกษาได้ นอกจากนั้นยังเปิดโอกาสให้พนักงานร่วมกันกำหนดแบบฟอร์มมาตรฐานของเอกสารประเภทต่างๆ ขึ้น ให้พนักงานสามารถนำไปใช้ได้โดยไม่ต้องเสียเวลาคิดขึ้นใหม่

4. การจัดการความรู้ในฝ่ายบำรุงรักษาโยธา การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เกิดขึ้นเนื่องจากฝ่ายบำรุงรักษาโยธา การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ประสบปัญหาการขาดแคลนบุคลากร อันเนื่องมาจากการออกจางาน การปลดเกษียณ ฯลฯ ซึ่งก่อให้เกิดช่องว่างความรู้ระหว่างพนักงานเก่า หรือพนักงานรุ่นพี่กับพนักงานรุ่นน้อง จึงได้จัดเก็บรวบรวมประสบการณ์ความรู้ไว้เป็นลายลักษณ์อักษร และนำกระบวนการจัดการความรู้เข้ามาเสริม เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนและถ่ายทอดความรู้ระหว่างพนักงานที่ทำงานร่วมกันและส่งเสริมให้มีการพัฒนาความรู้ใหม่ๆ เพิ่มขึ้นด้วย โดยได้กำหนดแนวคิดและปรัชญาของการจัดการความรู้เพื่อเป็นกรอบแนวทางในการดำเนินงาน

6 ประการ คือ

- 1) วัฒนธรรม
- 2) กระบวนการ
- 3) เนื้อหา
- 4) การเรียนรู้
- 5) เทคโนโลยี
- 6) ตรวจวัดผล

วิธีการที่ใช้จัดเก็บความรู้จากผู้เชี่ยวชาญ คือ Common KADS (Common Knowledge Acquisition Data Structure) โดยมีเทคนิคในการดึงความรู้ 4 วิธี ดังนี้

- 1) สัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการ เพื่อหารายละเอียดคร่าวๆ ของความรู้ที่สนใจ
- 2) สัมภาษณ์อย่างเป็นทางการเพื่อหารายละเอียดขององค์ความรู้ทั้งหมดเพื่อจัดทำ

ฐานความรู้

3) สังเกตการทำงาน เพื่อสร้างแผนภูมิโครงการองค์ความรู้ที่ไม่มีโมเดลมาตรฐาน

4) จัดทำแผนความสัมพันธ์แบบขึ้นบันได เพื่อสร้างแผนภูมิโครงสร้างองค์ความรู้ ขั้นตอนต่อไป คือ การนำความรู้ที่จัดเก็บได้มาสร้างเป็นโมเดลแสดงรายละเอียดองค์การสร้างโมเดลความรู้ กำหนดช่องทางการสื่อสาร (ผ่าน internet) และออกแบบโครงการใหม่ ๆ ด้านการจัดการความรู้ต่อไป นอกจากนั้น ฝบย.ยังใช้โปรแกรม Protégé 2000 ซึ่งเป็น open source ร่วมกับวิธีการของ Common KADS ในการพัฒนา Knowledge – base system อีกด้วย

5. การจัดการความรู้ในวิทยาลัยนวัตกรรมการอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เริ่มจากการวิเคราะห์ intangible assets ของวิทยาลัยจากมิติที่สำคัญ 3 ประการ ดังนี้

1) External Structure คือ ความสัมพันธ์กับนักศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาลัย ตลอดจนภาพลักษณ์ และชื่อเสียงของวิทยาลัยในสายตาบุคคลภายนอก เช่น นักศึกษา ศิษย์เก่า อาจารย์ และกรรมการวิทยาลัย ประชาคมธรรมศาสตร์ พันมิตร คู่ค้าและกลุ่มผู้สนับสนุนสื่อมวลชน

2) Individual Competence คือ องค์กรรวมของความสามารถของอาจารย์ในการสอน ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน และทุกคนในวิทยาลัยที่มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนของวิทยาลัย ซึ่งแบ่งได้ 2 ระดับ คือ

- Professional Staff เป็นกลุ่มที่ใช้วิชาชีพในการให้บริการลูกค้าซึ่งในที่นี้หมายถึงอาจารย์

- Support Staff เป็นกลุ่มบริหารจัดการในการวางแผนกลยุทธ์และแผนปฏิบัติการ

3) Internal Structure เป็นที่รวบรวมของทรัพย์สินทางปัญญา เช่น แนวคิด โครงสร้างหลักสูตร กระบวนการจัดการเรียนการสอน ระบบสารสนเทศและระบบการบริหารจัดการอื่นๆ โครงสร้างและวัฒนธรรมองค์กร และความสามารถเฉพาะตัวของฝ่ายบริหารจัดการ เช่น ฝ่ายสารสนเทศ ฝ่ายบุคคล บัญชี การเงิน เป็นต้น

สำหรับการประยุกต์ใช้ Knowledge Focused Strategy กับวิทยาลัยนวัตกรรมการเป็นไปเพื่อตอบคำถาม 6 ประการ ดังนี้

1. จะเพิ่มขีดความสามารถของอาจารย์และผู้ที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการบริการนักศึกษาได้อย่างไร

2. จะเปลี่ยนความสามารถเฉพาะตัวของแต่ละบุคคลให้อยู่ในรูปของระบบกระบวนการและเครื่องมือ หรือ templates ได้อย่างไร

3. เครื่องมือ กระบวนการ และหลักสูตรของวิทยาลัยจะทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างไร

4. ความสามารถของนักศึกษา คู่ค้า และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ ของวิทยาลัย จะช่วยเพิ่มขีดความสามารถให้กับเครื่องมือ กระบวนการ และหลักสูตรของวิทยาลัยได้อย่างไร

5. เครื่องมือ กระบวนการ และหลักสูตรของวิทยาลัย จะช่วยเพิ่มขีดความสามารถของนักศึกษา คู่ค้า และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องของวิทยาลัยได้อย่างไร

6. การเพิ่มขีดความสามารถในหมู่นักศึกษา คู่ค้า และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกัน วิทยาลัยฯ โดยผ่าน dialogue การออกแบบกิจกรรมให้นักศึกษาได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนประสบการณ์ และทำงานร่วมกันสามารถทำได้อย่างไร

งานวิจัยเกี่ยวกับกรณีศึกษาการจัดการความรู้ในองค์กรต่างประเทศ

3M : มี Forum และ Conference ภายในสำหรับพนักงานได้มาแลกเปลี่ยนความรู้ และการค้นพบสิ่งใหม่ๆ จนทำให้ 3M เป็นบริษัทชั้นนำที่ได้รับการยอมรับว่าเป็นองค์กรที่มีการสร้างนวัตกรรมยอดเยี่ยมของโลก

Dow Chemical : ได้เก็บข้อมูลสิทธิบัตร 25,000 รายการ ไว้ในฐานข้อมูลเพื่อให้พนักงานได้นำความรู้ใหม่ๆ มาต่อยอด จากความคิดในสิทธิบัตรเดิม

Xerox จัดสร้างห้องกาแฟส่วนกลาง เพื่อให้พนักงานจากทุกฝ่ายที่ต้องการแลกเปลี่ยนความรู้ มาพบปะพูดคุยกันได้ตลอดเวลา

จากงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า เราสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการจัดการความรู้ในองค์กรต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศมาประยุกต์ใช้กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และพัฒนาทักษะการนำเสนอความรู้ในรูปการจัดรายการโทรทัศน์แบบต่างๆ ตามความถนัดและความสนใจของผู้เรียน

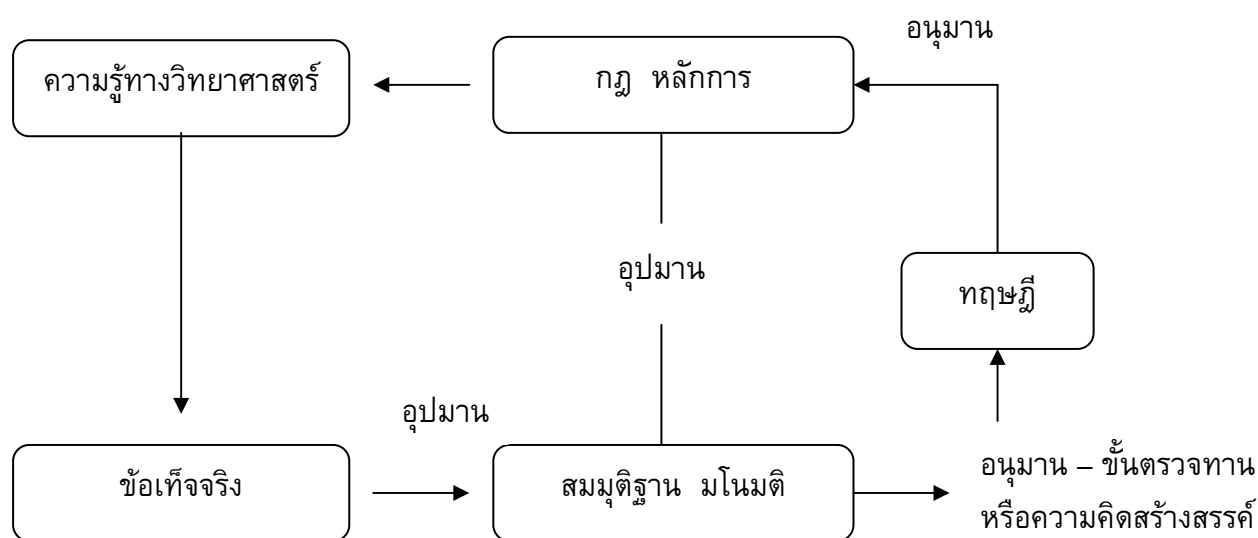
5. เอกสารเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้กำหนดความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้ (มุสดี ตามไท. 2531: 55 – 57)

1. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีขั้นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในลักษณะขอบเขตและวงจำกัดของวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้เกิดทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์
4. เพื่อให้เกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์
5. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

อิทธิพลของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อมวลมนุษย์และสภาพแวดล้อม

สมจิต สวรรนไพบุลย์ (2535: 94 - 101) ได้กล่าวถึงความรู้ทางวิทยาศาสตร์ว่า คือ ส่วนที่เป็นผลผลิตทางวิทยาศาสตร์ โดยทั่วไปความรู้ทางวิทยาศาสตร์จะเกิดขึ้นหลังจากที่ได้มีการใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ ดำเนินการค้นคว้าสืบเสาะตรวจสอบจนเป็นที่น่าเชื่อถือได้ ความรู้นั้นจะถูกรวบรวมไว้เป็นหมวดหมู่ ซึ่งสรุปความสัมพันธ์ได้ดังนี้



ภาพประกอบ 3 ความสัมพันธ์ของความรู้ทางวิทยาศาสตร์

5.1 กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการคิดและกระทำอย่างมีระบบ การแสวงหาความรู้นี้อาจแตกต่างกันบ้าง แต่ก็มีลักษณะร่วมกัน ทำให้สามารถจัดเป็นขั้นตอนได้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีลำดับขั้นตอนดังนี้ (ภพ เลหาไพบูลย์. 2542: 10)

1. ช้ันตั้งปัญหา
2. ช้ันตั้งสมมุติฐาน
3. ช้ันรวบรวมข้อมูล โดยการสังเกตหรือการทดลอง
4. ช้ันสรุปผลการสังเกตหรือการทดลอง

ในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้น นอกจากจะใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์หรือวิธีการแก้ปัญหาอื่นๆ เพื่อการศึกษาค้นคว้าให้ได้ผลดีนั้นขึ้นอยู่กับการคิด การกระทำที่เป็นอุปนิสัยของผู้คนที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการแสวงหาความรู้ เรียกว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ (Scientific attitude) ประกอบด้วยคุณลักษณะดังนี้

1. ความอยากรู้อยากเห็น
2. ความเพียรพยายาม
3. ความมีเหตุผล
4. ความซื่อสัตย์
5. ความมีระเบียบ รอบคอบ
6. ความมีใจกว้าง

5.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สมาคมอเมริกันเพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ (American Association for the Advancement of Science - AASS) ได้พัฒนาโปรแกรมวิทยาศาสตร์และตั้งชื่อโครงการนี้ว่าวิทยาศาสตร์กับการใช้กระบวนการ (Science : A Process Approach) หรือเรียกชื่อย่อว่าโครงการซาปา (SAPA) โครงการนี้แล้วเสร็จในปี ค.ศ. 1970 ได้กำหนดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ 13 ทักษะ ประกอบด้วยทักษะขั้นพื้นฐาน (Basic Science Process Skills) 8 ทักษะ และทักษะขั้นบูรณาการ (Integrated Science Process Skills) 5 ทักษะ ดังนี้

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

1. ทักษะการสังเกต
2. ทักษะการวัด
3. ทักษะการคำนวณหรือการใช้ตัวเลข
4. ทักษะการจำแนกประเภท
5. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา
6. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
7. ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล
8. ทักษะการพยากรณ์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ

1. ทักษะการตั้งสมมติฐาน
2. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ
3. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร
4. ทักษะการทดลอง
5. ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปข้อมูล

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

1. ทักษะการสังเกต หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่างๆ โดยไม่ลงความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไปด้วย

ข้อมูลที่ได้จากการสังเกต อาจแบ่งได้เป็น 3 อย่าง คือ ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติ ข้อมูลเชิงปริมาณ และข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง

2. ทักษะการวัด หมายถึง ความสามารถในการใช้เครื่องมือวัดหาปริมาณของสิ่งของต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง ความสามารถในการเลือกใช้เครื่องมืออย่างเหมาะสมกับสิ่งที่วัดและความสามารถในการอ่านค่าที่ได้จากการวัดได้ถูกต้องรวดเร็ว และใกล้เคียงกับความเป็นจริงพร้อมทั้งมีหน่วยกำกับเสมอ

3. ทักษะการคำนวณ หมายถึง ความสามารถในการบวก ลบ คูณ หาร หรือการจัดกระทำกับตัวเลขที่แสดงค่าปริมาณของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งได้จากการสังเกต การวัด การทดลองโดยตรงหรือจากแหล่งอื่น ตัวเลขที่นำมาคำนวณนั้นต้องแสดงค่าปริมาณในหน่วยเดียวกัน ตัวเลขใหม่ที่ได้จากการคำนวณจะช่วยให้สื่อความหมายได้ตรงตามที่ต้องการและชัดเจนยิ่งขึ้น

4. ทักษะการจำแนกประเภท หมายถึง ความสามารถในการจัดจำแนก หรือเรียงลำดับวัตถุหรือสิ่งที่อยู่ในปรากฏการณ์ต่างๆ ออกเป็นหมวดหมู่ โดยมีเกณฑ์ในการจำแนก เกณฑ์ดังกล่าวอาจใช้ความเหมือน ความแตกต่างกัน หรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้

5. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา

สเปสของวัตถุ หมายถึง ที่ว่างที่วัตถุนั้นครอบครองอยู่ ซึ่งจะมีรูปร่างและลักษณะเช่นเดียวกับวัตถุนั้น โดยทั่วไปแล้ว สเปสของวัตถุจะมี 3 มิติ ซึ่งได้แก่ความกว้าง ความยาว ความสูงหรือความหนาของวัตถุ

การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลาเป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสของวัตถุซึ่งได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่าง 2 มิติ กับ 3 มิติ ความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่ง และเป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสของวัตถุกับเวลาซึ่งได้แก่ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลา หรือความสัมพันธ์ระหว่างสเปสของวัตถุที่เปลี่ยนไปกับเวลา

ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา หมายถึง ความสามารถในการระบุความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่อไปนี้ คือ 1) ความสัมพันธ์ระหว่าง 2 มิติกับ 3 มิติ 2) สิ่งที่อยู่หน้ากระจกเงากับภาพที่ปรากฏในกระจกเงาจะเป็นซ้ายขวาของกันและกันอย่างไร 3) ตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่ง 4) การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลา หรือสเปสของวัตถุที่เปลี่ยนแปลงไปกับเวลา

6. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง และจากแหล่งอื่นมาจัดกระทำเสียใหม่โดยวิธีการต่างๆ เช่น การจัดเรียงลำดับ จัดแยกประเภท หรือคำนวณหาค่าใหม่ เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลชุดนั้นให้ดีขึ้น โดยอาจนำเสนอในรูปของตาราง แผนภูมิ แผนภาพ กราฟ สมการ เขียนบรรยาย เป็นต้น

7. ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล หมายถึง ความสามารถในการอธิบายข้อมูลที่มีอยู่อย่างมีเหตุผลโดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย ข้อมูลที่มีอาจได้มาจากการสังเกต การวัดหรือการทดลอง คำอธิบายนั้นเป็นสิ่งที่ได้จากความรู้หรือประสบการณ์เดิมของผู้สังเกตที่พยายามโยงบางส่วนของความรู้หรือประสบการณ์เดิมให้มาสัมพันธ์กับข้อมูลที่ตนเองมีอยู่

8. ทักษะการพยากรณ์ หมายถึง ความสามารถในการทำนายหรือคาดคะเนสิ่งที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้า โดยอาศัยการสังเกตปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นๆ หรือความรู้ที่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎีในเรื่องนั้นมาช่วยในการทำนาย

9. ทักษะการตั้งสมมุติฐาน หมายถึง ความสามารถในการให้คำอธิบายซึ่งเป็นคำตอบล่วงหน้าก่อนที่จะดำเนินการทดลอง เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเป็นจริงในเรื่องนั้นๆ ต่อไป

สมมุติฐานหรือคำตอบที่คิดไว้ล่วงหน้า มักกล่าวไว้เป็นข้อความบอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้น (ตัวแปรอิสระ) กับตัวแปรตาม

สมมุติฐานตั้งไว้ว่าจะถูกหรือผิดก็ได้ซึ่งจะทราบได้ภายหลังการทดลอง หากคำตอบเพื่อสนับสนุน หรือคัดค้านสมมุติฐานที่ตั้งไว้

10. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ หมายถึง ความสามารถในการกำหนดความหมายและขอบเขตของคำ หรือตัวแปรต่างๆ ให้เข้าใจตรงกันและสามารถสังเกตได้หรือวัดได้

คำนิยามเชิงปฏิบัติการ เป็นความหมายของคำศัพท์เฉพาะ เป็นภาษาง่ายๆ ชัดเจน ไม่กำกวม ระบุสิ่งที่สังเกตได้ และระบุการกระทำซึ่งอาจเป็นการวัด ทดสอบ การทดลองไว้ด้วย

11. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร

การกำหนดและควบคุมตัวแปร หมายถึง การชี้บ่งตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมในสมมุติฐานหนึ่ง การควบคุมตัวแปรนั้นเป็นการควบคุมสิ่งอื่นๆ นอกเหนือจากตัวแปรต้นที่จะทำให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อน

ตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลที่ต้องการศึกษา หรือเป็นตัวแปรที่ต้องการทดลองดูว่าจะก่อให้เกิดผลเช่นนั้นจริงหรือไม่

ตัวแปรตาม เป็นตัวแปรที่เป็นผลมาจากตัวแปรต้น เมื่อตัวแปรต้นเปลี่ยนไป ตัวแปรตามจะเปลี่ยนตามไปด้วย

ตัวแปรควบคุม เป็นตัวแปรอื่นๆ ที่ยังไม่สนใจศึกษาที่อาจจะมีผลต่อตัวแปรตามในขณะนั้น จึงจำเป็นต้องควบคุมให้คงที่ไว้ก่อน

ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร หมายถึง ความสามารถที่จะชี้บ่งได้ว่า ตัวแปรใดเป็นตัวแปรต้น ตัวแปรใดเป็นตัวแปรตาม ตัวแปรใดเป็นตัวแปรควบคุมในการหาความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างตัวแปรในสมมุติฐานหนึ่งๆ

12. ทักษะการทดลอง

การทดลอง หมายถึง กระบวนการปฏิบัติการเพื่อหาคำตอบหรือทดสอบสมมุติฐานที่ตั้งไว้ใน การทดลองจะประกอบด้วยกิจกรรม 3 ขั้นตอน คือ

1. การออกแบบการทดลอง หมายถึง การวางแผนการทดลองก่อนลงมือทดลองจริง เพื่อกำหนดวิธีดำเนินการทดลองซึ่งเกี่ยวกับการกำหนดและควบคุมตัวแปร และวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องการใช้ในการทดลอง

2. การปฏิบัติการทดลอง หมายถึง การลงมือปฏิบัติการทดลองจริงๆ

3. การบันทึกผลการทดลอง หมายถึง การจดบันทึกข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ซึ่งอาจจะ เป็นผลของการสังเกต การวัด และอื่นๆ

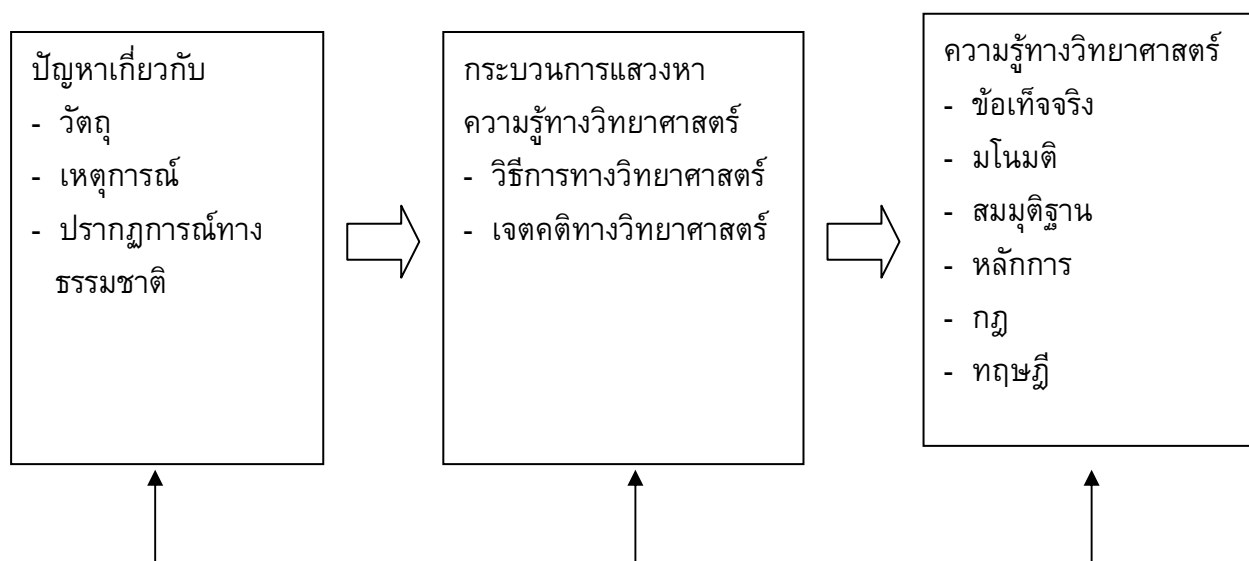
ทักษะการทดลอง หมายถึง ความสามารถในการดำเนินการตรวจสอบสมมุติฐานโดยการทดลอง โดยเริ่มตั้งแต่การออกแบบการทดลอง การปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอนที่ออกแบบไว้ ตลอดจนการใช้วัสดุอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง และการบันทึกผลการทดลอง

13. ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป หมายถึง การแปลความหมายหรือการบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ และการสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมด

ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป หมายถึง ความสามารถในการบอกความหมายของข้อมูลที่ได้จัดกระทำ และอยู่ในรูปแบบที่ใช้ในการสื่อความหมายแล้ว ซึ่งอาจอยู่ในรูปตาราง กราฟ แผนภูมิหรือรูปภาพต่างๆรวมทั้งความสามารถในการบอกความหมายของข้อมูลในเชิงสถิติด้วย และสามารถลงข้อสรุปโดยการนำเอาความหมายของข้อมูลที่ได้ทั้งหมด สรุปให้เห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ต้องการศึกษาภายในขอบเขตการทดลองนั้น

ทักษะดังกล่าวเป็นทักษะที่ใช้ในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ในการศึกษาวิทยาศาสตร์จะต้องให้นักเรียนได้ทั้งความรู้และมีทักษะในการแสวงหาความรู้ ซึ่งสมจิต สวรรณ ไพบูลย์ (2535: 103) ได้สรุปความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้



ภาพประกอบ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ดังนั้นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อให้นักเรียนได้รับเนื้อหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จะต้องวัดผลทั้งสองลักษณะและเพื่อความสะดวกในการประเมินผล ผู้วิจัยได้นำการจำแนกพฤติกรรมในการวัดผลวิชาวิทยาศาสตร์ไปสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับเป็นเกณฑ์วัดผลว่านักเรียนได้เรียนรู้ไปมากน้อยหรือลึกซึ้งเพียงใด โดยวัดพฤติกรรม 4 ด้าน ดังนี้ (ประวิตร ชูศิลป์. 2524: 21 - 31)

1. ความรู้ - ความจำ หมายถึง ความสามารถระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนรู้มาแล้ว เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หลักการ กฎ และทฤษฎี
2. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกความรู้ได้เมื่อปรากฏอยู่ในรูปใหม่ และความสามารถในการแปลความรู้จากสัญลักษณ์หนึ่งไปอีกสัญลักษณ์หนึ่ง
3. การนำความรู้ไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้และวิธีการต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ๆ หรือจากที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียนรู้มาแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คือ การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยผ่านการปฏิบัติและฝึกฝนอย่างมีระบบ ซึ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับเนื้อหาในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการทดลอง และทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

จากเอกสารข้างต้นผู้วิจัยได้นำการจำแนกพฤติกรรมในการวัดผลวิชาวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน คือ ความรู้ – ความจำ ความเข้าใจ การนำความรู้ไปใช้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหาร

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

งานวิจัยในประเทศ

นุศรา เอี่ยมนวลรัตน์ (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนกับการสอนโดยครูเป็นผู้สอน ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อมและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนกับการสอนโดยครูเป็นผู้สอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ชลสิทธิ์ จันทาสี (2543: บทคัดย่อ) ได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการตัดสินใจอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการตัดสินใจทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครูมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการตัดสินใจอย่างสร้างสรรค์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุมาลี โชติชุ่ม (2544: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเชาว์อารมณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สอนโดยชุดการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมเชาว์อารมณ์กับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่สอนโดยชุดการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมเชาว์อารมณ์กับการสอนตามคู่มือครูมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ธงชัย ต้นทัพไทย (2548: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและค่านิยมการบริโภคอาหารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สอนโดยใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยชุดกิจกรรมพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ศุภพงศ์ คล้ายคิ่ง (2548: บทคัดย่อ) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และทักษะการทดลองโดยใช้ชุดปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

งานวิจัยต่างประเทศ

นาบอร์ (Nabor. 1975: 3241-A) ได้ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในระดับเกรด 5 และเกรด 6 โดยใช้แบบทดสอบ Iowa test of Education Progress: Science วัดความสามารถในการแก้ปัญหา และใช้แบบทดสอบ Iowa test of Basic Skills From 5 วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะมีความสามารถในการแก้ปัญหาได้ดีกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

เดวิส (Davis. 1979: 4164-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยการชี้แนะแนวทางในการค้นพบกับการสอนแบบครูบอกให้รู้ตามตำราที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ผลการทดลองพบว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิลเลียม (William. 1981: 1605-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบทัศนคติ ผลสัมฤทธิ์ และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้กับการสอนแบบเดิมที่ครูเป็นศูนย์กลาง วิชาประวัติศาสตร์อเมริกา กลุ่มทดลอง 41 คน สอนด้วยวิธีสืบเสาะหาความรู้เดิม กลุ่มควบคุม 43 คน สอนแบบเดิม ทำการสอนเป็นเวลา 24 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

ฮาร์ท และอัล-ฟาเลห์ (Harty ; & Al-Faleh. 1983: 861 - 866) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีและเจตคติที่ได้จากการสอนแบบสาธิตประกอบการบรรยายและวิธีสอนแบบแบ่งกลุ่มย่อยทดลองของนักเรียนระดับ 11 จำนวน 74 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่สอนแบบแบ่งกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มที่สอนแบบสาธิตประกอบการบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สมิท (Smith. 1994: 2528-A) ได้ศึกษาผลจากวิธีการสอนที่มีต่อเจตคติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาเกรด 7 โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม คือ กลุ่มแรกได้รับการสอนแบบบรรยาย กลุ่มที่สองได้รับการสอนแบบให้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง และกลุ่มที่สามได้รับการสอนแบบทั้งบรรยายและให้ลงมือปฏิบัติด้วย

ตนเอง ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบให้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบทั้งบรรยายและให้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง และนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบทั้งบรรยายและให้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบบรรยาย

จากงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการและรูปแบบที่หลากหลาย ส่งเสริมให้นักเรียนปฏิบัติด้วยตนเอง ส่งผลให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในบทเรียนอย่างแท้จริง ทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นอีกแนวทางหนึ่งในการจัดการเรียนรู้ที่จะส่งเสริมให้นักเรียนเกิดองค์ความรู้ได้เป็นอย่างดี

7. เอกสารเกี่ยวกับทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์

7.1 ความสำคัญของการนำเสนอความรู้

ชนันท์ สุวรรณรัตน์ (อ้างอิงจาก วารสารวิทยบริการ. 2546: 14) กล่าวว่า การนำเสนอมีความสำคัญมากในทุกสถานการณ์ ทั้งในการเรียนการสอน ธุรกิจ การทำงานในชีวิตประจำวัน ความสำเร็จที่ได้มาต้องผ่านการนำเสนอที่ดี ซึ่งหมายถึงการต้องรู้นำเสนออะไร ให้ใคร จึงต้องมีการวางแผนที่ดี รัดกุม มีการดำเนินการนำเสนออย่างเป็นขั้นตอน ต้องมีการเตรียมสื่อที่จะนำเสนอให้พร้อม

ยงยุทธ ยุทธวงศ์ (2527: 19) ได้กล่าวไว้ว่า การเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์เป็นส่วนสำคัญมากของการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ เพราะศาสตร์นี้ไม่สามารถจะอยู่ได้ลอยๆโดยตัวของมันเอง ต้องมีการสื่อสาร ถ่ายทอด และสิ่งสมควรทำความเข้าใจต่อกันไปซึ่งทำได้หลายรูปแบบ

จากการแสดงความคิดเห็นของนักการศึกษาดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในฐานะผู้เรียนจำเป็นต้องมีการนำเสนอในชั้นเรียน เช่น การรายงานหน้าชั้นเรียน ซึ่งมักจะพบบอว่า การรายงานหน้าชั้นเรียนได้มีการศึกษาค้นคว้าเนื้อหาเป็นอย่างดี แต่เมื่อถึงเวลาการนำเสนอกลับได้ผลออกมาไม่เป็นที่น่าพอใจ เนื่องจากการนำเสนอไม่ดี เมื่อไปทำงานความไม่ถนัดในการนำเสนอจะเป็นจุดอ่อนของการทำงาน ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในรูปรายการโทรทัศน์แบบต่างๆ เช่น เกมโชว์ ละคร การสัมภาษณ์ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การเขียน และการพูด

ความสัมพันธ์ของการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้งนี้เพราะ การนำเสนอความรู้ที่ดี นักเรียนต้องมีวิธีดำเนินการที่เป็นระบบ มีวิธีการเก็บข้อมูลที่ดี ตลอดจนการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลเหล่านั้น

1. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล หมายถึง การนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง และจากแหล่งอื่นๆมาจัดกระทำเสียใหม่โดยมีการหาความถี่ เรียงลำดับ จัดแยกประเภท หรือคำนวณหาค่าใหม่ เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลชุดนั้นดีขึ้น โดยอาจเสนอในรูปของตาราง แผนภูมิ ไดอะแกรม วงจร กราฟ สมการ หรือการเขียนบรรยาย เป็นต้น

รูปแบบการสื่อความหมายข้อมูล

ข้อมูลที่ผ่านการจัดกระทำข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆจนได้ข้อมูลที่เป็นระเบียบมีความหมายแล้วก็อยู่ในสภาพที่พร้อมจะนำเสนอเพื่อสื่อความหมายให้คนทั่วไปเข้าใจได้ การสื่อความหมายข้อมูลแบบต่างๆ กันดังนี้

1.1 การสื่อความหมายข้อมูลโดยการพูดหรือเขียนบรรยาย เป็นการนำเสนอข้อมูลในรูปของการใช้การพูด หรือเขียนบรรยายลักษณะของสิ่งต่างๆ ที่ต้องการสื่อความหมายด้วยภาษาที่ง่าย กระชับรัดชัดเจน ผู้อื่นสามารถเข้าใจ และสามารถปฏิบัติตามได้

1.2 การสื่อความหมายด้วยรูปภาพ เป็นการนำเสนอข้อมูลโดยใช้รูปภาพแทนค่าตัวเลขจำนวนหนึ่งของข้อมูลนั้น

1.3 การสื่อความหมายโดยใช้แผนที่ เป็นการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของแผนภาพรูปแท่ง และแผนภาพรูปวงกลม

1.4 การสื่อความหมายโดยใช้ตาราง เป็นการนำเสนอข้อมูลในรูปของตาราง

1.5 การสื่อความหมายด้วยกราฟเส้น

1.6 การสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ซึ่งอาจเป็นตัวอักษร หรือเครื่องหมายที่ตกลงกัน แทนข้อความบางอย่างทั้งนี้เพื่อให้การสื่อความหมายเป็นไปอย่างรัดกุม สะดวกและเข้าใจตรงกัน

1.7 การสื่อความหมายโดยใช้สมการทางวิทยาศาสตร์เสนอข้อมูลที่แสดงผลสรุปความสัมพันธ์ของตัวแปรซึ่งสามารถสื่อความหมายได้รัดกุม เทียบตรง และครอบคลุมข้อมูลจำนวนมากว่าการบรรยาย

การเลือกรูปแบบสำหรับการสื่อความหมายข้อมูล ขึ้นกับลักษณะของข้อมูลและวัตถุประสงค์ที่ต้องการนำเสนอ การนำเสนอข้อมูลไม่จำกัดว่าจะต้องนำเสนอได้เฉพาะแบบใดแบบหนึ่ง อาจนำเสนอได้ในหลายๆ รูปแบบผสมกันไปทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและวัตถุประสงค์

แนวการเสริมสร้างทักษะการสื่อความหมายให้แก่ผู้เรียน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการสื่อความหมายข้อมูล ผู้สอนต้องจัดกิจกรรมเพื่อมุ่งให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกทักษะที่เป็นพื้นฐานของการสื่อความหมายข้อมูลดังต่อไปนี้ คือ

1. ทักษะการพูดหรือเขียนบรรยายลักษณะของสิ่งต่างๆ ด้วยภาษาที่ง่าย ๆ กระชับรัดชัดเจนจนผู้อื่นสามารถเข้าใจและปฏิบัติตามได้

2. ทักษะการเขียนแผนผัง หรือแผนที่แสดงตำแหน่งของสิ่งต่างๆ

3. ทักษะการเรียงลำดับและจำแนกประเภทข้อมูล

4. ทักษะการแจกแจงความถี่ข้อมูล

5. ทักษะการคำนวณข้อมูลเพื่อให้เกิดค่าใหม่ที่มีความหมายสำหรับการนำเสนอข้อมูล
6. ทักษะการเลือกรูปแบบในการนำเสนอข้อมูล
7. ทักษะการกำหนดและออกแบบการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่างๆได้

2. การลงความเห็นจากข้อมูล หมายถึง การเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะแล้วคือสามารถอธิบายหรือสรุปโดยเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกต โดยใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิม

3. การตีความหมายข้อมูลและข้อสรุป

การตีความหมายข้อมูล หมายถึง การแปลความหมายหรือการบรรยายลักษณะ และสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ การตีความหมายข้อมูลในบางครั้ง อาจต้องใช้ทักษะกระบวนการอื่นๆ ด้วย เช่น ทักษะการสังเกต ทักษะการคำนวณ เป็นต้น

การลงข้อสรุป หมายถึง การสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมด ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะแล้ว คือ

1. แปลความหมาย หรือบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ได้
2. บอกความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีอยู่ได้

ความสัมพันธ์ของการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับการเขียน

บันลือ พฤษะวัน (2533: 55) ได้กล่าวถึง การเขียนว่า การเขียนเป็นการสื่อความคิดต่อสถานการณ์ต่างๆ ดังนั้นการส่งเสริมการเขียนอาจกำหนดสถานการณ์สมมุติเพื่อให้นักเรียนได้แสดงออกด้านความรู้สึกรู้สึกคิด ย่อมช่วยพัฒนาความคิดอันเป็นประโยชน์ต่อตัวเองและสังคมในอนาคต

ปริญชา อาภากุล และกรรณิชนันท์ รัตนแสนวงศ์ (2541: 131 - 134) ได้กล่าวถึงการเขียนว่า เป็นการแสดงออกเพื่อการติดต่อสื่อสารอย่างหนึ่งของมนุษย์ โดยตัวอักษรเป็นสื่อเพื่อถ่ายทอดความรู้ ความคิด ความต้องการ ประสบการณ์ของตนให้ผู้อื่นๆได้รับทราบ ซึ่งสามารถคงทนอยู่ยาวนานตรวจสอบได้ และใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงได้ และการส่งเสริมการเขียนขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของการเขียนและประเภทของการเขียน

ฟินอคเซียโร (Finochiaro. 1973: 130) ได้กล่าวถึงการเขียนไว้ว่า คือ ความคิดที่แสดงออกในลักษณะของตัวอักษร นักเรียนจะแสดงสิ่งที่มีอยู่ในใจ ประสบการณ์ ความคิด และอารมณ์ ออกมากับตัวอักษรเหล่านั้น

สรุปได้ว่า การเขียน คือ การแสดงความคิดเห็น ความรู้สึก ตลอดจนเรื่องราวต่างๆ โดยสื่อออกมาในลักษณะตัวอักษร ให้ผู้อื่นทราบซึ่งสามารถอยู่ได้คงทน ตรวจสอบได้และใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงได้

หลักทั่วไปของการเขียน

การเขียนที่จะก่อให้เกิดประสิทธิผลนั้น ผู้เขียนจะต้องมีความสามารถในการเขียน เช่น ทราบวิธีการเขียน รูปแบบต่างๆ อย่างถูกต้อง มีศิลปะในการใช้ภาษาได้อย่างเหมาะสมกับกาลเทศะ และฐานะของบุคคล สื่อความหมายได้ตรงตามความต้องการ ซึ่งประสิทธิภาพในการเรียนจะอำนวยความสะดวกและผลสำเร็จได้สมเจตจำนงของผู้เขียนนั้น ผู้เขียนต้องอาศัยหลักการเขียน คือ

1. การคิด (วิจิตรา แสงพลสิทธิ์ ; และคนอื่นๆ. 2522 : 270) กล่าวว่า หลักสำคัญของงานเขียนขึ้นได้ก็ตามย่อมประกอบด้วยสิ่งสำคัญ 2 ประการ คือ ความคิด และการถ่ายทอดความคิด

ความคิด เป็นจุดกำเนิดที่ทำให้เกิดงานเขียน ความคิดหรือความในใจของผู้เขียนจะเจียบแหลม ลึกซึ้ง มีคุณค่าสาระมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับพื้นฐานการศึกษา ประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมต่างๆ

การถ่ายทอดความคิดเป็นการนำเอาความคิดออกมาเสนอผู้อ่านโดยใช้ภาษาเขียนเป็นสื่อ

2. การเขียน จัดเป็นขั้นที่ 2 ของงานเขียนที่มีผลมาจากการคิด การเขียนเป็นการแสดงความคิด ความรู้สึกไปสู่ผู้อ่าน ซึ่งมีองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

2.1 การใช้คำ ผู้เขียนต้องมีความรู้เรื่องคำ จึงจะสามารถเลือกสรรถ้อยคำมาใช้ได้อย่างเหมาะสมกับเรื่องได้

2.2 ประโยค คือ กลุ่มคำซึ่งประกอบกันเป็นข้อความ มีภาคประธานและภาคแสดง ประโยคจะมีน้ำหนักชัดเจน หรือคลุมเครือก็ขึ้นอยู่กับวิธีเรียงคำเข้าประโยค

2.3 ย่อหน้า ในการเขียนย่อหน้านั้นผู้เขียนจะต้องสื่อสารอย่างมีความมุ่งหมายที่แน่นอนว่าต้องการเสนออะไรต่อผู้อ่านในย่อหน้านั้นๆ ย่อหน้าที่ดีจะช่วยให้ผู้อ่านเข้าใจความคิดของผู้เขียนสามารถแยกขั้นตอนและติดตามการดำเนินเรื่องไปตามลำดับได้สะดวก

2.4 ท่วงทำนองการเขียน หรือลีลาสำนวน คือ การเลือกสรรถ้อยคำและการเรียบเรียงถ้อยคำ วลี ประโยค ให้ความหมายตรงตามความต้องการ ท่วงทำนองการเขียนที่ดีต้องมีลักษณะ ดังนี้

2.4.1 ความชัดเจน สามารถใช้ถ้อยคำภาษาที่ทำให้ผู้อ่านเข้าใจได้ชัดเจนตรงตามความต้องการของผู้เขียน ไม่คลุมเครือตีความหมายได้หลายทาง

2.4.2 ความกระชับของถ้อยคำ สามารถเลือกคำที่มีความหมายใกล้เคียงกับความต้องการมากที่สุด

สรุปได้ว่า การเขียนต้องอาศัยความคิด และความคิดนั้นต้องแจ่มแจ้งต่อเนื่องโดยอาศัยความรู้ในเรื่องที่จะเขียน และมีหลักการเลือกสรรถ้อยคำ ประโยค รูปแบบ และท่วงทำนองการเขียนที่เหมาะสมตรงตามความต้องการที่จะเสนอแก่ผู้อ่าน การเขียนจึงจะมีประสิทธิภาพ

ความสัมพันธ์ของการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับการพูด

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2530: 337 – 371) ได้กล่าวถึง การพัฒนาสมรรถภาพทางการพูดเพื่อการสื่อความหมาย สรุปได้ว่า ผู้พูดต้องมีความเชื่อมั่น และต้องคำนึงถึงการใช้ภาษาและปฏิบัติตัวในการพูด นอกจากนี้ การอภิปรายเป็นการพูดเพื่อทำความเข้าใจปัญหาอย่างแจ่มแจ้งตรงกัน ซึ่งจะต้องมีการวางแผนรูปแบบการอภิปรายในลักษณะต่างๆ กันตามความมุ่งหมายของสถานการณ์ที่พูด

ปรีชญา อาภากุล และการุณนัทธ์ รัตนแสนวงษ์ (2541: 11 - 89) ได้กล่าวถึง การพูดไว้ว่าเป็นการถ่ายทอด ความรู้ ความคิด ความรู้สึก ประสบการณ์ และอื่นๆ เพื่อให้ผู้ฟังรับรู้และเข้าใจตรงกันตามจุดประสงค์ที่ผู้พูดวางไว้ การพูดอภิปรายเป็นการแสดงความคิดเห็น ความรู้ หรือประสบการณ์ในหัวข้อเรื่องที่กำหนดไว้ กิจกรรมการพูดอย่างหนึ่งคือ การอภิปราย ซึ่งการพูดอภิปรายเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้ร่วมอภิปรายได้ใช้ความคิดเห็น ความรู้ ความสามารถในการแสดงความคิดเห็นในเรื่องนั้นๆ

พอลสตัน (Paulston. 1978: 56 - 57) กล่าวว่า ความสามารถในการพูดสื่อสารมิได้เป็นเพียงปฏิสัมพันธ์ทางภาษาเท่านั้น แต่ยังจะสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพผู้พูดจะต้องใช้ภาษาตามกฎของสังคมนั้นๆ นอกจากนี้การพูดสื่อสารยังรวมถึงพฤติกรรมที่มีใช้คำพูดด้วย ดังนั้นองค์ประกอบที่มีใช้คำพูดนับว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งของความสามารถในการสื่อสาร

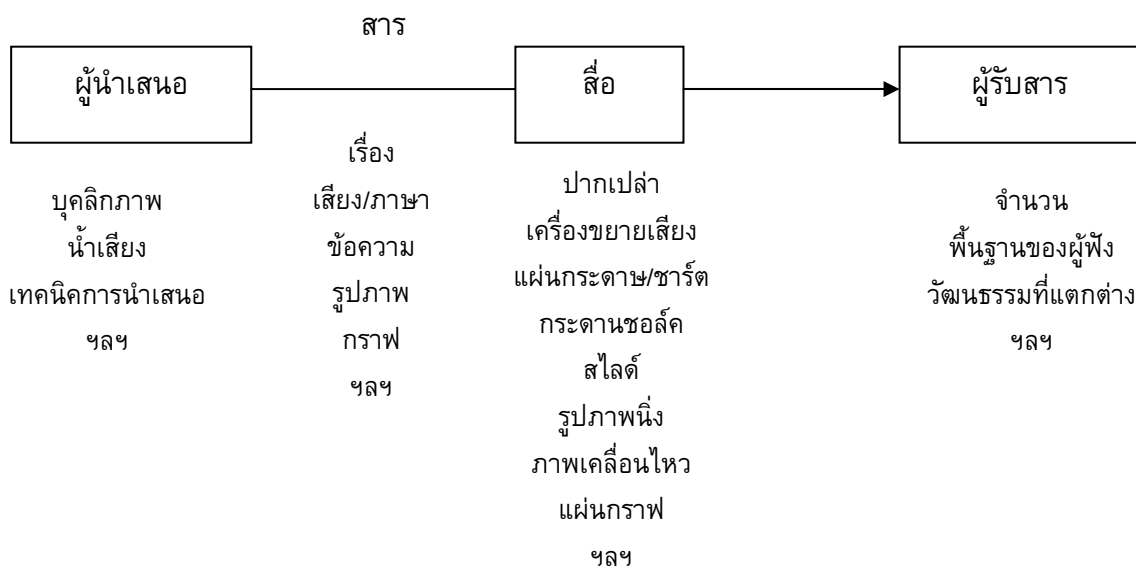
สรุปได้ว่า การพูด คือ การถ่ายทอดความรู้ ความคิด การแสดงความรู้สึกเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของผู้พูด และการพูดที่ดีจะต้องมีลักษณะท่าทางประกอบเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจในการสิ่งที่ตนพูด

สุภาวดี แสดงพลสิทธิ์ และคนอื่นๆ (2526: 9 - 13) กล่าวว่า การพูดที่สมบูรณ์ประกอบด้วยองค์ประกอบต่อไปนี้

1. ผู้พูด คือ ผู้ที่แสดงความสามารถถ่ายทอดความรู้ ความคิดเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ทศนคติ ตลอดจนความคิดเห็นของตนเองไปสู่ผู้ฟัง โดยการใช้เสียง กิริยาท่าทางและบุคลิกภาพของตนอย่างมีประสิทธิภาพ
2. เนื้อเรื่องที่พูด เป็นสิ่งสำคัญในการพูดทุกครั้ง ผู้พูดที่มีความสามารถจะต้องเลือกพูดในเรื่องที่ตนถนัด เพราะมีความรู้ในเรื่องนั้นๆ จริงๆ และก่อนพูดก็จะต้องมีการเตรียมเรื่องให้พร้อม มีคำนำ เนื้อเรื่อง และบทสรุปจะทำให้ผู้ฟังเข้าใจดีขึ้น
3. ผู้ฟัง คือ ผู้รับการสื่อความหมาย ผู้พูดจะประสบผลสำเร็จได้ดี ถ้ารู้จักผู้ฟังว่าผู้ฟัง การพูดในแต่ละครั้งๆ นั้นเป็นใคร อายุ เพศ การศึกษา เป็นอย่างไร เพราะสิ่งเหล่านี้เมื่อต่างกันก็จะทำให้ผู้ฟังมีความเข้าใจและต้องการในสิ่งต่างๆ ต่างกันอีกด้วย
4. เครื่องมือในการสื่อความหมาย หมายถึง สิ่งที่ช่วยในการถ่ายทอดความรู้ ความคิดของผู้พูดไปสู่ผู้ฟัง เช่น เสียง กิริยาท่าทาง
5. ความมุ่งหมายและผลในการพูดแต่ละครั้ง ผู้พูดจะต้องวางจุดมุ่งหมายในการพูดทุกครั้ง

7.2 องค์ประกอบของการนำเสนอความรู้

1. ผู้นำเสนอ ได้แก่ ผู้สอน ผู้เรียน วิทยากร หรือผู้บรรยาย ซึ่งจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะนำเสนอเป็นอย่างดี มีการเตรียมเนื้อหาที่เหมาะสมกับผู้ฟัง มีการจัดการกับเนื้อหาว่าจะวางแผนนำเสนออย่างไร จะต้องใช้สื่ออะไรบ้าง เพื่อการถ่ายทอดความรู้นั้นให้แก่ผู้รับสารให้เข้าใจได้อย่างชัดเจน
2. สารหรือเนื้อหาความรู้ ได้แก่ เนื้อหาที่ผู้นำเสนอได้เตรียมแบ่งการนำเสนอ มีการเรียงลำดับความยากง่าย เพื่อความสะดวกในการนำเสนอ
3. สื่อ ได้แก่ สื่อการสอนประเภทวัสดุ อุปกรณ์ และเทคนิควิธีการ เพื่อใช้ประกอบการนำเสนอ
4. ผู้รับสาร ได้แก่ ผู้ฟังซึ่งมีระดับอายุ สติปัญญา และความรู้พื้นฐานที่แตกต่างกันในแต่ละระดับชั้น
5. ผล หมายถึง ผลของการเรียนรู้เพื่อแสดงว่าผู้รับสารสามารถเข้าใจสารหรือความรู้ที่รับมาหรือไม่ ถ้ามีความเข้าใจสิ่งที่รับรู้ ก็จะทำให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้และไม่เบื่อหน่าย
6. ผลป้อนกลับ หมายถึง การที่ผู้รับสารให้ผลข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับเรื่องที่ได้จากการฟังการนำเสนอความรู้



ภาพประกอบ 5 องค์ประกอบของการนำเสนอความรู้

ที่มา: ชนันท สุวรรณรัตน์. (2546, มกราคม - เมษายน). การนำเสนอ. วารสารวิทยบริการ. 14(1): 15.

7.3 การนำเสนอความรู้ในรูปรายการโทรทัศน์

วสันต์ อดิศักดิ์ (2533: 145 - 175) ได้เสนอรูปแบบรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา ไว้ 13 รูปแบบ ดังนี้ คือ

1. รายการสอนตรง

รายการสอนตรง (Direct Teaching) จัดเป็นรูปแบบดั้งเดิมที่จะใช้ในการถ่ายทอดความรู้ และยังนิยมใช้อยู่มากในปัจจุบัน เพราะให้การเรียนรู้ได้ดีในเวลาที่ไม่ยาวนานนัก โดยเฉพาะเมื่อครูโทรทัศน์มีความสามารถสูงในการสอนการอธิบายยังทำให้รายการแบบนี้ยังมีประสิทธิภาพ

การเตรียมผลิตรายการ

1.1 การเตรียมเนื้อหา อาจารย์ผู้สอนจะต้องจัดเตรียมเนื้อหาให้เหมาะสมกับเวลาที่กำหนด พิจารณาถึงความต่อเนื่องกับเนื้อหาอื่นทั้งก่อนและหลังเรียน เพื่อเสนอกิจกรรมให้เหมาะสม ในตอนนีพิจารณาถึงความยากง่ายของคำที่ใช้รวมทั้งกิจกรรมทั้งขณะเรียนและหลังเรียน ที่ผู้เรียน ควรมีส่วนร่วม ผู้กำกับรายการควรจะศึกษาเนื้อหาร่วมกับอาจารย์ผู้สอนด้วย

1.2 การเตรียมสื่อการสอน เพื่อช่วยให้การสอนเข้าใจง่ายขึ้นจึงต้องออกแบบสื่อการเรียน การสอนประเภทต่างๆเข้าช่วย เช่น แผนที่ แผนภาพ สไลด์ ของจริง ของจำลอง ภาพยนตร์ เทปโทรทัศน์ ฯลฯ

1.3 การเตรียมผู้สอน ผู้กำกับรายการจะต้องเตรียมครู อาจารย์ผู้สอน ให้ทราบเทคนิค ในการออกรายการและนำเสนอทางโทรทัศน์ไม่ว่าจะเป็นสัญญาณคิว เช่น สัญญาณการให้เริ่มต้น การบอกเวลา การให้รวบรัดหรืออื่นๆ

1.4 การเตรียมสถานที่ สามารถใช้สถานที่ในห้องเรียนหรือห้องบรรยายจริงที่มีนักเรียน นักศึกษา เรียนอยู่โดยตรงก็ได้หรือจะจัดสร้างในห้องจัดรายการก็ได้ พึงพิจารณากระดานดำ อาจจะมีประกอบฉากได้แต่ไม่ควรให้ผู้สอนใช้ เพราะดูจะเสียเวลาและได้ภาพที่ไม่น่าดูที่กล้องจับ ภาพครูหันหลังให้กล้องโทรทัศน์

2. รายการบรรยาย

รายการบรรยาย (Monologue) เป็นรายการที่มีผู้มาปรากฏตัวพูดคุยกับผู้ชมเพียงคนเดียว คล้ายๆกับรายการการสอนตรง เพียงแต่ประเภทแรกเน้นในเรื่องของการเรียนการสอนเป็นหลัก แต่ ประเภทนี้จะเน้นในการให้ความรู้ความคิดต่างๆไปแก่ผู้ชมมากกว่า เช่น รายการวิธีคิดวิธีทำงาน เป็นการบรรยายเกี่ยวกับเรื่องแนวความคิดการดำเนินชีวิต เป็นต้น

การเตรียมผลิตรายการ

2.1 การเตรียมผู้บรรยายเป็นตัวหลักที่จะทำให้รายการนี้ดำเนินไปได้ด้วยดี ได้รับความสนใจจากผู้ชมจะต้องเป็นคนมีความสามารถในการพูด พร้อมกับมีปารมีในด้านการเป็นที่ยอมรับ ของผู้ชม และความรอบรู้ในเรื่องวิชาการซึ่งหาได้ยากยิ่งในตัวตนคนเดียว

2.2 การเตรียมเนื้อหาจะต้องมีทีมงานในการจัดหาและจัดทำเนื้อหาต่างๆอย่างดี การค้นคว้าอ้างอิงจะต้องถูกต้องเสมอ ควรเชื่อมโยงกับเนื้อหาอื่นๆ ที่ผูกพันกัน เป็นสิ่งที่ต้องได้รับการพิจารณาอย่างสูง

2.3 การเตรียมสื่อประกอบควรจะมีสื่อไม่ว่าจะเป็นแผนสถิติ ภาพยนตร์ เทปโทรทัศน์ ที่อาจจะเป็นสต็อคช็อต หรือจัดสร้างขึ้นใหม่เสริมให้ผู้ชมเห็นจริงเห็นจังกับการบรรยาย

2.4 การเตรียมฉากควรเป็นฉากที่เรียบง่าย แต่มีความน่าสนใจดูแล้วค่อนข้างทางวิชาการบ้าง

3. รายการสัมภาษณ์

รายการสัมภาษณ์ (Interview) เป็นรายการที่ใช้วิธีการนำเอาข้อสนเทศจากบุคคลบางคนออกมา โดยผ่านทางคำถามและคำตอบเสมือนเป็นการแสวงหาความจริงในนามของผู้ชม การสัมภาษณ์ทางโทรทัศน์นั้นผู้ชมสามารถได้ยินทั้งเสียงเห็นทั้งภาพที่จะก่อให้เกิดความรู้ในความรู้สึกสันทนาของผู้ร่วมรายการ ตลอดจนเหตุการณ์อื่นประกอบรายการสัมภาษณ์นั้น การสัมภาษณ์ที่ดีนั้นควรประกอบด้วย

3.1 เนื้อหาที่จะสัมภาษณ์ดี

3.2 มีการสำรวจและวิจัยเรื่องที่จะสัมภาษณ์เป็นอย่างดี

3.3 มีการสนทนาดี

3.4 การกำกับรายการดี

4. รายการสนทนา

รายการสนทนา (Talk Show) เป็นรายการที่มีผู้ร่วมรายการตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ร่วมสนทนาในประเด็นใดที่เป็นที่น่าสนใจในขณะนั้น โดยมีผู้ดำเนินการเป็นผู้นำการสนทนาเชื่อมโยงประเด็นควบคุมการสนทนาให้เป็นไปด้วยดี รายการนี้จะต่างกับรายการสัมภาษณ์ตรงที่ รายการสัมภาษณ์เน้นการถามและตอบมากกว่า ในขณะที่รายการนี้จะเน้นการแสดงความคิดเห็นอาจจะเห็นด้วยหรือต่างทัศนะกันออกมาหรือเป็นการร่วมกันวิเคราะห์เหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งเป็นรายการที่ทำให้ผู้ชมได้รับความคิดที่หลากหลาย

การเตรียมผลิตรายการ

4.1 มีลักษณะเช่นเดียวกับรายการสัมภาษณ์ ที่จะต้องเลือกหัวข้อที่เป็นที่น่าสนใจ เหมาะสมกับรายการสนทนาการศึกษาและวิจัยหัวเรื่อนั้นอย่างดี การเลือกผู้ดำเนินรายการ และผู้ร่วมสนทนา ซึ่งควรจะต้องมีความหลากหลายทางความคิด ไม่ใช่โน้มเอียงไปทางใดทางหนึ่งจนเกินไป ผู้ดำเนินรายการจะต้องรอบรู้ในเรื่องนั้นอย่างดีที่จะเป็นผู้นำการสนทนา

4.2 การจัดสถานที่ นอกเหนือจากการจัดโซฟา ชุดรับแขก หรือเก้าอี้ อาจมาใช้โต๊ะสำหรับการบรรยายจัดประกอบ ซึ่งอาจทำให้ดีขึ้นจับภาพได้ง่ายขึ้นด้วย

5. รายการข่าว

รายการข่าว (Newscast) เป็นการเสนอรายงานเหตุการณ์สำคัญที่เป็นที่สนใจของประชาชนหรือมีผลกระทบต่อประชาชน โดยจะเสนอให้เป็นปัจจุบันหรือทันทีที่เกิดเหตุการณ์นั้นขึ้น ข่าวควรตอบคำถามได้ 6 ประการ คือ ใคร ทำอะไร ที่ไหน เมื่อไร ทำไม และอย่างไร

รายการข่าวเป็นรูปแบบหนึ่งที่จะเลือกเป็นรายการเพื่อการศึกษาได้ โดยอาจจะเป็นประเด็นในการติดต่อหรืออภิปรายเพิ่มเติมของผู้เรียน

การเตรียมผลิตรายการ

5.1 การเตรียมข่าวจะได้มาจากผู้สื่อข่าว ซึ่งไปหาข่าวนั้นมาจากที่เกิดเหตุการณ์หรือแหล่งข่าว และรายงานมายังบรรณาธิการข่าว โดยอาจจะเป็นข้อความโดยตรงรายงานผ่านเครื่องโทรพิมพ์ รายงานในรูปของเทปบันทึกเสียงหรือเทปโทรทัศน์และบรรณาธิการข่าวจะเป็นผู้คัดเลือกข่าวที่จะนำเสนอ และเรียงลำดับการนำเสนออีกครั้งหนึ่ง

5.2 ข่าวโทรทัศน์นั้นจะต้องใช้ภาษาที่ฟังง่าย ประโยคสั้นๆ โดยประกอบด้วยหัวข้อข่าว ความนำ และเนื้อข่าว

5.3 การใช้อ่านนั้นจะเขียนบนกระดาษใบละ 1 ข่าว เท่านั้นเพื่อสะดวก ในการดึงข่าวนั้นออกหรือเพิ่มเข้าขณะออกรายการ กระดาษที่พิมพ์ข่าวนิยมใช้กระดาษสีอื่นๆ เช่น เขียวมากกว่าสีขาว เพราะกระดาษสีขาวสะท้อนแสงในห้องจัดรายการได้ง่ายกว่าจึงทำให้อ่านยาก

6. รายการสอนแบบจุลภาค

การสอนแบบจุลภาค เป็นการสอนในสถานการณ์แบบย่อส่วนในห้องเรียนแบบง่ายๆ ที่สามารถควบคุมได้ทุกกระบวนการ โดยใช้นักเรียนเพียง 5 – 6 คนและใช้เวลาประมาณ 5 – 15 นาที เป็นการฝึกทักษะต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในสถานการณ์จริงๆ ต่อไป การสอนแบบจุลภาคมีตัวอย่างวิธีการสอนที่ดีในทักษะต่างๆ และมุ่งให้นักศึกษา ครู ได้ออกมาทดลองและประเมินผลจากข้อมูลย้อนกลับ ด้วยเหตุนี้ “สื่อ” ที่มีคุณภาพอย่างดีเยี่ยมต่อการสอนแบบจุลภาคจึงได้แก่ “การบันทึกเทปโทรทัศน์” เพราะสามารถทำได้อย่างรวดเร็ว สะดวก และง่ายตาย อีกทั้งให้ผู้เรียนเห็นได้ทั้งภาพได้ยินทั้งเสียง ทั้งในแง่ของตัวอย่างทักษะการสอนและการดูภาพตัวเองสอนจากเทปโทรทัศน์ที่บันทึกไว้

การเตรียมผลิตรายการ

6.1 ถ้าต้องการผลิตรายการเพื่อเป็นตัวอย่างทักษะการสอน จะต้องศึกษาทักษะการสอนนั้นๆ เป็นอย่างดี การคัดเลือกครูผู้สอนทักษะนั้นได้ดีจนเป็นตัวอย่างได้

6.2 การเตรียมห้องเรียนอาจใช้ห้องเรียนธรรมดาก็ได้ หากมีกล้องโทรทัศน์แบบกระเป๋าคือหรืออาจใช้การบันทึกเทปโทรทัศน์ในห้องจัดรายการ ซึ่งเตรียมให้เป็นห้องเรียนจำลองพร้อมอุปกรณ์การสอน

7. รายการสถานการณ์จำลอง

เป็นการบันทึกสถานการณ์ต่างๆที่ได้สร้างขึ้นเพื่อการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาบุคลิกภาพของผู้เรียนให้เหมาะกับงานในสาขานั้นๆ เช่น นักแนะแนว ก็สร้างเป็นสถานการณ์การแนะแนว โดยมีผู้มาขอรับบริการและผู้ให้คำแนะนำและบันทึกเทปโทรทัศน์เหตุการณ์นั้นไว้ เพื่อนำมาให้ข้อมูลย้อนกลับและวิพากษ์วิจารณ์กันภายหลัง ซึ่งผู้ปฏิบัติงานสามารถเห็นบุคลิกท่าทีของตนเองขณะนั้นได้ดี เพื่อการปรับปรุงหรือการฝึกพูด และบันทึกเทปโทรทัศน์ไว้ เป็นต้น ในรายการประเภทนี้รวมไปถึงการสร้างสถานการณ์จำลองประเภทต่างๆ ไว้เพื่อเป็นกรณีตัวอย่างในการศึกษาด้วย

การเตรียมผลิตรายการ

- 7.1 เตรียมเนื้อหาโดยสังเขปสำหรับสถานการณ์จำลองนั้นๆ
- 7.2 เตรียมห้องให้เป็นฉากที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่จะสร้างขึ้น
- 7.3 เตรียมบุคลากรที่จะร่วมแสดงในสถานการณ์จำลอง
- 7.4 ผู้กำกับรายการควรทราบเค้าโครงของสถานการณ์ก่อน เพื่อสะดวกในการ

จินตนาการออกมาเป็นภาพ

8. รายการสาธิต

การสาธิต คือ การอธิบายข้อเท็จจริงโดยมีการแสดงประกอบในบางส่วนหรือทั้งหมด โดยมุ่งให้ผู้ชมทราบวิธีการดำเนินงานตามลำดับขั้น เช่น สาธิตการปะยางรถจักรยาน สาธิตการเตรียมก๊าซออกซิเจน สาธิตการทำขนม ฯลฯ โทรทัศน์เป็นสื่อที่ดีมากสำหรับการสาธิต เพราะสามารถเห็นภาพและได้ยินเสียง อีกทั้งสามารถทำภาพขนาดต่างๆ เพื่อความชัดเจนในการชมได้ด้วย

การเตรียมผลิตรายการ

8.1 ผู้ผลิตรายการ ผู้กำกับรายการ และผู้เขียนบทควรศึกษาถึงขั้นตอนของสิ่งที่จะสาธิตโดยละเอียด จนมั่นใจว่าเข้าใจในกระบวนการสาธิตนั้นๆ อย่างแจ่มแจ้ง

8.2 นำสิ่งที่ได้ศึกษามาวิเคราะห์ เพื่อให้เหมาะสมกับการเสนอทางโทรทัศน์ทั้งในด้านรูปแบบ การเสนอ เนื้อหา ระยะเวลา

8.3 หากใช้ของจริงแล้วผู้ชมมองได้ไม่ชัดเจนควรใช้สื่ออื่นเข้ามาช่วย เช่น ภาพวาด หากเราต้องการให้ผู้ชมชมขั้นต่างๆ ของวัตถุในถังกรองน้ำ หากถ่ายจากของจริงอาจจะยากในการมอง เพราะสีของกรวด หิน ค่อนข้างจะใกล้เคียงกันแต่ถ้าเราเปลี่ยนเป็นภาพวาดแทน จะเห็นได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

8.4 การสาธิตบางอย่างอาจจะต้องใช้เวลาอย่างมาก ดังนั้นในบางขั้นตอนของการสาธิตต้องเตรียมสิ่งที่ทำสำเร็จไว้แล้วเข้าช่วย เช่น การสาธิตการหล่อด้วยปูนปลาสเตอร์ตอนหล่ออาจจะต้องรอให้แห้งนานพอสมควร เราอาจเตรียมสิ่งที่หล่อสำเร็จแล้วได้แสดงต่ออย่างประหยัดเวลาได้มากขึ้น

8.5 ควรเลือกผู้สาธิตที่มีปฏิภาณไหวพริบดี และการพูดจาคล่องแคล่วเป็นกันเองและสนุกสนานจะสร้างบรรยากาศของรายการให้ดีขึ้น

8.6 การวางเค้าโครงบทก็เป็นสิ่งที่สร้างความสนใจของรายการสัมภาษณ์เช่นกัน ในการสร้างเสริมการสาธิตให้น่าติดตาม ให้ทั้งสาระและความบันเทิงไปในตัว ดังนั้นผู้เขียนบทโทรทัศน์ที่มีความสามารถจะช่วยในด้านนี้มากที่สุด

9. รายการสารคดี

รายการสารคดีเป็นรายการเพื่อการเล่าเรื่องราวที่น่าสนใจให้ผู้ชม เข้าใจอย่างแจ่มแจ้ง สารคดีนั้นควรจะให้ความรู้ ความเพลิดเพลิน ให้อารมณ์และการโน้มน้าวจิตใจ สารคดีทางโทรทัศน์สามารถเสนอได้หลายรูปแบบ เช่น ด้วยภาพถ่าย สไลด์ ภาพยนตร์หรือเทปโทรทัศน์ ประเภทของสารคดีที่นำเสนอทางโทรทัศน์ ได้แก่

1. การปรับปรุงส่งเสริมตนเอง เช่น เสริมสวย สุขภาพ ฯลฯ
2. แนะนำวิธีปฏิบัติบางอย่าง เช่น ช่อมพัฒน์ม วิทยุ ฯลฯ
3. แนะนำสถานที่ท่องเที่ยว
4. แนะนำสิ่งแปลกใหม่ เช่น สิ่งประดิษฐ์ แฟชั่น ฯลฯ
5. เรื่องพฤษชาติและสัตว์
6. วิถีชีวิตของประชาชน
7. ผลการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์
8. เหตุการณ์สำคัญ
9. บุคคลที่น่าสนใจ

การเตรียมผลิตรายการ

9.1 ผู้ผลิตรายการหรือผู้กำกับรายการพร้อมด้วยผู้เขียนบทโทรทัศน์ จะต้องศึกษาเรื่องราวที่จะทำให้กระจ่าง จากหนังสือหรือการสัมผัสด้วยตนเอง เช่น หากต้องการทำเรื่อง “โรงเรียนหมู่บ้านเด็ก” ควรจะไปอยู่คลุกคลีกับโรงเรียนนันทนพอสสมควร ที่จะเอาภาพทั้งหมดเพื่อตั้งเอาจุดที่น่าสนใจออกมาเสนอ

9.2 เมื่อได้ข้อมูลอันเป็นพื้นฐานการสร้างแล้ว พิจารณาเลือกสื่อที่จะใช้ในการนำเสนอจะใช้ภาพถ่าย สไลด์ ภาพยนตร์หรือเทปโทรทัศน์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความจำกัดของงบประมาณเช่นกัน การนำเสนอด้วยภาพหนึ่งนั้นย่อมทำให้น่าสนใจได้ถ้าผู้กำกับรายการวางแผนได้ดี เมื่อพิจารณาเรียบร้อยแล้วก็เข้าสู่การเขียนบทโทรทัศน์ รายการสารคดีมักจะนิยมถ่ายทำนอกสถานที่ ดังนั้นควรดูเรื่องบทโทรทัศน์สำหรับการถ่ายทำนอกสถานที่ประกอบ

10. รายการเกมหรือทายปัญหา

รายการเกมหรือทายปัญหา (Game Show or Quiz Show) เป็นรายการหนึ่งที่ใช้ได้ดีในการจัดทำรายการให้ความรู้แก่ผู้ชมและผู้ร่วมรายการ รายการประเภทนี้จะเป็นการแข่งขันรายบุคคลหรือเป็นทีมก็ได้ โดยมีพิธีกรเป็นผู้ดำเนินรายการ

การเตรียมผลิตรายการ

10.1 จะต้องวางแผนเชิญผู้เล่นเกม และผู้เข้าร่วมรายการให้เหมาะสมกับประเภทของรายการ

10.2 การเตรียมเกมหรือปัญหาดังในรายการอย่างดี หากเป็นรายการทายปัญหาไม่ควรจะง่ายเกินไป เพราะถ้าง่ายเกินไปอาจทำให้รายการดูน่าเบื่อหน่าย แต่ถ้ายากเกินไปจะทำให้ผู้ร่วมรายการ และผู้ชมรู้สึกว่าคุณมีความรู้ไม่พอเพียงต่อรายการ ความกระตือรือร้นหรือความสนใจอาจหายไป ดังนั้นปัญหานั้นๆ ควรอยู่ในระดับมาตรฐานของผู้เข้าร่วมรายการเป็นคำถามที่ชัดเจนไม่กำกวม

10.3 การจัดเตรียมฉากต่างๆ ให้น่าสนใจ สาระของรายการอยู่ที่ปัญหาและการถามตอบ แต่การมีฉากที่น่าดูจะเพิ่มความเด่นของรายการได้มากทีเดียว และหากมีผู้ชมเข้าร่วมรายการด้วยก็ควรจัดที่นั่งให้เป็นสัดส่วน

10.4 พิธีกรควรจะเป็นคนที่มีบุคลิกภาพที่ยิ้มแย้มแจ่มใส มีความมั่นคงและมั่นใจและมีความยุติธรรมต่อทุกฝ่าย

11. รายการดนตรีและร่ายรำ

รายการดนตรีและร่ายรำ จะเสนอภาพที่ปรากฏในแง่ของผลของภาพ เช่น การจัดองค์ประกอบของภาพ การใช้เงาในการตกแต่งภาพ ตลอดจนการเคลื่อนไหวต่างๆ และในแง่ของการให้ข่าวสาร เช่น เทคนิคการใช้นิ้วมือกับเครื่องดนตรี การเคลื่อนไหวของมือหรือเท้าในการร่ายรำ เป็นต้น หรือบางทีก็เป็นการผสมผสานของทั้งสองแง่การจับภาพและการตัดต่อภาพจะต้องให้เข้ากับอารมณ์และจังหวะของภาพที่ปรากฏ รายการประเภทนี้นอกจากจะเหมาะสมกับการส่งเสริมกิจกรรมพิเศษของนักเรียนแล้วยังเหมาะสำหรับการสอนทางภาษามาก

การเตรียมผลิตรายการ

11.1 ผู้ผลิตรายการ ผู้กำกับรายการ ตลอดจนผู้เขียนบทโทรทัศน์ควรจะศึกษาสิ่งที่จะนำมาเสนอให้ละเอียด เช่น หากเป็นรายการเพลง ควรจะศึกษาถึงเนื้อหาของเพลง ท่วงทำนอง ตลอดจนบุคลิกท่าทีของนักร้อง หรือหากเป็นการร่ายรำก็ศึกษาท่วงทำนองของดนตรีประกอบการร่ายรำ ท่าทางการร่ายรำ เพื่อนำมาประยุกต์และสร้างสรรค์ให้เหมาะสมกับรายการโทรทัศน์

11.2 นำสิ่งที่ได้จากข้อ 1 มาพิจารณาและออกแบบเค้าโครงบทว่ารายการจะออกมาในรูปแบบใด

11.3 พิจารณาเลือกที่จะเป็นรายการที่ผลิตภายในห้องจัดรายการหรือภายนอก

12. รายการละคร

ละครโทรทัศน์เป็นการผสมผสานระหว่างความสามารถในการเขียนบท การแสดงการฉกฉวย การถ่ายภาพ การตัดต่อ ตลอดจนการให้แสงและเสียงประกอบ การแสดงทางภาพยนตร์กับการแสดงทางโทรทัศน์มีข้อแตกต่างกันอยู่ ขณะที่ภาพยนตร์จะเน้นในด้านการแสดงบทบาทและสภาพแวดล้อมของเหตุการณ์ ละครโทรทัศน์จะแสดงให้เห็นถึงปฏิกิริยาของตัวละครได้ดีกว่า โดยเน้นในด้านการพัฒนาตัวละครความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และบทสนทนา ซึ่งสื่อโทรทัศน์สามารถที่จะรวมสิ่งเหล่านี้ไว้ได้ทุกๆ ด้านอยู่แล้ว นอกจากนี้โทรทัศน์มีจอขนาดเล็กและผู้ชมอยู่ใกล้จอ จึงสามารถที่จะเพิ่มความสนใจตรงไปยังที่รายละเอียดบางจุดง่ายและได้ภาพในระยะใกล้ ซึ่งในภาพยนตร์เราจะเห็นสิ่งนั้นใหญ่โตมาก ทั้งนี้เพราะมีจอขนาดใหญ่ซึ่งจะทำให้ผู้ชมมีความรู้สึกในด้านฉาก และการมีส่วนร่วมที่มากกว่าไปด้วย

การเตรียมผลิตรายการ อาจทำได้ 2 แบบ คือ

12.1 การนำเรื่องที่มีอยู่แล้วมาดัดแปลงเป็นบทโทรทัศน์ ทั้งนี้อาจจะเป็นจากเรื่องนิยาย เรื่องสั้นร่วมสมัยหรือวรรณคดี อย่างไรก็ตามในการดัดแปลงบทโทรทัศน์นั้นผู้เขียนบทโทรทัศน์จะต้องเข้าใจธรรมชาติของสื่อเป็นอย่างดี เพราะการถ่ายทอดเป็นตัวอักษรกับการถ่ายทอดเป็นภาพยนตร์ย่อมไม่เหมือนกัน การทำบทละครโทรทัศน์อาจจะนำเนื้อเรื่องเดิมมาวางเค้าโครงเรื่องใหม่ เพื่อสร้างความน่าสนใจให้มากขึ้น แต่ทั้งนี้จะต้องรักษาเนื้อเรื่องเดิมของผู้ประพันธ์โดยเคร่งครัด อีกประการหนึ่งผู้เขียนบทจะต้องทราบถึงความยาวของรายการประกอบด้วย

12.2 การเขียนบทจากความคิดใหม่ บางครั้งเราไม่สามารถที่จะหาเนื้อเรื่องที่มีอยู่แล้วให้ตรงกับเนื้อหาทางวิชาที่เราจะถ่ายทอด จึงจำเป็นที่จะต้องเขียนขึ้นใหม่ให้ตรงกัน จากนั้นควรมีการปรึกษางานร่วมกันระหว่างผู้กำกับรายการ ผู้กำกับเวที ผู้เขียนบทโทรทัศน์ ฝ่ายแสง ฝ่ายเสียง และฝ่ายกล้อง เพื่อสร้างสรรค์งานออกมาให้ดีและมีคุณค่ามากที่สุด

13. รายการแม็กกาซีน

รายการแม็กกาซีน (Magazine Program) เป็นรายการที่ใช้รูปแบบในการนำเสนอเกี่ยวกับนิตยสาร คือ ในรายการเดียวกันจะประกอบไปด้วยส่วนย่อยๆ หลายเหตุการณ์ โดยทั่วไปมักจะเป็นเรื่องในแนวเดียวกัน และจุดเด่นของรายการประเภทนี้คือ ความสามารถในการเชื่อมโยงให้ส่วนย่อยต่างๆ เข้ามาเป็นรายการเดียวอย่างสอดคล้องกัน รายการประเภทนี้มักจะคล้ายๆ กับรายการวิพิธทัศนา ซึ่งเป็นรายการที่มีการแสดงหลายๆ อย่างสลับกันไป เช่น ร้องเพลง เล่นตลก การแข่งขัน ฯลฯ แต่รายการประเภทนี้จะเน้นไปในด้านบันเทิงมากกว่า

รายการแม็กกาซีน สามารถเป็นได้ทั้งรายการสาระกึ่งบันเทิงหรือจะเป็นรายการทางวิชาการในสาขาต่างๆ รวมๆ ก็ได้

การเตรียมผลิตรายการ

13.1 การวางแผนของรายการว่าจะป็นรายการเพื่อใคร ในรูปแบบใด เช่น รายการสำหรับเด็ก รายการสำหรับนักเศรษฐศาสตร์ รายการสำหรับเกษตรกร รายการสำหรับแม่บ้าน จากนั้นมาพิจารณาถึงว่าจะจัดส่วนประกอบของรายการด้วยอะไรบ้าง ที่มีความผสมผสานกลมกลืน หากเป็นรายการสำหรับเด็ก อาจจะมีข่าว นิทาน การตอบปัญหา ละครหุ่น ฯลฯ

13.2 วางแผนสร้างความเชื่อมโยงของแต่ละตอน แต่ละเหตุการณ์ให้ดูราบรื่นและน่าติดตาม

13.3 การมีพิธีกรที่มีความสามารถ คล่องแคล่ว มีปฏิภาณดี สร้างความสนุกสนานให้แก่ผู้ชม อาจจะเป็นคนเดียวหรือหลายคนก็ได้

13.4 การให้ผู้ชมมีส่วนร่วมในรายการ อาจจะใช้การสมัครเป็นสมาชิกของรายการทางจดหมาย จนถึงกรที่มีส่วนร่วมชมและออกรายการจะทำให้รายการเป็นที่น่าสนใจต่อผู้ชมมากยิ่งขึ้น

13.5 นอกจากรายการในห้องจัดรายการ หากมีรายการที่ถ่ายทำจากภายนอกด้วยก็จะช่วยเพิ่มสิ่งดึงดูดใจต่อผู้ชมยิ่งขึ้น

จากรูปแบบรายการโทรทัศน์จำนวน 13 รูปแบบ ดังกล่าว ผู้วิจัยพิจารณาแล้ว เห็นว่ารูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการจัดรายการโทรทัศน์เพื่อฝึกทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คือ รายการเกมโชว์ ละคร และการสัมภาษณ์ เพราะรูปแบบรายการทั้ง 3 รูปแบบ สามารถนำไปศึกษาและฝึกด้วยตนเองได้ ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี ประกอบกับรูปแบบทั้ง 3 สามารถสื่อออกมาในรูปแบบที่เข้าใจง่ายซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้ผู้ชมเข้าถึงความรู้ได้อย่างแท้จริง

หลักสำคัญในการเขียนบทที่ดี

ณรงค์ สมพงษ์ (2535: 260 - 261) ได้กล่าวถึงหลักสำคัญในการเขียนบทที่ดี ดังนี้

1. โทรทัศน์ควรมีแก่นของเรื่องซึ่งเป็นจุดสำคัญที่สุดของเนื้อหาเพื่อกบฏโทรทัศน์ให้มีเอกภาพในเนื้อหาเอาไว้ไม่ให้เนื้อหาเบี่ยงเบนไปจากจุดสำคัญของเรื่องมากเกินไป
2. บทโทรทัศน์ควรมีการวางโครงเรื่องที่ตั้งแต่การนำเรื่องให้ชวนติดตาม มีการถ่วงเรื่องและขยายรายละเอียดเมื่อรู้สึกว่าคุณจะเริ่มเบื่อก็ควรเปลี่ยน location ใหม่ ที่สำคัญคือ บทโทรทัศน์ทุกเรื่องควรมีจุดสุดยอดของเรื่องและการสรุปปิดเรื่องในตอนท้าย อัตราส่วนของเนื้อเรื่องทั้งหมดในบทโทรทัศน์ควรจัดให้เหมาะสม กล่าวคือ บทนำไม่ควรยาวเกิน 10% ของเรื่องทั้งหมด ส่วนเนื้อเรื่องควรมี 80% และที่เหลือเป็นส่วนสรุปอีกประมาณ 10%
3. รูปแบบของรายการโทรทัศน์ควรมีความหลากหลาย เช่น นอกจากจะใช้การบรรยายเนื้อเรื่องเป็นพื้นแล้ว ยังเสนอเรื่องด้วยคำพูดของตัวละครบ้าง และเป็นบทสัมภาษณ์สลับกันบ้าง ถ้าเสนอเรื่องเป็นแนวเดียวกันหมดผู้ดูจะเกิดความเบื่อหน่าย
4. ภาษาของบทโทรทัศน์ที่ดีควรมีความสละสลวย และสั่นไหวไปตามเรื่องควรใช้ภาษาพูดมากกว่าภาษาเขียน สร้างความรู้สึกให้เหมือนกันที่กำลังคุยกับผู้ดู ควรใช้คำที่มีความหมายแทนภาพ คำที่กะทัดรัดเข้าใจง่าย และคำที่เน้นความรู้สึกสร้างอารมณ์ร่วมไปกับภาพ บางครั้งอาจต้องใช้ประโยชน์ที่ซ้ำๆ กันเพื่อย้ำเน้น
5. ภาพและคำบรรยายควรมีความสัมพันธ์กัน
6. บทที่ดีจะต้องมีความต่อเนื่องของภาพและคำบรรยายเช่นเดียวกับการเขียนบทภาพยนตร์ ตัวอย่างของความต่อเนื่องได้แก่
 - 6.1 ต่อเนื่องด้วยภาพ คือ เสนอภาพให้ต่อเนื่องไปตามลำดับโดยไม่สะดุดความรู้สึกของคนดูจากข้อตหนึ่งไปยังอีกข้อตหนึ่งหรือจากฉากหนึ่งไปอีกฉากหนึ่ง
 - 6.2 ต่อเนื่องด้วยคำบรรยาย คือ การใช้คำบรรยายเป็นตัวเชื่อมต่อความรู้สึกของคนดูโดยไม่ให้เกิดความรู้สึกว่าเป็นช่วงต่อของข้อตต่อข้อต หรือฉากต่อฉาก

ขั้นตอนในการเขียนบทโทรทัศน์

ณรงค์ สมพงษ์ (2535: 258 - 261) ได้กล่าวถึงขั้นตอนต่างๆ ในการเขียนบทโทรทัศน์

1. การวางแผนการผลิต การวางแผนการผลิตเป็นงานอันดับแรกที่จะต้องทำการก่อนการเขียนบทโทรทัศน์ทางการศึกษาเพื่อให้ทราบเป้าหมายของการผลิตที่แน่นอนว่า ต้องการให้ผู้ดูมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปอย่างไรบ้างและทำการวิเคราะห์ผู้ดู เพื่อให้ทราบลักษณะพื้นฐานของผู้ดูอย่างแจ่มชัด ทำการวางแผนร่วมกันระหว่างทีมงานผู้ผลิตเพื่อกำหนดรูปแบบของรายการตลอดจนข้อจำกัดอื่นๆ เกี่ยวกับงบประมาณ เวลาและเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ การร่วมปรึกษางานร่วมกันจะได้ข้อยุติที่จะนำไปเป็นข้อมูลในการเขียนบทต่อไป

2. ค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล นอกจากแนวความคิดที่ได้จากการวางแผนการผลิตแล้ว ผู้เขียนยังจะต้องมีความรู้ในเรื่องที่เขียนอย่างถ่องแท้ ถ้าสงสัยอะไรก็ควรทำการค้นคว้าเสียก่อน คุยกับผู้รู้หนังสือที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนั้นทุกเล่ม และถ้าเป็นไปได้ควรจะไปดูสถานที่นั้นๆ เสียก่อนเพื่อที่จะได้เข้าใจแจ่มแจ้ง ถ้าเรื่องนั้นเป็นเรื่องทางวิชาการมากๆ มีการถกเถียงกันและหาข้อยุติยังไม่ได้ก็ควรศึกษาค้นคว้าให้มากๆ รายการโทรทัศน์ทางการศึกษาแตกต่างกับทางการบันเทิงก็ตรงที่ต้องถือความถูกต้องของข้อมูลเป็นหลักใหญ่ บางทีเราจัดงานนี้เป็นงานศึกษาวิจัยทีเดียว ในกรณีของนักวิชาการที่มีความรู้ทางด้านนั้นๆ ดีอยู่แล้วก็เป็นเรื่องง่าย แต่ก็ไม่ควรละเลยในข้อนี้เพื่อจะได้กลั่นกรองเอาเนื้อหาสาระ ข้อมูลที่คิดว่าควรจะนำเสนอจริงๆ เท่านั้น

3. เขียนโครงเรื่องจากประเด็นหลักที่สำคัญๆ เหล่านั้น ผู้เขียนบทต้องพยายามมองเห็นภาพเสียก่อน ถามตัวเองว่าเราจะเสนอความคิดต่างๆ เป็นภาพได้อย่างไรตั้งแต่การเริ่มเรื่องให้ผู้ดูมีความสนใจอยากดูเรื่องราวของเราต่อไป ในส่วนของเนื้อเรื่องให้ครอบคลุมประเด็นหลักต่างๆ อย่างเป็นขั้นตอนและสุดท้ายเป็นบทสรุปก่อนจะจบเรื่อง

4. เขียนบทสำหรับถ่ายทำ เป็นการเขียนบทโทรทัศน์ให้ผู้ถ่ายและทีมงานทั้งหมดสามารถทำหน้าที่ผลิตรายการได้อย่างถูกต้องตรงกับวัตถุประสงค์ของผู้เขียนบท ซึ่งใช้จินตนาการนี้ออกมาเป็นภาพแล้วถ่ายทอดออกไปเป็นตัวหนังสือแล้วให้ผู้เกี่ยวข้องกับการผลิตทุกฝ่ายถ่ายทอดตัวหนังสือออกมาเป็นภาพอีกทอดหนึ่ง รูปแบบที่นิยมเขียนกันนั้นมักแบ่งหน้ากระดาษออกเป็น 2 ส่วน ส่วนซ้ายเป็นภาพ ส่วนขวาเป็นเสียง ในส่วนของภาพนั้นผู้เขียนควรบอกเวลาลำดับฉาก ข้อต่อ และรายละเอียดของภาพที่จินตนาการออกมาจากโครงเรื่อง

5. การตรวจทานและแก้ไขบท เมื่อเราร่างบทจนเสร็จเรียบร้อยแล้วควรอ่านทานบทยังไม่พออีกก็ควรย้อนกลับไปทำการแก้ไขในจุดที่ผิดพลาด เคล็ดลับที่ดีอย่างหนึ่งคือควรอ่านบทดังๆ จะเห็นความไม่เหมาะสมของบทได้อย่างชัดเจนหรือให้คนอื่นช่วยอ่านดูจะพบข้อบกพร่องได้ง่าย

ประเภทของบทโทรทัศน์

เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต (2540: 207 - 211) และอรนุช เลิศจรยารักษ์ (2541 : 37 - 39) ได้กล่าวถึงประเภทของบทโทรทัศน์ไว้ดังนี้

1. บทแบบสมบูรณ์ บทโทรทัศน์ประเภทนี้จะบอกคำพูดทุกคำพูดที่ผู้พูดในรายการตั้งแต่ต้นจนจบ พร้อมกันนั้นก็บอกรายละเอียดเกี่ยวกับคำสั่งของด้านภาพและเสียงไว้โดยสมบูรณ์ สามารถมองภาพ กำหนดมุมกล้อง ขนาดภาพ และขนาดของเลนส์ที่ใช้ตลอดจนกำหนดเวลาการเคลื่อนไหวของกล้องได้อย่างถูกต้องแน่นอน รายการที่ใช้บทประเภทนี้ ได้แก่ รายการละคร รายการตลก รายการข่าว และรายการโฆษณาสินค้าสำคัญๆ

2. บทแบบย่อ โดยทั่วไปแล้วบทโทรทัศน์อย่างย่อกับบทโทรทัศน์ที่สมบูรณ์ คือ มีรายละเอียดเกี่ยวกับคำสั่งด้านภาพและเสียงไว้ แต่บทโทรทัศน์อย่างย่อก็มีข้อแตกต่างกับบทโทรทัศน์แบบสมบูรณ์ตรงที่คำพูดหรือการบรรยาย หรือบทสนทนาไม่ได้ระบุหมดทุกตัวอักษรบอกไว้เพียงแต่หัวข้อเรื่องหรือเสียงที่จะพูดโดยทั่วไปเท่านั้น

3. บทลำดับรายการ บทโทรทัศน์ประเภทนี้เขียนเฉพาะคำสั่งของส่วนต่างๆที่สำคัญในรายการจากสำคัญๆ ตามลำดับ รายการที่สำคัญๆบอกเวลาของรายการแต่ละตอน เวลาดำเนินรายการบทโทรทัศน์แบบนี้มักจะใช้กับรายการประจำสถานี เช่น รายการสนทนา รายการอภิปราย

4. บทข้อมูลรายการ บทโทรทัศน์ประเภทนี้จะเขียนเฉพาะสิ่งที่ออกทางหน้ากล้องโทรทัศน์เท่านั้นและบอกคำพูดที่จะพูดประกอบสิ่งที่ออกหน้ากล้องไว้อย่างคร่าวๆ ไม่มีคำสั่งทางด้านภาพและด้านเสียงโดยเฉพาะ

ดังนั้นในการจัดรายการโทรทัศน์แต่ละรูปแบบ ควรมีการเลือกบทให้มีความเหมาะสมกับรายการแต่ละแบบนั้นๆ

คุณค่าของโทรทัศน์

โลกของเราทุกวันนี้เป็นโลกที่สร้างขึ้นจากภาพและเสียง เพราะการได้ยินประกอบกับได้เห็นภาพ ย่อมมีพลังกว่าและสามารถคงอยู่ในความทรงจำของผู้คนได้ดีกว่าการได้ยินหรือได้เห็นเพียงอย่างเดียว หากรู้จักนำภาพและเสียง (คำพูดและเสียงดนตรี) มารวมกันอย่างมีศิลปะจะก่อให้เกิดอำนาจมหัศจรรย์ปลุกเร้าอารมณ์ความรู้สึก นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงทัศนคติ กระทั่งให้ละทิ้งพฤติกรรมเก่าหรือสร้างพฤติกรรมใหม่ให้กับผู้คนได้ (วิภา อุตมจันทร์. 2544: 19)

วสันต์ อดิศักดิ์ (2526: 5 - 6) กล่าวว่าโทรทัศน์มีจุดเด่นที่ให้คุณค่าในด้านการศึกษาและการเรียนการสอน คือ

1. สามารถเป็นสื่อกลางระหว่างผู้สอนและผู้เรียนในห้องบรรยายขนาดใหญ่ได้อย่างดี ช่วยให้ผู้เรียนเห็นเหตุการณ์ต่างๆได้อย่างชัดเจนขึ้น เช่น การทดลอง สาธิต นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนเรียนได้เป็นจำนวนมาก โดยการเพิ่มโมนิเตอร์ให้มากขึ้น

2. สามารถนำเอาเทปโทรทัศน์ ภาพยนตร์ ภาพถ่าย สไลด์ ฯลฯ มาประกอบเป็นสื่อในรายการได้เป็นอย่างดี

3. สามารถเอาสิ่งที่อยู่ไกลตัวผู้เรียนมาสู่ผู้เรียนได้ง่าย โดยอาจผ่านทางสื่อในข้อ 2 เช่น พูดถึงเหมืองแร่ ก็อาจไปถ่ายเหมืองแร่มาให้ชม แทนที่จะบรรยายด้วยปากเปล่าอย่างเดียว

4. จัดอุปสรรคทางเวลา ระยะทางออกไป

5. ประหยัดค่าใช้จ่ายในแง่การศึกษาทางไกล

6. เทคนิคทางภาพพิเศษจะช่วยให้การผลิตรายการส่งเสริมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

7. รายการโทรทัศน์เป็นสื่อในการสร้างค่านิยม ทัศนคติได้อย่างดี เพราะภาพเสียงและการแสดงที่ออกมาย่อมเข้าถึงใจคนได้ง่ายกว่าเรื่องอย่างอื่น

วาสนา ชาวหา (2533: 203) ได้กล่าวถึงคุณค่าของโทรทัศน์ไว้ดังนี้

1. เป็นสื่อที่สามารถดึงดูดความสนใจได้เป็นอย่างดี เนื่องจากให้ทั้งภาพและเสียงมีสีสันเหมือนธรรมชาติ

2. ช่วยแก้ปัญหาจำนวนผู้เรียนมากแต่ผู้สอนมีจำนวนจำกัด เพราะสามารถแพร่ภาพและเสียงไปยังห้องเรียนต่างๆหรือในที่พักอาศัยได้ในเวลาเดียวกัน

3. สามารถแสดงสิ่งที่สำคัญๆเพื่อให้ทุกคนได้เห็นอย่างชัดเจน โดยใช้เทคนิคการถ่ายใกล้ ซึ่งในสภาพความเป็นจริงไม่สามารถกระทำได้ ถ้าจำนวนผู้เรียนมีจำนวนมาก และสิ่งที่ต้องการแสดงมีขนาดเล็ก จึงควรใช้โทรทัศน์เป็นสื่อเพื่อการสาธิต

จากเอกสารดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า การจัดรายการโทรทัศน์ในรูปแบบต่างๆมีคุณค่ามากมายไม่ว่าจะเป็นตัวผู้จัดรายการเองที่เป็นการฝึกทักษะด้านต่างๆ เช่น การนำเสนอในรูปแบบการเขียน การพูด และตัวผู้ชม ทำให้ผู้ชมสามารถเข้าถึงความรู้ได้ง่าย เพราะเรียนรู้ได้จากภาพและเสียง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำรูปแบบการจัดรายการโทรทัศน์แบบต่างๆ เช่น เกมโชว์ ละคร การสัมภาษณ์ เป็นสื่อในการฝึกทักษะการนำเสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองตามศักยภาพของแต่ละคน

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์

งานวิจัยในประเทศ

ครีณ มณีโชติ (2529: 52) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้จากรายการโทรทัศน์รูปแบบต่างกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่าการเรียนรู้จากรายการโทรทัศน์การสอนที่เสนอภาพผู้สอนประกอบการติดต่อแทรกภาพตามเนื้อหา สูงกว่าการเรียนรู้จากรายการโทรทัศน์ที่เสนอภาพโดยการติดต่อแทรกภาพตามเนื้อหาประกอบเสียงผู้สอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาวนา พรหมสาขา ณ สกลนคร (2531: 52 - 53) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้ระหว่างการเรียนรู้จากรายการโทรทัศน์การสอนแบบนำเรื่องที่บอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม โดยใช้ตัวอักษรประกอบเสียงบรรยาย กับรายการโทรทัศน์การสอนที่เสนอภาพ ที่เป็นผลของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมประกอบเสียงบรรยาย ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนรู้จากรายการโทรทัศน์การสอนแบบนำเรื่องที่เสนอภาพที่เป็นผลของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมประกอบเสียงบรรยาย กับนักเรียนที่เรียนรู้จากรายการโทรทัศน์ แบบนำเรื่องที่บอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมโดยใช้ตัวอักษรประกอบเสียงบรรยายแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

หทัยรัตน์ เทียนศรี (2532: 48) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้รายการละครโทรทัศน์ใช้ละครเสนอสาระสำคัญด้วยวิธีการต่างกัน กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เรียนจากรายการสาระละครโทรทัศน์ที่ใช้ละครเสนอสาระสำคัญนำเรื่อง กลุ่มที่ 2 ใช้ละครเสนอสาระสำคัญสรุปท้ายเรื่อง พบว่า ผลการเรียนรู้ที่ใช้ละครนำเรื่องสูงกว่าการใช้ละครสรุปท้ายเรื่อง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นารากร ดิยายน (2536: Online) การวิเคราะห์เนื้อหาจากรายการโทรทัศน์สำหรับเด็ก พบว่ามีรูปแบบรายการ 3 ประเภท คือ นิตยสารทางอากาศ 3 รายการ ข่าว 1 รายการ และเกม

โชว์ 2 รายการ มีวิธีการนำเสนอ 8 ลักษณะ คือ การสนทนา การบรรยาย การเล่านิทาน การตอบปัญหา การแสดงประกอบเพลง การสัมภาษณ์ การแสดงการปฏิบัติจริงและเกมโชว์ และพบว่ารายการโทรทัศน์สำหรับเด็กที่ศึกษานำเสนอเนื้อหาเน้นหนักพัฒนาการทางสติปัญญามากที่สุด รองลงมาได้แก่ เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการทางร่างกาย พัฒนาการทางอารมณ์และบุคลิกภาพ และพัฒนาการทางสังคม ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า รายการโทรทัศน์สำหรับเด็กนำเสนอเนื้อหาที่เหมาะสมกับเด็กวัย 3 ปีครึ่ง ถึง 12 ปี

งานวิจัยต่างประเทศ

เอนเดอร์ (Endere. 1960: 131) ได้เปรียบเทียบนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สองกลุ่มซึ่งให้ดูรายการโทรทัศน์วิชาวิทยาศาสตร์ชุดหนึ่ง เปรียบเทียบกับนักเรียนกลุ่มควบคุมซึ่งไม่ได้ดูรายการโทรทัศน์ ผลการทดสอบปรากฏว่านักเรียนที่ได้ดูรายการโทรทัศน์มีนัยสำคัญของคะแนนพัฒนาการ มากกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ดูรายการโทรทัศน์การสอน เขาได้สรุปว่า นักเรียนที่เรียนจากโทรทัศน์ได้รับความรู้มากกว่านักเรียนที่เรียนในชั้นเรียนธรรมดา

โคนิค และฮิลล์ (Koenig ; & Hill. 1967: 12) ได้สรุปผลการวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนการสอนโดยใช้เทปโทรทัศน์กับการเรียนการสอนจากครูในห้องเรียนว่า การวิจัยส่วนมากพบว่า การเรียนการสอนโดยใช้โทรทัศน์มีผลดีว่าการเรียนการสอนโดยครูในห้องเรียนและได้แสดงความเห็นไว้ตอนท้ายว่าอาจเป็นเพราะการสอนทางโทรทัศน์มีการเตรียมตัวที่ดีกว่า

กุสตาฟส์สัน (Gustavsson. 1982: 59 - 62) ได้ทดลองใช้โทรทัศน์การสอนในโรงเรียนอาชีวศึกษาในประเทศสวีเดน ผลการทดลองปรากฏว่าโทรทัศน์เป็นนิมิตใหม่ที่จะใช้เป็นสื่อได้อย่างดีในการให้ความรู้ ทำให้นักเรียนสนใจและประหยัดเวลาในการสอน เพิ่มเปอร์เซ็นต์ในการรับรู้ 25 – 30 เปอร์เซ็นต์ และสามารถแสดงเทคนิคต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน ทำให้ประสิทธิภาพการสอนของครูเพิ่มขึ้น

จากงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น สรุปว่า การจัดรายการโทรทัศน์สามารถนำมาพัฒนาทักษะต่าง ๆ ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ฝึกให้ผู้เรียนได้คิด ปฏิบัติ รู้จักแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการแสดงศักยภาพของตนอย่างแท้จริง ผู้วิจัยจึงได้นำรูปแบบการจัดรายการโทรทัศน์ เช่น เกมโชว์ ละคร การสัมภาษณ์มาเป็นสื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการนำเสนอความรู้ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การกำหนดเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย
3. การกำหนดระยะเวลาในการวิจัย
4. การกำหนดแบบแผนการวิจัย
5. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
6. การเก็บรวบรวมข้อมูล
7. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 ของโรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จำนวน 5 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งหมด 147 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 ของโรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จำนวน 1 ห้องเรียน 28 คน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

2. การกำหนดเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาในสาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต เรื่อง อาหาร

3. การกำหนดระยะเวลาในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โดยใช้เวลาในการทดลอง 12 คาบ ระยะเวลา 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 คาบ คาบละ 50 นาที

4. การกำหนดแบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pretest-Posttest Design ซึ่งมีแบบแผนการวิจัยดังนี้

ตาราง 1 แบบแผนการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง	สอบก่อนเรียน	การทดลอง	สอบหลังเรียน
RE	T ₁	X	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

RE	แทน	กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้มาด้วยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)
T ₁	แทน	การทดสอบก่อนเรียน
X	แทน	การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์
T ₂	แทน	การทดสอบหลังเรียน

5. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
3. แบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์

ขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์

ในการสร้างชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ดำเนินการสร้างดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสม
2. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้
3. ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้จากคู่มือครู หนังสือประกอบการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อาหาร
4. กำหนดนิยามของชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์

5. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล การเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้

6. ดำเนินการสร้างชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยได้นำแนวคิดการสร้างชุดกิจกรรมของบัทส์ (Butts. 1974: 85); เนลสันและเลอเบียร์ (Nelson ; & Lorbeer. 1975: 247) และเดอวิต และครอกโคเวอร์ (Devito ; & Krockover. 1976: 388) เป็นแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรม ซึ่งส่วนประกอบของชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีดังนี้

6.1 ชื่อชุดกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุชื่อชุดกิจกรรม

6.2 คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายการใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้บรรลุจุดหมายตามที่วางไว้ และระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรม

6.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ของกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุเป้าหมายที่นักเรียนต้องทำในชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์

6.4 สื่อ เป็นส่วนที่ระบุวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์

6.5 สารการเรียนรู้ เป็นส่วนที่ระบุรายละเอียดที่ต้องการให้นักเรียนทราบ บางกิจกรรมเป็นส่วนที่นักเรียนต้องสืบค้นเอง จากแหล่งเรียนรู้ที่ผู้วิจัยแนะนำ หรือแหล่งเรียนรู้อื่นๆ ซึ่งอาจอยู่ในรูปของสถานการณ์ที่กำหนดให้เป็นรูปแบบบรรยาย หรือการทดลอง

6.6 กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นส่วนที่ให้นักเรียนปฏิบัติ ซึ่งกำหนดไว้ในชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยนักเรียนศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนของชุดกิจกรรม ซึ่งแบ่งการเรียนรู้เป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

6.6.1 ขั้นสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ หรือจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ โดยใช้วิธีการค้นคว้าที่หลากหลาย เช่น จากการสังเกต ทดลอง ฝึกปฏิบัติ และการสัมภาษณ์ เป็นต้น เพื่อนำข้อมูลมาจัดกระทำอย่างมีความหมายสู่การพัฒนาทักษะการจัดการความรู้

6.6.2 ขั้นจัดระบบความรู้ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้จากการสืบเสาะมาจัดจำแนก จัดหมวดหมู่อย่างเป็นระบบตามความเข้าใจ เพื่อนำข้อมูลที่มีอยู่ไปสู่การพัฒนาคำถามความรู้

6.6.3 ขั้นปฏิบัติพัฒนาคำถามความรู้ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้จากการจัดระบบความรู้มาดัดแปลงเกิดเป็นความรู้ใหม่ หรือนำความรู้ที่มีอยู่ไปใช้ให้เกิดประโยชน์

6.6.4 ขั้นแบ่งปันความรู้ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้จากขั้นการพัฒนาคำถามความรู้มาแลกเปลี่ยนกับเพื่อนในชั้นเรียนเพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ให้กับตนเอง และเพื่อน

6.6.5 ขั้นเข้าถึงความรู้ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้เผยแพร่ให้ผู้อื่นได้รับรู้โดยการนำเสนอความรู้ในรูปรายการโทรทัศน์แบบต่างๆ เช่น เกมโชว์ ละคร การสัมภาษณ์ ตามความถนัดและความสนใจของนักเรียนเอง เพื่อให้ผู้อื่นได้เข้าถึงความรู้

6.7 แบบทดสอบก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์

6.8 คำเฉลยแบบทดสอบก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์

วิธีการหาคุณภาพชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์

การหาคุณภาพชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. นำชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบเพื่อพิจารณาเกี่ยวกับความรู้ประกอบชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ในด้านเนื้อหา การใช้ภาษา และกิจกรรมการเรียนรู้ภายในชุดกิจกรรม เช่น ความเหมาะสมของเวลาในการปฏิบัติกิจกรรม กิจกรรมการจัดการเรียนรู้กับสาระการเรียนรู้ เป็นต้น ตลอดจนข้อบกพร่องต่างๆโดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ได้เท่ากับ 0.67 – 1.00

2. นำชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข

3. นำชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

3.1 ทดลองกลุ่มเล็กกับนักเรียน 5 คน เพื่อดูความเหมาะสมของกิจกรรม เวลาที่ใช้เพื่อหาข้อบกพร่องของชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์

3.2 ทดลองภาคสนาม นำชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม แล้วนำมาปรับปรุงอีกครั้ง

เกณฑ์ที่ใช้ปรับปรุงชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ พิจารณาจากการตอบคำถามท้ายกิจกรรมในแต่ละกิจกรรม ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบฝึกหัดและการประกอบกิจกรรมระหว่างเรียนในชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 80%

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบท้ายกิจกรรม หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 80%

เมื่อพิจารณาข้อมูล 80 ตัวแรก และ 80 ตัวหลัง ถ้าถึงเกณฑ์ 80/80 ก็ถือว่าเป็นชุดกิจกรรมที่สมบูรณ์ แต่ถ้าไม่ถึงเกณฑ์ 80/80 ถือว่าเป็นชุดกิจกรรมที่ไม่สมบูรณ์ต้องปรับปรุงแก้ไข

ค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์

82.67/83.83

4. นำชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง

ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ดำเนินการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลประเมินผล วิธีการสร้างแบบทดสอบ และการเขียนข้อสอบสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2. ศึกษาผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จากหลักสูตร คู่มือครู เอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ 4 ด้าน คือ ด้านความรู้-ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำความรู้ไปใช้ และด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3. กำหนดนิยามของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

4. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ แบบอัตนัย โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนเป็นแบบรูบรีคส์ (Rubrics Score) จำนวน 16 ข้อ

ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

0) ให้นักเรียนออกแบบตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างน้ำตาลและแป้ง ในเรื่องของ รสชาติ การละลายในน้ำ ขนาดของโมเลกุล และการทดสอบกับสารละลายไอโอดีน มาอย่างละเอียด (ความรู้-ความจำ)

แนวคำตอบ

ความแตกต่าง	น้ำตาล	แป้ง
1. รสชาติ	มีรสหวาน	ไม่มีรสหวาน
2. การละลายในน้ำ	ละลายน้ำได้	ละลายน้ำไม่ได้
3. ขนาดของโมเลกุล	โมเลกุลเล็ก	โมเลกุลใหญ่
4. การทดสอบกับสารละลายไอโอดีน	ไม่เปลี่ยนแปลง	ได้สีน้ำเงินม่วง

เกณฑ์การให้คะแนน

- | | |
|---|-------------|
| 1. เปรียบเทียบถูกต้องทั้ง 4 หัวข้อ | ให้ 4 คะแนน |
| 2. เปรียบเทียบถูกต้อง 3 หัวข้อ | ให้ 3 คะแนน |
| 3. เปรียบเทียบถูกต้อง 2 หัวข้อ | ให้ 2 คะแนน |
| 4. เปรียบเทียบถูกต้อง 1 หัวข้อ | ให้ 1 คะแนน |
| 5. เปรียบเทียบไม่ถูกต้องทั้ง 4 หัวข้อหรือไม่ตอบ | ให้ 0 คะแนน |

00) ถ้าคนเรารับประทานแต่อาหารประเภทวิตามิน แร่ธาตุ และน้ำเพียงเท่านั้น จะสามารถมีชีวิตอยู่ได้หรือไม่ เพราะเหตุใด (ความเข้าใจ)

แนวคำตอบ

คนเราไม่สามารถมีชีวิตอยู่ได้ ถ้ารับประทานแต่อาหารประเภทวิตามิน แร่ธาตุ และน้ำเท่านั้น เพราะอาหารทั้ง 3 ประเภท ไม่ให้พลังงาน ดังนั้นร่างกายจึงไม่มีพลังงานในการนำมาใช้ในกิจกรรมต่างๆในชีวิตประจำวัน

เกณฑ์การให้คะแนน

- | | |
|---|-------------|
| 1. ตอบถูกต้อง และให้เหตุผลถูกต้องชัดเจน | ให้ 4 คะแนน |
| 2. ตอบถูกต้อง แต่ให้เหตุผลถูกต้องบางส่วน | ให้ 3 คะแนน |
| 3. ตอบถูกต้อง แต่ให้เหตุผลประกอบไม่ถูกต้อง หรือไม่ให้เหตุผลประกอบ | ให้ 2 คะแนน |
| 4. ตอบไม่ถูกต้อง แต่ให้เหตุผลประกอบ | ให้ 1 คะแนน |
| 5. ตอบไม่ถูกต้องและไม่ให้เหตุผลประกอบ / ไม่ตอบ | ให้ 0 คะแนน |

000) ถ้านักเรียนต้องการทำอาหารโดยมีน้ำมันให้เลือก 2 ชนิด คือ น้ำมันพืชกับน้ำมันหมู นักเรียนจะเลือกใช้น้ำมันชนิดใด เพราะเหตุใด พร้อมทั้งยกตัวอย่างน้ำมันพืชที่นักเรียนรู้จักมาอย่างน้อย 1 ชนิด (การนำความรู้ไปใช้)

แนวคำตอบ

น้ำมันพืช เพราะน้ำมันพืชไม่ทำให้เพิ่มคอเลสเตอรอลในเลือด ตัวอย่างน้ำมันพืชที่รู้จัก คือ น้ำมันมะพร้าว

เกณฑ์การให้คะแนน

- | | |
|--|-------------|
| 1. ตอบถูกต้อง ให้เหตุผลประกอบถูกต้อง ยกตัวอย่างถูกต้อง 1 ชนิด หรือมากกว่า 1 ชนิด | ให้ 4 คะแนน |
| 2. ตอบถูกต้อง ให้เหตุผลประกอบถูกต้อง ยกตัวอย่างไม่ถูกต้องหรือไม่ยกตัวอย่าง | ให้ 3 คะแนน |
| 3. ตอบถูกต้อง แต่ให้เหตุผลประกอบไม่ถูกต้อง หรือไม่ให้เหตุผลแต่ยกตัวอย่างถูกต้อง | ให้ 2 คะแนน |
| 4. ตอบไม่ถูกต้อง และให้เหตุผลประกอบไม่ถูกต้อง หรือไม่ให้เหตุผลแต่ยกตัวอย่างถูกต้อง | ให้ 1 คะแนน |
| 5. ตอบไม่ถูกต้อง ให้เหตุผลไม่ถูกต้องและ ยกตัวอย่างไม่ถูกต้อง / ไม่ตอบ | ให้ 0 คะแนน |

0000) คุณยายแดงปั้นพริกและถั่วป่นเก็บไว้เป็นเวลานานๆเพื่อความสะดวกในการประกอบอาหารดีหรือไม่ เพราะเหตุใด นักเรียนจะมีแนวทางอย่างไรให้คุณยายใช้พริกป่นและถั่วป่นโดยไม่เกิดอันตรายต่อร่างกาย บอกมาอย่างน้อย 2 วิธี (ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล)

แนวคำตอบ

ไม่ดี เพราะพริกป่นและถั่วป่นที่ปั้นเก็บไว้นานๆ อาจก่อให้เกิดสารอะฟลาทอกซิน ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดโรคมะเร็งตับได้ มีแนวทาง คือ

1. ให้คุณยายเลือกซื้อถั่วและพริกที่ไม่ขึ้นเชื้อรา
2. แนะนำให้คุณยายปั่นถั่วป่นและพริกป่น แล้วใช้ทันที อย่าเก็บไว้นานๆ

เกณฑ์การให้คะแนน

1. ตอบถูกต้อง พร้อมทั้งให้เหตุผล และบอก
แนวทางชัดเจน 2 ข้อหรือมากกว่า ให้ 4 คะแนน
 2. ตอบถูกต้อง พร้อมทั้งให้เหตุผล และบอก
แนวทางชัดเจน 1 ข้อ ให้ 3 คะแนน
 3. ตอบถูกต้อง พร้อมทั้งให้เหตุผล แต่ไม่บอก
แนวทาง ให้ 2 คะแนน
 4. ตอบถูกต้อง แต่ไม่ให้เหตุผลและไม่บอกแนวทาง ให้ 1 คะแนน
 5. ตอบไม่ถูกต้อง ไม่ให้เหตุผลและไม่บอกแนวทาง ให้ 0 คะแนน
- / ไม่ตอบ

วิธีการหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการจัดการเรียนวิทยาศาสตร์ จำนวน 2 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญทางการวัดผล จำนวน 1 ท่าน ตรวจสอบความชัดเจนของคำถาม ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ความสอดคล้องของพฤติกรรมที่ต้องการวัด และความสอดคล้องกับเกณฑ์ที่ให้คะแนน โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับลักษณะพฤติกรรม (IOC) ที่มีค่าระหว่าง 0.67 – 1.00

2. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ผ่านการหาค่า IOC จากผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เรียนเรื่องอาหารมาแล้วที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

3. นำกระดาษคำตอบที่นักเรียนตอบแล้วมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด และนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยใช้วิธีของวิทนีและซาเบอร์ (Whitney and Sabers) แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จาก 16 ข้อ คัดเลือกไว้จำนวน 8 ข้อ แบบทดสอบมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.39 - 0.72 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.25 – 0.75

4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่คัดเลือกไว้ไปทดสอบกับนักเรียนที่เรียนเรื่องอาหารมาแล้วที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบอัตนัย โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543: 125) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.76

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

ขั้นตอนในการสร้างแบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์

การสร้างแบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นแบบประเมินของผู้เรียนโดยการวัดและประเมินผลจากสภาพจริงใช้การประเมินแบบรูปรีด บรรยายคุณภาพของงานที่แสดงความสามารถของผู้เรียนออกมาเป็นมาตรวัด ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการนำเสนอความรู้และการจัดรายการโทรทัศน์
2. ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินตามสภาพจริงเกี่ยวกับการประเมินภาคปฏิบัติ ที่กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนเป็นแบบรูปรีด (Rubrics Score)

3. กำหนดนิยามของทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์

4. สร้างแบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยแบ่งพฤติกรรมที่จะวัดเป็น 2 ด้าน คือ 1) ด้านการเตรียมรายการโทรทัศน์ ประกอบด้วย รูปแบบรายการ เนื้อหาในรายการ และการจัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ 2) ด้านการนำเสนอรายการโทรทัศน์ประกอบด้วย ความสามารถในการอธิบายและแสดงความคิดของนักแสดงในรายการ ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในรายการ ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในรายการ บุคลิกภาพของผู้ดำเนินรายการ และการมีส่วนร่วมของผู้ชมรายการ แบ่งระดับการให้คะแนนแต่ละข้อเป็น 4 ระดับ คือ 4, 3, 2, และ 1 ซึ่งหมายถึง ดีมาก ดี พอใช้ และควรปรับปรุง ตามลำดับ

วิธีการหาคุณภาพแบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์

1. นำแบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 2 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญทางการวัดผล จำนวน 1 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องตามเนื้อหา ความเหมาะสมของการประเมิน เกณฑ์การประเมิน ภาษาที่ใช้ เพื่อแก้ไขปรับปรุง โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่มีค่าระหว่าง 0.67 -1.00

2. นำแบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยให้มีผู้ให้คะแนนทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์จำนวน 2 คน แล้วนำคะแนนที่ได้มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นรายข้อโดยใช้สูตรของเพียร์สัน ตั้งแต่ข้อ 1 – 8 มีค่าเท่ากับ 0.91, 0.71, 0.83, 0.53, 0.56, 1.00, 1.00 และ 0.60 ตามลำดับ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทั้งฉบับโดยใช้สูตรของเพียร์สัน มีค่าเท่ากับ 0.98

3. นำแบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบัค (cronbach) มีค่าเท่ากับ 0.83

4. นำแบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นกลุ่มทดลองโดยการสุ่มอย่างง่ายมาจำนวน 1 ห้อง จากจำนวนทั้งหมด 5 ห้องเรียน
2. แนะนำขั้นตอนการทำกิจกรรมและบทบาทของนักเรียนในกิจกรรมการเรียนรู้
3. ทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
4. ดำเนินการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เวลา 12 คาบ คาบละ 50 นาที
5. ทำการประเมินผลทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูปรีคส์
6. เมื่อเสร็จสิ้นการจัดการเรียนรู้แล้ว ทำการทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
7. นำผลคะแนนจากการตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และแบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาวิเคราะห์ โดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมุติฐานต่อไป

7. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐาน

1.1 หาค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) โดยคำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538 : 73)

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

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

1.2 หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยคำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538 : 79)

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

เมื่อ	S	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของความถี่คูณกับคะแนน
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของความถี่คูณกับคะแนนยกกำลังสอง

1.3 หาค่าความแปรปรวน (Variance) โดยคำนวณจากสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 142)

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

เมื่อ	S^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 หาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และแบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยพิจารณาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of Consistency) โดยใช้สูตร ดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538 : 117)

	IOC	=	$\frac{\sum R}{N}$
เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้อง
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็น
			ของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 หาค่าความยากง่าย (P_E) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์แบบอัตนัยเป็นรายข้อ โดยแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ แล้วใช้เทคนิค 25% ของนักเรียนที่เข้าสอบทั้งหมด ด้วยสูตรของวิทนีและซาเบอร์ (Whitney and Sabers) ดังนี้ (ล้วน สายยศ ; และอังคณา สายยศ. 2539 : 199-200)

สูตร	P_E	=	$\frac{S_U + S_L - (2NX_{\min})}{2N(X_{\max} - X_{\min})}$
เมื่อ	P_E	แทน	ดัชนีค่าความยากง่าย
	S_U	แทน	ผลรวมของคะแนนกลุ่มสูง
	S_L	แทน	ผลรวมของคะแนนกลุ่มต่ำ
	N	แทน	จำนวนผู้สอบของกลุ่มสูงและ
			กลุ่มต่ำ
	$X_{\max}$	แทน	คะแนนที่นักเรียนทำได้สูงสุด
	$X_{\min}$	แทน	คะแนนที่นักเรียนทำได้ต่ำสุด

2.3 หาดัชนีค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์แบบอัตนัยเป็นรายข้อ โดยแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ แล้วใช้เทคนิค 25% ของนักเรียนที่เข้าสอบทั้งหมด ด้วยสูตรของวิทนีและซาเบอร์ (Whitney and Sabers) ดังนี้ (ล้วน สายยศ ; และอังคณา สายยศ. 2539 : 201)

สูตร	D	=	$\frac{S_u - S_L}{N(X_{\max} - X_{\min})}$
เมื่อ	D	แทน	ดัชนีค่าอำนาจจำแนก
	S_U	แทน	ผลรวมของคะแนนกลุ่มสูง
	S_L	แทน	ผลรวมของคะแนนกลุ่มต่ำ
	N	แทน	จำนวนผู้สอบของกลุ่มสูงและ กลุ่มต่ำ
	$X_{\max}$	แทน	คะแนนที่นักเรียนทำได้สูงสุด
	$X_{\min}$	แทน	คะแนนที่นักเรียนทำได้ต่ำสุด

2.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์แบบ
อัตนัย และแบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยคำนวณตามสูตรการหา
สัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ ;
และอังคณา สายยศ. 2538 : 200)

สูตร	α	=	$\frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$
เมื่อ	α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
	n	แทน	จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ
	S_i^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนเป็น รายข้อ
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้ง ฉบับ

2.5 การหาค่าความเชื่อมั่นของผู้ให้คะแนน 2 คนด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์
สหสัมพันธ์ของแบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยใช้สูตรของเพียร์สัน
(Pearson product moment correlation)

สูตร	$r_{tt} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$		
เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
	N	แทน	จำนวนคู่ของคะแนน
	$\sum XY$	แทน	ผลรวมของผลคูณระหว่างคะแนน การสอบครั้งแรกกับครั้งที่ 2
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนการสอบ ครั้งแรก
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนการสอบ ครั้งแรกยกกำลังสอง
	$\sum Y$	แทน	ผลรวมของคะแนนการสอบ ครั้งที่ 2
	$\sum Y^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนการสอบ ครั้งที่ 2 ยกกำลังสอง
	$(\sum X)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนการสอบ ครั้งแรกทั้งหมดยกกำลังสอง
	$(\sum Y)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนการสอบ ครั้งที่ 2 ทั้งหมดยกกำลังสอง

2.6 หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์
ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ใช้สูตร E_1/E_2 (เสาวณีย์ ศึกษบัณฑิต. 2528: 295)

สูตรที่ 1

$$E_1 = \frac{\sum X/N}{A} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดกิจกรรมคิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดและการประกอบกิจกรรมระหว่างเรียน
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดและการประกอบกิจกรรมระหว่างเรียนของผู้เรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดและกิจกรรมระหว่างเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

สูตรที่ 2

$$E_2 = \frac{\sum F/N}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบท้ายกิจกรรม
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐาน

3.1 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐานข้อที่ 1 นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยใช้ t-test for dependent sample (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543: 165 - 167) มีสูตรดังนี้

	t	=	$\frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n(n-1)}}}$
	df	=	$n-1$
เมื่อ	t	แทน	ค่าพิจารณา t-distribution
	D	แทน	ความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
	n	แทน	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum D$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม

3.2 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐานข้อที่ 2 นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไม่ต่ำกว่าระดับดี (ระดับ 3) โดยใช้ t-test for one sample (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2546 : 146) คำนวณจากสูตร ดังนี้

	t	=	$\frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$
เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยที่คำนวณได้จากข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง
	μ_0	แทน	ค่าเฉลี่ยที่เป็นค่าเกณฑ์
	S	แทน	คะแนนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่คำนวณได้จากกลุ่มตัวอย่าง
	n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

หมายเหตุ ค่าเกณฑ์ที่กำหนดสำหรับสมมุติฐานข้อที่ 2 อยู่ในระดับ ดี (ระดับ 3) ($\mu_0 = 24$) จากรายการประเมิน 8 รายการ แต่ละรายการมีมาตราส่วนประเมินค่า 4 ระดับ คือ 4, 3, 2 และ 1

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ย
S	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$\sum D$	แทน	ผลรวมของคะแนนผลต่างแต่ละตัว
$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนผลต่างแต่ละตัวยกกำลังสอง
t	แทน	ค่าที่ใช้ในการพิจารณาของการแจกแจงแบบ t
μ_0	แทน	ค่าเฉลี่ยที่เป็นค่าเกณฑ์ทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีค่าระดับดี (ระดับ 3)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำเสนอตามลำดับขั้น ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ t -test for dependent sample
2. ผลการเปรียบเทียบทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ t -test for one sample

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน และหลังเรียนโดยใช้ t-test for dependent sample ปรากฏดังตาราง 2

ตาราง 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ t-test for dependent sample

การทดสอบ	<i>n</i>	$\bar{X}$	<i>S</i>	$\sum D$	$\sum D^2$	<i>t</i>
ก่อนเรียน	28	16.79	3.13	208	1,724	15.27**
หลังเรียน	28	24.21	3.05			

$$^{**}t_{(.01; df 27)} = 2.473$$

จากตาราง 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนมีค่า 16.79 และ 3.13 ตามลำดับ และหลังเรียนมีค่า 24.21 และ 3.05 ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 1

2. ผลการเปรียบเทียบทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ t-test for one sample ปรากฏดังตาราง 3

ตาราง 3 เปรียบเทียบทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ t-test for one sample

กลุ่มตัวอย่าง	<i>n</i>	$\bar{X}$	μ_0	<i>S</i>	<i>t</i>
	28	25.25	24	3.77	1.76*

$$*t_{(.05; df 27)} = 1.703$$

จากตาราง 3 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีค่า 25.25 และความเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 3.77

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับเกณฑ์ที่กำหนด พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไม่ต่ำกว่าระดับดี (ระดับ 3) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 2

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ สารการเรียนรู้ เรื่อง อาหาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี การศึกษามีรายละเอียดและผลการวิจัย ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์
2. เพื่อศึกษาทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์

สมมุติฐานในการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไม่ต่ำกว่าระดับดี (ระดับ 3)

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 ของโรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จำนวน 5 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งหมด 147 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 ของโรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จำนวน 1 ห้องเรียน 28 คน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาในสาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต เรื่อง อาหาร

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โดยใช้เวลาในการทดลอง 12 คาบ ระยะเวลา 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 คาบ คาบละ 50 นาที

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหาร
3. แบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์

ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีค่าประสิทธิภาพชุดกิจกรรมเท่ากับ 82.67/83.83

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหาร เป็นแบบอัตนัย จำนวน 8 ข้อ วัดพฤติกรรม 4 ด้าน คือ ความรู้-ความจำ ความเข้าใจ การนำความรู้ไปใช้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการทดลอง และทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปมีค่าความยากง่าย (P_E) อยู่ระหว่าง 0.39 – 0.72 ค่าอำนาจจำแนก (D) อยู่ระหว่าง 0.25 – 0.75 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.76

แบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นการวัดและประเมินตามสภาพจริง มีเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูปริคส์ พฤติกรรมที่จะวัดแบ่งเป็น 2 ด้าน คือ 1) ด้านการเตรียมรายการโทรทัศน์ ประกอบด้วย รูปแบบรายการ เนื้อหาในรายการ และการจัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ 2) ด้านการนำเสนอรายการโทรทัศน์ ประกอบด้วย ความสามารถในการอธิบายและแสดงความคิดของนักแสดงในรายการ ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในรายการ ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในรายการ บุคลิกภาพของผู้ดำเนินรายการ และการมีส่วนร่วมของผู้ชมรายการ โดยแบ่งระดับการให้คะแนนแต่ละข้อเป็น 4 ระดับ คือ 4, 3, 2, และ 1 ซึ่งหมายถึง ดีมาก ดีพอใช้ และควรปรับปรุง ตามลำดับ นำแบบประเมินไปทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยให้มีผู้ให้คะแนนทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์จำนวน 2 คน แล้วนำคะแนนที่ได้มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นรายข้อโดยใช้สูตรของเพียร์สัน ตั้งแต่ข้อ 1–8 มีค่าเท่ากับ 0.91, 0.71, 0.83, 0.53, 0.56, 1.00, 1.00 และ 0.60 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทั้งฉบับโดยใช้สูตรของเพียร์สัน มีค่าเท่ากับ 0.98 และค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรการหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) มีค่าเท่ากับ 0.83

วิธีดำเนินการทดลอง

ในการวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นกลุ่มทดลองโดยการสุ่มอย่างง่ายมาจำนวน 1 ห้อง จากจำนวนทั้งหมด 5 ห้องเรียน
2. แนะนำขั้นตอนการทำกิจกรรมและบทบาทของนักเรียนในกิจกรรมการเรียนรู้
3. ทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
4. ดำเนินการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เวลา 12 คาบ คาบละ 50 นาที
5. ทำการประเมินผลทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูปรีดส์
6. เมื่อเสร็จสิ้นการจัดการเรียนรู้แล้ว ทำการทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
7. นำผลคะแนนจากการตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และแบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาวิเคราะห์ โดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐานต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t-test for dependent sample และเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับเกณฑ์เป็นระดับคะแนน โดยใช้สถิติแบบ t-test for one sample

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไม่ต่ำกว่าระดับดี (ระดับ 3) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 1 ที่ตั้งไว้ แสดงว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหาร ของนักเรียนให้สูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจาก

ประการแรก การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมด้านการสืบเสาะหาความรู้ เกี่ยวกับเรื่องอาหาร จากแหล่งเรียนรู้ประเภทต่างๆด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น ค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ตเกี่ยวกับสารอาหาร ทดลองโดยการทดสอบสารอาหารประเภทต่างๆ สังเกตลักษณะของอาหารที่ขายตามตลาด และสัมภาษณ์ พ่อค้าแม่ค้าเกี่ยวกับสิ่งเจือปนในอาหาร เพื่อให้นักเรียนได้ลงมือวางแผน เก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำมาสรุปเป็นองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ (อาภรณ์ ภูวพิชญ์, 2549: 2) ที่กล่าวว่า ความรู้เกิดจากการแสวงหา เป็นพรแสวงมากกว่าพรสวรรค์ที่ติดตัวมาแต่เกิด ความรู้เป็นสิ่งที่สามารถฝึกฝนและเรียนตามทันกันได้ ความรู้ไม่จำกัดอายุและชนชั้น ทุกคนมีสิทธิ์ที่จะขวนขวายหาความรู้ได้ นอกจากนี้ในการจัดกิจกรรมครูเป็นผู้เสนอประสบการณ์หลายๆด้านให้นักเรียนได้คิด ได้ฝึกเผชิญสถานการณ์และจัดการความรู้ด้วยตนเอง คือ ครูกระตุ้นให้นักเรียนได้ติดตาม กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจใฝ่รู้ คิดหาคำตอบที่ถูกต้อง โดยการเสาะแสวงหาข้อมูล รวบรวมตรวจสอบข้อมูล วิเคราะห์ ตีความ และหาข้อสรุปสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ไทเลอร์ (Tylor, 1965: 148-150) ที่กล่าวไว้ว่า การที่ครูให้หลักการหรือข้อสรุปให้แก่ นักเรียนโดยตรง นักเรียนจะจดจำสิ่งที่ครูให้โดยปราศจากความเข้าใจในสิ่งนั้นๆอย่างแท้จริง การที่นักเรียนสรุปหรือสร้างหลักการจะช่วยให้ นักเรียนมองเห็นความจริงได้ลึกซึ้งและรวดเร็ว จึงสามารถสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหาร ของนักเรียนให้สูงขึ้น

ประการที่สอง การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เพราะมีการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นไปตามมาตรา 24 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544: 75 - 79) คือ จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมเรื่อง อาหาร สอดคล้องกับความสนใจของนักเรียน ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ ฝึกปฏิบัติจริง นักเรียนเกิดการเรียนรู้และค้นพบองค์ความรู้ด้วยตนเอง ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่ระบุไว้ในชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทาง

วิทยาศาสตร์ โดยแบ่งขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ออกเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นสืบเสาะหาความรู้ เป็นขั้นที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ หรือจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ โดยใช้วิธีการค้นคว้าที่หลากหลาย เช่น จากการสังเกต ทดลอง ฝึกปฏิบัติ และการสัมภาษณ์ เป็นต้น เพื่อนำข้อมูลมาจัดกระทำอย่างมีความหมายสู่การพัฒนาทักษะการจัดการความรู้ ขั้นที่ 2 ขั้นจัดระบบความรู้ เป็นขั้นที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้จากการสืบเสาะมาจัดจำแนก จัดหมวดหมู่อย่างเป็นระบบตามความเข้าใจ เพื่อนำข้อมูลที่มีอยู่ไปสู่การพัฒนาองค์ความรู้ ขั้นที่ 3 ขั้นปฏิบัติพัฒนาองค์ความรู้ เป็นขั้นที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้จากการจัดระบบความรู้มาดัดแปลงเกิดเป็นความรู้ใหม่ หรือนำความรู้ที่มีอยู่ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ (อาภรณ์ ภูวิทยพันธ์. 2549: 2) ที่กล่าวว่า คงไม่มีใครปฏิเสธว่า ผู้มีความรู้มากย่อมได้เปรียบ และจะได้เปรียบยิ่งกว่าหากสามารถนำความรู้ที่มีมาประยุกต์ใช้ในการทำงานให้เกิดประโยชน์ได้ ขั้นที่ 4 ขั้นแบ่งปันความรู้ เป็นขั้นที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้จากขั้นการพัฒนาองค์ความรู้มาแลกเปลี่ยนกับเพื่อนในชั้นเรียน เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ให้กับตนเอง และเพื่อนๆ สอดคล้องกับแนวคิดของ (วิจารณ์ พานิช. 2547: 63) ที่กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีนั้นก็ต้องเมื่อมีการนำความรู้มาแลกเปลี่ยนกันมากๆ จะทำให้ยกระดับความรู้ความเข้าใจขึ้นไปอีก ขั้นที่ 5 ขั้นเข้าถึงความรู้ เป็นขั้นที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้เผยแพร่ให้ผู้อื่นได้รับรู้โดยการนำเสนอความรู้ในรูปรายการโทรทัศน์แบบต่างๆ ได้แก่ เกมโชว์ ละคร การสัมภาษณ์ ตามความถนัดและความสนใจของนักเรียนเอง เพื่อเป็นการแสดงให้เห็นว่านักเรียนเข้าถึงความรู้นั้นอย่างแท้จริงจนสามารถสื่อออกมาในรูปแบบต่างๆ ซึ่งทำให้ผู้ชมรายการโทรทัศน์ได้เข้าถึงความรู้นั้นอย่างแท้จริงเช่นเดียวกัน ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 5 ขั้นนี้ส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ด้วยตนเอง นักเรียนได้ทำกิจกรรมด้วยตนเอง ครูมีหน้าที่ช่วยเหลือแนะนำ ทำให้นักเรียนได้ค้นพบความรู้หรือคำตอบของปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีความรู้และความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหาร ได้ดีขึ้น สอดคล้องกับคำกล่าวของ (สมจิต สวชนไพบูลย์. 2535: 34) ที่กล่าวว่า การจัดกิจกรรมที่ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในความคิดและนำไปปฏิบัติทีละขั้นตอนเป็นการจัดโอกาสให้นักเรียนได้ประสบความสำเร็จในการเรียนและเกิดทักษะในการปฏิบัติ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี จึงสามารถสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหาร ของนักเรียนให้สูงขึ้น

ประการที่สาม สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหาร มีส่วนเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน และส่งผลกระทบต่อตัวนักเรียน ชุมชน และสังคมตลอดเวลา จึงเป็นสิ่งกระตุ้นให้นักเรียนสนใจศึกษาค้นคว้า จึงทำให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจได้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดเรื่องการจัดการเรียนรู้ในเรื่องใกล้ตัว (ประเวศ วะสี. 2542: 8) ประกอบกับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้เน้นให้นักเรียนได้ฝึกการทำงานเป็นกลุ่มมีการบริหารงานภายในกลุ่ม แบ่งหน้าที่กันทำงานตามความสามารถและตามความถนัดของตนเองเป็นการปรับตัว และการแก้ไขปัญหาเหมือนการดำรงชีวิตในสภาพจริง (รุ่ง แก้วแดง. 2542: 3) นอกจากนั้นนักเรียน

ยังได้พัฒนาองค์ความรู้ด้วยตนเอง เช่น คิดสร้างเมนูอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกายซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดี จากเหตุผลดังกล่าวย่อมจะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้มากขึ้น เป็นผลให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และสามารถนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ จึงทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหาร หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาค้นคว้าของสกว. แสงอ่อน (2546: 70 - 73) ที่ได้พัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง สับปะรดท้องถิ่นในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 พบว่าผลการเรียนรู้ของนักเรียนด้านความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้นจึงทำให้นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. ทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์

นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไม่ต่ำกว่าระดับดี (ระดับ 3) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ที่ตั้งไว้ แสดงว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทำให้นักเรียนมีทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์มากขึ้นทั้งนี้เนื่องจาก

ประการแรก การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มุ่งเน้นให้นักเรียนมีทักษะในการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น โดยมีพฤติกรรมที่แสดงถึงการเข้าถึงความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยการอธิบาย การแสดงความคิดเห็น และนำเสนอความรู้ในรูปแบบรายการโทรทัศน์แบบต่างๆ ได้แก่ เกมโชว์ ละคร และการสัมภาษณ์ ตามความถนัดและความสนใจของนักเรียนเอง ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 24 ที่กล่าวว่า การจัดการกระบวนการเรียนรู้ต้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัดของนักเรียน จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี ซึ่งการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในรูปแบบรายการโทรทัศน์นับว่าเป็นการพัฒนาทักษะต่างๆของนักเรียน เช่น ด้านการเขียน การพูดอธิบาย การปฏิบัติ การคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง ได้ฝึกการทำงานเป็นกลุ่มมีการบริหารงานภายในกลุ่ม แบ่งหน้าที่กันทำงานตามความสามารถและตามความถนัดของตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ และกระตือรือร้นในการปฏิบัติมากขึ้น ซึ่งเป็นการแสดงศักยภาพของตนอย่างแท้จริง ทำให้เกิดการพัฒนาทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น

ประการที่สอง การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีการวัดผลและประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ตามสภาพจริง ใช้การประเมินแบบรูปรีด โดยแยกองค์ประกอบวัดพฤติกรรมของนักเรียน 2 ด้าน คือ 1) ด้านการเตรียมรายการโทรทัศน์ ประกอบด้วย รูปแบบรายการ เนื้อหาในรายการ และการจัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์

2) ด้านการนำเสนอรายการโทรทัศน์ ประกอบด้วย ความสามารถในการอธิบายและแสดงความคิดของนักแสดงในรายการ ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในรายการ ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในรายการ บุคลิกภาพของผู้ดำเนินรายการ และการมีส่วนร่วมของผู้ชมรายการ ซึ่งทำให้ครูผู้สอนจะเห็นพฤติกรรมด้านต่างๆ ของนักเรียนอย่างแท้จริง และประเมินนักเรียนตามสภาพความเป็นจริง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ (กรมวิชาการ. 2540: 10) กล่าวว่า การประเมินจากสภาพจริง (Authentic Assessment) เป็นวิธีวัดและประเมินแนวใหม่ที่ได้จากความสามารถในทุกๆ ด้านของนักเรียน เป็นเครื่องมือวัดและประเมินผลที่ตอบสนองที่ประเมินความสามารถทักษะความคิดขั้นสูงที่ซับซ้อน จากการแก้ปัญหา การปฏิบัติจริง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของรัชณี จรุงศิริวัฒน์ และกุลจิรา รักษนกร (2546: อัดสำเนา) ศึกษาทดลองการวัดและประเมินผลตามสภาพที่แท้จริงในวิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผลที่เกิดขึ้นในตัวนักเรียน นักเรียนมีความสุข พึงพอใจกับการเรียนการสอนที่เกิดจากการวัดและการประเมินผลตามสภาพจริง เพราะผลจากการสรุปคะแนนในปลายภาคของแต่ละภาคเรียน นักเรียนสามารถผ่านเกณฑ์ทุกคน และแนวคิดของ ส.วาสนา ประवालพฤษ (กรมวิชาการ. 2540: 10) กล่าวว่า กิจกรรมการเรียนการสอนและการวัดผลจะต้องเกี่ยวเนื่องกันอยู่เสมอ ทั้งสองกิจกรรมเมื่อประสานคู่กันไปจะช่วยให้เราเข้าถึงสมรรถภาพสูงสุดของผู้เรียนได้

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้นทำให้นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไม่ต่ำกว่าระดับดี (ระดับ 3)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ควรแนะนำการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ให้ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นอื่นๆ ทั้งนี้เพราะการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น โดยเน้นให้นักเรียนศึกษาค้นคว้า พัฒนาและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังมีการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน เพื่อเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจมากยิ่งขึ้น และยังให้นักเรียนได้นำเสนอความรู้ในรูปแบบที่น่าสนใจ ตามความถนัดและความสนใจของนักเรียนเอง

1.2 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ปัญหาที่เกิดขึ้น คือ ขาดจำกัดเรื่องเวลา ดังนั้นครูผู้สอนควรกำหนดเวลาของการทำกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนให้ชัดเจน

1.3 ในการส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น ควรใช้เทคนิคการเสริมแรง เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาตนเองอย่างเต็มศักยภาพ

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ กับตัวแปรอื่นๆ เช่น ความคิดสร้างสรรค์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ และการคิดแก้ปัญหา

2.2 ควรมีการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับนักเรียนระดับชั้นอื่นๆ

2.3 ควรมีการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ในเนื้อหาอื่นๆของสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- จันทร์ฤทธิ์ ปฐมเล็ก. (2547, เมษายน-มิถุนายน). การจัดการความรู้ก้าวสู่ยุคสังคมเศรษฐกิจฐานความรู้. วารสารนักบริหาร. (1): 111-117.
- จักรพงษ์ สุทธากุล. (2547, เมษายน-มิถุนายน). การจัดการความรู้ (Knowledge Management). วารสารนักบริหาร. (1): 118-122.
- จินตนา ศิริธัญญารัตน์. (2548). การศึกษาผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ชนันท์ สุวรรณรัตน์. (2546, มกราคม-เมษายน). การนำเสนอ. วารสารวิทยบริการ. (1): 14-18.
- ณัฐชัย จักรทอง. (2548). การศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดกับวิธีการสรุปเนื้อหาในรายการโทรทัศน์การสอน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียน. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ธงชัย ดันทัพไทย. (2548). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และค่านิยมของการบริโภคอาหารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สอนโดยใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นันทิพย์ รองเดช. (2549). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถทางสติปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมส่งเสริมพหุปัญญา. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นฤมล รื่นไวย์. (2548, ตุลาคม-ธันวาคม). ว่าด้วยยุคสมัยของการจัดการความรู้. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (4): 17-21.
- นุศรา เอี่ยมนวลรัตน์. (2542). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนกับการสอนโดยครูเป็นผู้สอน. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เนื่อทอง นายเ. (2544). ผลการใช้ชุดกิจกรรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับการสอนโดยครูเป็นผู้สอนที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- น้ำทิพย์ วิภาวิน. (2547). การจัดการความรู้กับคลังความรู้. กรุงเทพฯ: เอสอาร์ พรินติ้ง แมสโปรดักส์.
- บุญดี บุญญาภิจ. (2547). การจัดการความรู้...จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: จีรวัฒน์ เอ็กซ์เพรส.
- บดินทร์ วิจารณ์. (2547). การจัดการความรู้...สู่ปรัชญาปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: ธรรมการพิมพ์.
- ประพันธ์ ผาสขยัด. (2547). การจัดการความรู้ ฉบับมือใหม่หัดขับ. กรุงเทพฯ: ไผ่ไหม.
- พริดา วิเชียรปัญญา. (2548). การจัดการความรู้พื้นฐานและการประยุกต์ใช้. กรุงเทพฯ: เอ็กซ์เปอร์เนท.
- พรศรี ดารุ่งสวรรค์. (2548). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิด อย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยชุดกิจกรรมแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พวงเพ็ญ สิงห์โตทอง. (2548). การศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการสำรวจค้นหาทางวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). วิชาการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ภูมิชาย สิมมาเคน. (2546). รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาทางโทรทัศน์ที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของ นักเรียนช่วงชั้นที่ 1. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- มนัสนันท์ สระทองเทียน. (2548). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- มาลี มีสัดย์. (2545). การพัฒนารายการวิดีโอ เรื่อง ทักษะการขีดหุ่นกระบอก. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- มาลีวรรณ ศรีใหม่. (2548). ผลของการสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- มงคลชัย วิริยะพินิจ. (2549, เมษายน-มิถุนายน). วัฒนธรรมการเรียนรู้แบบไทยสำหรับการจัดการความรู้และองค์กรแห่งการเรียนรู้. วารสาร *Chulalongkorn Review*. (7): 29- 35.
- มนต์ชัย พินิจจิตรสมุทร. (2548, เมษายน-พฤษภาคม). องค์กรแห่งการเรียนรู้และการจัดการความรู้. วารสาร *For Quality*. (11): 57-60.
- รุ่งอรุณ เขียรประกอบ. (2549). การศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ล้วน สายยศและ อังคณา สายยศ. (2540). สถิติวิทยาทางการวิจัย. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- (2540). เทคนิคการสร้างและสอบข้อสอบความถนัดทางการเรียน. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วันทนา เมืองจันทร์ ; และคนอื่นๆ. (2548). การจัดการความรู้ในสถานศึกษา. ม.ป.พ.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ ; และพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2542). กิจกรรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับครู. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.
- วิจารณ์ พานิช. (2547, มกราคม-กุมภาพันธ์). การจัดการความรู้ในระดับประเทศ. วารสารเพื่อการเพิ่มผลผลิต. (9): 80-86.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2526). ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- (2529). เอกสารประกอบการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. อัดสำเนา.
- (2546). คู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สโรชา สวันตรัจจ์. (2546). การพัฒนาบทเรียนวีดิทัศน์โปรแกรม เรื่อง การถ่ายยภาพสำหรับนักศึกษาสาขาสื่อสารมวลชน. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สิริเสก ชื่นมนัส. (2540). การพัฒนารูปแบบรายการวีดิทัศน์เพื่อลดอุบัติเหตุในการปฏิบัติงานของพนักงานแก๊สไฟฟ้าขัดข้องการไฟฟ้านครหลวง. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุนีย์ ขวัญศิริ. (2536). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการนำเสนอผลงาน ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สอนโดยมีการใช้แบบฝึกตามเทคนิคการวิจัยกับการสอนตามคู่มือครู. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- สุปรียา ศิริพัฒน์กุลขจร. (2548). การพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์
ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์. สารนิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยี
การศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สมจิต สวชนไพบูลย์. (2535). ธรรมชาติวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- (2546). การวิจัยและพัฒนาชุดกิจกรรมการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็น
สำคัญด้วยกิจกรรมหลากหลาย โครงการวิจัย (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตรและการเรียน
การสอนวิทยาศาสตร์). กรุงเทพฯ: ศูนย์วิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- หนึ่งนุช กาพภักดี. (2543). การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดระดับสูงและผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้
ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบปฏิบัติการตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มกับการสอนตามคู่มือครู.
ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อุบลรัตน์ อานาวงษ์. (2548). การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยการฝึกทักษะการสำรวจค้นหาที่มี
ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการ
สื่อสาร (ICT). สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อรรรรณ สิทธิสิริกุลวัฒน์. (2549). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมดาวแนววิทยาศาสตร์
เทคโนโลยีและสังคมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการ
ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต. สารนิพนธ์ กศ.ม.
(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- อรสา เอี่ยมสะอาด. (2548). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการ
การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุด
กิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ. สารนิพนธ์ กศ.ม.
(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- Bloom, Benjamin S. (1976). *Taxonomy of Education Objective Handbook I: Cognitive
Domain*. New York: David Mackey Company Inc.
- Business College of the University of Texas. (2003). Retrieved October 12, 2003
from: <http://www.gsu.edu/mstsw/courses/it7000/papers/knowledge.htm>
- Cronbach, Lee Joseph. (1970). *Essential of Psychological Testing*. 3rd ed. New York:
Harper and Row.

- Davenport and Prusak. (1998). *Working Knowledge : New Organization Manage What They Know*. Boston: Havard Business School Press.
- Good, Carter V. (1973). *Ditionary of Education*. New York: McGraw-Hill Book Company.
- Kucza, Timo. (2001). *Knowledge Management Process Model*. Retrieved October 25, 2003 from: <http://www.inf.vtt.fi/pdf/publications/2001/p455.pdf>.
- Norman, John T. (1992, September). "Systematic Modeling Versus the Learning Cycle : Comparative Effects of Integrated Science Process Skill Achievement," *Journal of Research in Science Teaching*. 29(1): 725-727.
- Roth, Wolff Michael and others. (1993, February). The Development of Science Process Skill in Authentic Context, *Journal of Research in Science Teaching*. 30(2): 127- 152.
- Srinivas, Hari. (2003). *Knowledge Gaps*. Retrieved December 6, 2003 from: <http://www.gdrc.org/kmgmt/km-5.html>.
- Trapp, Holger. (1999). *Benefits of an intranet-based knowledge management system-Measuring the effects*. Retrieved October 12, 2003 from: http://www.avinci.de/competence/publikationen/diplomarbeit_holger_trapp.pdf.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- สำเนาหนังสือขอความอนุเคราะห์

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้รับความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบ เสนอแนะ
ข้อบกพร่องจากผู้เชี่ยวชาญ ดังมีรายนามต่อไปนี้

1. นางสาวอรรรณ สิริสิริกุลวัฒน์
ครู คศ.1 โรงเรียนวัดบางประกอก สำนักงานเขตราชวัตรบูรณะ กรุงเทพมหานคร
2. นางสาวสุพัตรา พันธุวร
วิทยากรฝึกอบรม 4 การประปาส่วนภูมิภาค สำนักงานใหญ่ บางเขน
กรุงเทพมหานคร
3. นางสาวรุ่งอรุณ เขียรประกอบ
ครูวิทยาศาสตร์ โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี
4. นางสาวอุบลรัตน์ อานามวงษ์
ครูวิทยาศาสตร์ โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ภาคผนวก ข

- แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ
- แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ
- แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
โดยผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อเรื่อง

การศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัย

นางสาวเบญจวรรณ ใจหาญ
 วิชาเอก การมัธยมศึกษา (การสอนวิทยาศาสตร์)
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

รองศาสตราจารย์สมจิต สวรรนไพบุลย์

ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ – สกุล (ผู้เชี่ยวชาญ).....
 ตำแหน่ง.....วุฒิการศึกษา.....
 สถานที่ทำงาน.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
โดยผู้เชี่ยวชาญ

วัตถุประสงค์

แบบประเมินนี้เป็นแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ เพื่อใช้ประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ อําเภopakเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

คุณภาพของชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ชุดกิจกรรมที่ได้ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ ในด้านการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามหลักการจัดการความรู้ (Knowledge management หรือ KM) ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นสืบเสาะหาความรู้ 2) ขั้นจัดระบบความรู้ 3) ขั้นปฏิบัติพัฒนาองค์ความรู้ 4) ขั้นแบ่งปันความรู้ 5) ขั้นเข้าถึงความรู้ โดยใช้แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

คำชี้แจงเกี่ยวกับการตอบแบบประเมิน

1. ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีทั้งหมด 2 เรื่อง ดังนี้
 - เรื่องที่ 1 อาหารและสารอาหาร
 - เรื่องที่ 2 สิ่งเจือปนในอาหาร
2. การประเมินชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์หาค่า IOC แบ่งคุณลักษณะที่ต้องการประเมินออกได้ ดังนี้
 - 2.1 ความรู้ประกอบชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์
 - 2.1.1 ด้านเนื้อหา
 - 2.1.2 การใช้ภาษา
 - 2.2 การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ภายในชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์
3. โปรดประเมินและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม สำหรับเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 2 เรื่อง โดยขอความกรุณาเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างใต้เครื่องหมายที่แสดงระดับความคิดเห็นของท่านโดยกำหนดให้

+1	หมายถึง	สอดคล้อง
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
-1	หมายถึง	ไม่สอดคล้อง

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

โปรดประเมินและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม สำหรับเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 2 เรื่อง โดยขอความกรุณาเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นตามแนวความคิดของท่าน โดยกำหนดให้

+1	หมายถึง	สอดคล้อง
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
-1	หมายถึง	ไม่สอดคล้อง

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	+1	0	-1	หมายเหตุ
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องที่ 1 อาหารและสารอาหาร 1. ความรู้ประกอบชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ 1.1 ด้านเนื้อหา 1.1.1 เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ 1.1.2 เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด 1.1.3 เนื้อหามีความต่อเนื่อง 1.1.4 เนื้อหามีความถูกต้องครบถ้วน 1.1.5 ความสั้น-ยาวของเนื้อหาเหมาะสม ข้อเสนอแนะ..... 1.2 การใช้ภาษา 1.2.1 มีความเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน 1.2.2 ไม่กวน เข้าใจง่าย 1.2.3 ภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา ข้อเสนอแนะ.....				

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	+1	0	-1	หมายเหตุ
2. การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ภายในชุดกิจกรรม ฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ 2.1 คำสั่งที่ใช้ชัดเจน 2.2 ประเมินผลได้ 2.3 มีความยากง่ายพอเหมาะ 2.4 เหมาะสมกับเวลาที่ใช้ 2.5 เรียงลำดับกิจกรรมเหมาะสมตามขั้น KM 2.6 ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้อย่างอิสระ 2.7 แหล่งการเรียนรู้เหมาะกับชุดกิจกรรม ข้อเสนอแนะ.....				

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	+1	0	-1	หมายเหตุ
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องที่ 2 สิ่งเจือปนในอาหาร 1. ความรู้ประกอบชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ 1.1 ด้านเนื้อหา 1.1.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ 1.1.2 เนื้อหา มีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด 1.1.3 เนื้อหา มีความต่อเนื่อง 1.1.4 เนื้อหา มีความถูกต้องครบถ้วน 1.1.5 ความสั้น-ยาวของเนื้อหาเหมาะสม ข้อเสนอแนะ..... 1.2 การใช้ภาษา 1.2.1 มีความเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน 1.2.2 ไม่วกวน เข้าใจง่าย 1.2.3 ภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา ข้อเสนอแนะ.....				
2. การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ภายในชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ 2.1 คำสั่งที่ใช้ชัดเจน 2.2 ประเมินผลได้ 2.3 มีความยากง่ายพอเหมาะ 2.4 เหมาะสมกับเวลาที่ใช้ 2.5 เรียงลำดับกิจกรรมเหมาะสมตามขั้น KM 2.6 ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้อย่างอิสระ 2.7 แหล่งการเรียนรู้เหมาะกับชุดกิจกรรม ข้อเสนอแนะ.....				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
โดยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์
โดยผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อเรื่อง

การศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทาง
วิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัย

นางสาวเบญจวรรณ ใจหาญ
วิชาเอก การมัธยมศึกษา (การสอนวิทยาศาสตร์)
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

รองศาสตราจารย์สมจิต สวธนไพบุลย์

ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ – สกุล (ผู้เชี่ยวชาญ).....
ตำแหน่ง.....วุฒิการศึกษา.....
สถานที่ทำงาน.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญ

**แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิทยาศาสตร์โดยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์
โดยผู้เชี่ยวชาญ**

วัตถุประสงค์

แบบประเมินนี้เป็นแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ เพื่อใช้ประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหาร ซึ่งใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ผลการตรวจสอบความสามารถในการเรียนจากชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ แล้วสามารถพัฒนาให้นักเรียนเกิดความรู้ได้ โดยแบ่งพฤติกรรมที่จะวัดออกเป็น 4 ด้าน คือ 1) ความรู้ - ความจำ 2) ความเข้าใจ 3) การนำความรู้ไปใช้ 4) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบอัตนัย

คำชี้แจงเกี่ยวกับแบบประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยเนื้อหาทั้งหมด 2 เรื่อง ได้แก่ 1) อาหารและสารอาหาร 2) สิ่งเจือปนในอาหาร ซึ่งมีข้อสอบทั้งหมด 16 ข้อ ซึ่งจำแนกตามพฤติกรรมที่ต้องการวัด ดังนี้

- | | |
|----------------------------------|-------------|
| 1.1 ความรู้ - ความจำ | จำนวน 2 ข้อ |
| 1.2 ความเข้าใจ | จำนวน 2 ข้อ |
| 1.3 การนำความรู้ไปใช้ | จำนวน 4 ข้อ |
| 1.4 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ | จำนวน 8 ข้อ |

2. การประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์หาค่า IOC แบ่งคุณลักษณะที่ต้องการประเมินออกได้ ดังนี้

- 2.1 ความชัดเจนของคำถาม
- 2.2 ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 2.3 ความสอดคล้องของพฤติกรรมที่ต้องการวัด
- 2.4 ความสอดคล้องกับเกณฑ์ที่ให้คะแนน

3. เกณฑ์การประเมินของผู้เชี่ยวชาญ มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

+1	หมายถึง	เมื่อท่านแน่ใจว่าข้อสอบนั้น มีความชัดเจนของคำถาม สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ วัดได้ตรงตาม พฤติกรรมที่ต้องการวัด และสอดคล้องกับเกณฑ์ที่ให้ คะแนน
0	หมายถึง	เมื่อท่านไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้น มีความชัดเจนของคำถาม สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ วัดได้ตรงตาม พฤติกรรมที่ต้องการวัด และสอดคล้องกับเกณฑ์ที่ให้ คะแนน
-1	หมายถึง	เมื่อท่านแน่ใจว่าข้อสอบนั้น ไม่มีความชัดเจนของคำถาม ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ไม่สามารถวัดได้ ตรงตามพฤติกรรมที่ต้องการวัด และไม่สอดคล้องกับ เกณฑ์ที่ให้คะแนน

4. ในการประเมินครั้งนี้ให้ท่านแก้ไขข้อคำถาม พฤติกรรมที่ต้องการวัด เกณฑ์ที่ให้ คะแนน และภาษาที่ใช้ลงในข้อสอบและข้อเสนอแนะได้ตามที่เห็นว่าเหมาะสม

5. ในการประเมินครั้งนี้ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ท่านพิจารณาแล้วตามเกณฑ์ แต่ละข้อ

ข้อเสนอแนะ.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)
...../...../.....

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

แบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (การนำเสนอในรูปรายการโทรทัศน์)

โดยผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อเรื่อง

การศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัย

นางสาวเบญจวรรณ ใจหาญ
วิชาเอก การมัธยมศึกษา (การสอนวิทยาศาสตร์)
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

รองศาสตราจารย์สมจิต สวรรนไพบุลย์

ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ – สกุล (ผู้เชี่ยวชาญ).....
ตำแหน่ง.....วุฒิการศึกษา.....
สถานที่ทำงาน.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
แบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์
(การนำเสนอในรูปรายการโทรทัศน์) โดยผู้เชี่ยวชาญ

วัตถุประสงค์

แบบประเมินนี้เป็นแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ เพื่อใช้ประเมินความสอดคล้อง(IOC) ของแบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (การนำเสนอในรูปรายการโทรทัศน์) ซึ่งจะใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

คำชี้แจงเกี่ยวกับแบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (การนำเสนอในรูปรายการโทรทัศน์)

โปรดประเมินและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม สำหรับเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (การนำเสนอในรูปรายการโทรทัศน์) โดยขอความกรุณาเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างใต้เครื่องหมายที่แสดงระดับความคิดเห็นของท่าน โดยกำหนดให้

+1	หมายถึง	สอดคล้อง
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
-1	หมายถึง	ไม่สอดคล้อง

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
แบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์
(การนำเสนอในรูปรายการโทรทัศน์) โดยผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (การนำเสนอในรูปรายการโทรทัศน์) กับเกณฑ์การประเมิน โดยขอความกรุณาเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างใต้เครื่องหมายที่แสดงระดับความคิดเห็นของท่านโดยกำหนดให้

+1	หมายถึง	สอดคล้อง
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
-1	หมายถึง	ไม่สอดคล้อง

ความสอดคล้อง หมายถึง แบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (การนำเสนอในรูปรายการโทรทัศน์) มีความสอดคล้องกับเกณฑ์การประเมิน

รายการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
ด้านการเตรียมรายการโทรทัศน์ 1. รูปแบบรายการ	4 คะแนน หมายถึง รูปแบบของรายการน่าสนใจ และเป็นลำดับขั้นตอน	.....	.....	.....	..... ..... .....
	3 คะแนน หมายถึง รูปแบบของรายการน่าสนใจ แต่ไม่เป็นลำดับขั้นตอน	.....	.....	.....	..... ..... .....
	2 คะแนน หมายถึง รูปแบบของรายการไม่น่าสนใจ แต่เป็นลำดับขั้นตอน	.....	.....	.....	..... ..... .....
	1 คะแนน หมายถึง รูปแบบของรายการไม่น่าสนใจ และไม่เป็นลำดับขั้นตอน	.....	.....	.....	..... ..... .....

รายการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
2. เนื้อหาในรายการ	4 คะแนน หมายถึง เนื้อหาในรายการมีประโยชน์มากที่สุด และชัดเจนทุกหัวข้อ	.....	.....	.....	.....
	3 คะแนน หมายถึง เนื้อหาในรายการมีประโยชน์มาก และชัดเจนบางหัวข้อ	.....	.....	.....	.....
	2 คะแนน หมายถึง เนื้อหาในรายการมีประโยชน์พอสมควร และชัดเจนบางหัวข้อ	.....	.....	.....	.....
	1 คะแนน หมายถึง เนื้อหาในรายการมีประโยชน์น้อย และไม่ชัดเจน	.....	.....	.....	.....
3. การจัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์	4 คะแนน หมายถึง มีการจัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์เหมาะสมครบถ้วน	.....	.....	.....	.....
	3 คะแนน หมายถึง มีการจัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์เหมาะสมแต่ไม่ครบถ้วน	.....	.....	.....	.....
	2 คะแนน หมายถึง มีการจัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ไม่เหมาะสม แต่ครบถ้วน	.....	.....	.....	.....
	1 คะแนน หมายถึง มีการจัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ไม่เหมาะสม และไม่ครบถ้วน	.....	.....	.....	.....

รายการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
ด้านการนำเสนอ รายการโทรทัศน์ 4. ความสามารถ ในการอธิบายและ แสดงความคิดเห็น ของนักแสดงใน รายการ	4 คะแนน หมายถึง นักแสดง สามารถอธิบายและแสดงความคิด เห็นครอบคลุมเนื้อหาชัดเจน ทุกหัวข้อและเป็นลำดับขั้นตอน	.....	.....	.....	.....
	3 คะแนน หมายถึง นักแสดง สามารถอธิบายและแสดงความคิด เห็นครอบคลุมเนื้อหาชัดเจนบาง หัวข้อและเป็นลำดับขั้นตอน	.....	.....	.....	.....
	2 คะแนน หมายถึง นักแสดง สามารถอธิบายและแสดงความคิด เห็นครอบคลุมเนื้อหาชัดเจนบาง หัวข้อแต่ไม่เป็นลำดับขั้นตอน	.....	.....	.....	.....
	1 คะแนน หมายถึง นักแสดง อธิบายและแสดงความคิดเห็นไม่ ครอบคลุมเนื้อหาและไม่เป็นลำดับ ขั้นตอน	.....	.....	.....	.....
5. ความเหมาะสม ของภาษาที่ใช้ใน รายการ	4 คะแนน หมายถึง ภาษาที่ใช้ใน รายการเหมาะสม ชัดเจน และ เข้าใจง่ายทุกฉาก	.....	.....	.....	.....
	3 คะแนน หมายถึง ภาษาที่ใช้ใน รายการเหมาะสม ชัดเจน และ เข้าใจง่ายเป็นบางฉาก	.....	.....	.....	.....
	2 คะแนน หมายถึง ภาษาที่ใช้ใน รายการเหมาะสม แต่ไม่ชัดเจน และเข้าใจยาก	.....	.....	.....	.....
	1 คะแนน หมายถึง ภาษาที่ใช้ใน รายการไม่เหมาะสม และไม่ชัดเจน เข้าใจยาก	.....	.....	.....	.....

รายการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
6. ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในรายการ	4 คะแนน หมายถึง เวลาที่ใช้ในรายการเหมาะสมกับเนื้อหาดีมาก	.....	.....	.....	.....
	3 คะแนน หมายถึง เวลาที่ใช้ในรายการเหมาะสมกับเนื้อหาดี	.....	.....	.....	.....
	2 คะแนน หมายถึง เวลาที่ใช้ในรายการเหมาะสมกับเนื้อหาพอสมควร	.....	.....	.....	.....
	1 คะแนน หมายถึง เวลาที่ใช้ในรายการไม่เหมาะสมกับเนื้อหา	.....	.....	.....	.....
7. บุคลิกภาพของผู้ดำเนินรายการ	4 คะแนน หมายถึง ผู้ดำเนินรายการมีบุคลิกคล่องแคล่ว และแต่งกายเหมาะสม	.....	.....	.....	.....
	3 คะแนน หมายถึง ผู้ดำเนินรายการมีบุคลิกไม่คล่องแคล่ว แต่แต่งกายเหมาะสม	.....	.....	.....	.....
	2 คะแนน หมายถึง ผู้ดำเนินรายการมีบุคลิกคล่องแคล่ว แต่แต่งกายไม่เหมาะสม	.....	.....	.....	.....
	1 คะแนน หมายถึง ผู้ดำเนินรายการมีบุคลิกไม่คล่องแคล่ว และแต่งกายไม่เหมาะสม	.....	.....	.....	.....

รายการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
8. การมีส่วนร่วม ของผู้ชมรายการ	4 คะแนน หมายถึง ทางรายการ จัดให้ผู้ชมมีส่วนร่วมในการแสดง ความคิดเห็นในรายการดีมาก	.....	.....	.....	..... ..... .....
	3 คะแนน หมายถึง ทางรายการ จัดให้ผู้ชมมีส่วนร่วมในการแสดง ความคิดเห็นในรายการดี	.....	.....	.....	..... ..... .....
	2 คะแนน หมายถึง ทางรายการ จัดให้ผู้ชมมีส่วนร่วมในการแสดง ความคิดเห็นในรายการพอสมควร	.....	.....	.....	..... ..... .....
	1 คะแนน หมายถึง ทางรายการ จัดให้ผู้ชมมีส่วนร่วมในการแสดง ความคิดเห็นในรายการน้อย	.....	.....	.....	..... ..... .....

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

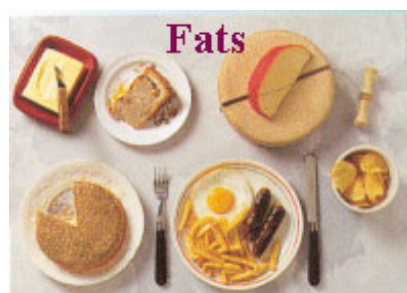
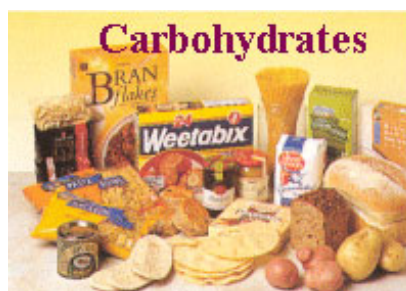
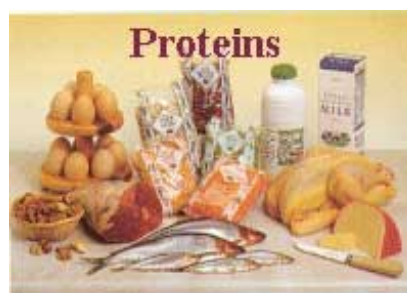
(.....)

...../...../.....

ภาคผนวก ค

- ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหาร
- แบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์

ชุดกิจกรรมฝึกทักษะ การจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์



ชื่อ.....นามสกุล.....

เลขที่.....ชั้น.....

โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

คำชี้แจง



ชุดกิจกรรมที่นักเรียนจะได้ศึกษาต่อไปนี้เรียกว่า ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 2 เรื่อง คือ เรื่องที่ 1 อาหารและสารอาหาร และเรื่องที่ 2 สิ่งเจือปนในอาหาร ซึ่งชุดกิจกรรมนี้เป็นชุดกิจกรรมที่นักเรียนสามารถศึกษาและทำกิจกรรมต่างๆได้ด้วยตนเอง และใช้กระบวนการกลุ่ม เพื่อให้ นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ โดยแบ่งการจัดการเรียนรู้ออกเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่

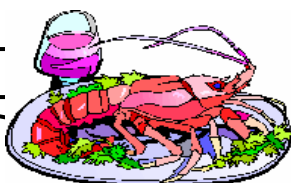
1. ขั้นสืบเสาะหาความรู้
2. ขั้นจัดระบบความรู้
3. ขั้นปฏิบัติพัฒนาองค์ความรู้
4. ขั้นแบ่งปันความรู้
5. ขั้นเข้าถึงความรู้



การเรียนรู้ของนักเรียนจะบรรลุจุดประสงค์ที่ได้
กำหนดไว้ในชุดกิจกรรม นักเรียนควรปฏิบัติ
ตามขั้นตอน ต่อไปนี้

1. นักเรียนศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในชุดกิจกรรมให้เข้าใจ
2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
3. นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในชุดกิจกรรม
4. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมทั้งหมด 12 คาบ แบ่งเป็น 2 เรื่อง คือ เรื่องที่ 1 อาหารและสารอาหาร 6 คาบ และเรื่องที่ 2 สิ่งเจือปนในอาหาร 6 คาบ (คาบละ 50 นาที)





จุดประสงค์การเรียนรู้

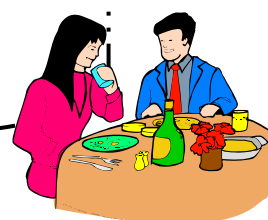
1. สำรวจ และทดสอบเกี่ยวกับสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน วิตามิน แร่ธาตุ และน้ำได้

2. อธิบายความสำคัญของสารอาหารที่มีต่อร่างกายได้

3. เลือกรับประทานอาหารที่มีสารอาหารครบถ้วน เหมาะสมกับเพศและวัย

4. ยกตัวอย่างสิ่งที่เป็นพิษที่เป็นพิษที่ปะปนอยู่ในอาหาร และอธิบายอันตรายของสิ่งที่เป็นพิษบางชนิดในอาหารได้

5. นำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันและเผยแพร่ความรู้แก่บุคคลอื่นๆ ได้



เรื่อง อาหารและสารอาหาร

เอ..ทำไมร่างกายของ
คุณแข็งแรงจังเลย!!



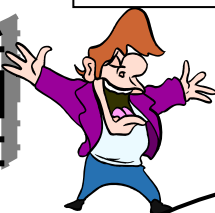
ก็ผมเลือกรับประทาน
แต่อาหารที่มี
ประโยชน์ี่ครับ



อาหาร (Food) หมายถึง สิ่งต่างๆที่รับประทานแล้ว
ไม่เป็นอันตราย มีประโยชน์ต่อร่างกาย ร่างกาย
สามารถนำมาใช้เป็นพลังงานได้อย่างเต็มที่
สารอาหาร (Nutrients) หมายถึง สารเคมีที่เป็น
ส่วนประกอบในอาหารมีมากมายหลายชนิด

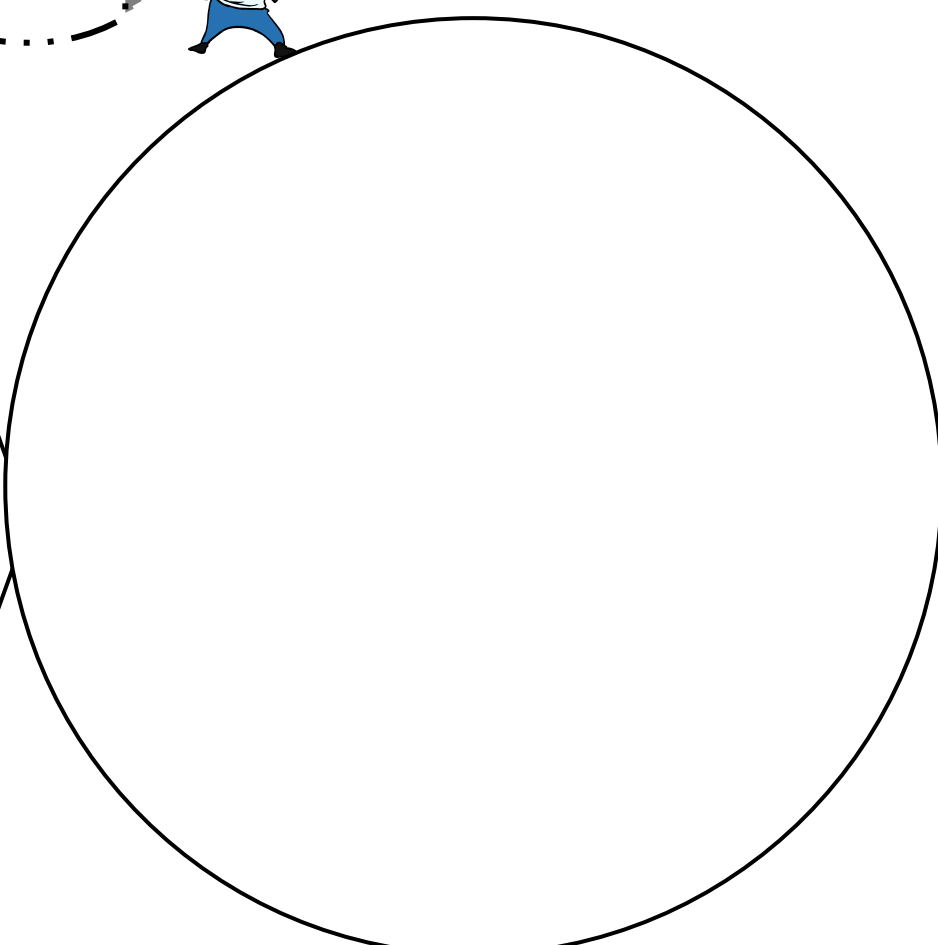
กิจกรรมที่ 1 : สืบเสาะค้นหา...นานาสารอาหาร

ขั้นสืบเสาะหาความรู้



ทดลองฝีมือ

สืบค้นข้อมูล
เรื่องสารอาหาร
แล้วแบ่งวงกลม
ออกเป็นส่วนๆ
ตามประเภทของ
สารอาหาร
พร้อมทั้งวาดรูป
และระบายสีให้
สวยที่สุดนะจ๊ะ



กิจกรรมที่ 2 : ทดสอบสารอาหารประเภทต่าง ๆ



วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1. ไข่เป้งมัน 1 ข้อนเบอร์ 1 ลงในหลอดทดลองขนาดกลาง ซึ่งมีน้ำบรรจุอยู่ 6 cm^3 เขย่าให้เข้ากัน แล้วเทน้ำเป้งลงในหลอดทดลองขนาดกลาง 3 หลอด หลอดละ 2 cm^3
2. หยดสารละลายไอโอดีน 1 หยด ลงในหลอดทดลองที่ 1 สำหรับหลอดที่ 2 ให้หยดสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต 5 หยดลงไป แล้วค่อยๆหยดสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ประมาณ 10 หยด สังเกตและบันทึกผลการเปลี่ยนแปลง
3. หยดสารละลายเบเนดิกต์ 5 หยด ลงในหลอดที่ 3 นำไปต้มในบีกเกอร์ ซึ่งมีน้ำเดือดประมาณ 100 cm^3 เป็นเวลา 2 นาที สังเกตการเปลี่ยนแปลงและบันทึกผล
4. ไข่เป้งมันจำนวนเล็กน้อยนำไปมากับกระดาษสีขาวประมาณ 5 – 6 ครั้งแล้วยกกระดาษขึ้นให้แสงผ่าน สังเกตว่าโปร่งแสงหรือไม่ บันทึกผล
5. ทดสอบข้อ 1 – 4 แต่เปลี่ยนเป้งมันเป็นน้ำตาลกลูโคส ไข่ขาว น้ำมันพืช และน้ำมันตามลำดับทีละอย่าง สำหรับ 3 ชนิดหลัง ไม่ต้องผสมน้ำ แต่ให้ใช้อย่างละ 2 cm^3 สังเกตและบันทึกผล



นักเรียนคิดว่าการทดสอบในหลอดที่ 1, 2 และ 3 เป็นการตรวจสอบสารอาหารประเภทใดตามลำดับ

.....

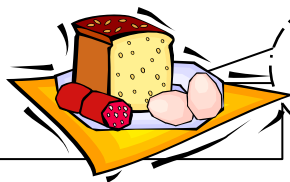
.....



ออกแบบตารางบันทึกผลการทดลอง



**สรุปผลการ
ทดลอง**

[illegible]

รอบรู้

จากการทดลอง นักเรียนทราบใหม่ว่า แป้ง น้ำตาล โปรตีน และไขมัน ใช้อะไรทดสอบ

.....

.....

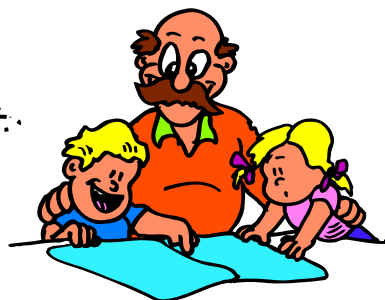


ภาพแสดง : สารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต

คาร์โบไฮเดรต

คาร์โบไฮเดรต เป็นสารอาหารที่ให้พลังงานที่สำคัญแก่ร่างกาย ประกอบด้วยธาตุคาร์บอน (C) ไฮโดรเจน (H) และออกซิเจน (O) มักพบอยู่ในรูปของแป้งและน้ำตาลเป็นส่วนใหญ่ พบมากในข้าว แป้ง ขนมปัง ผัก ผลไม้ นม

หนูๆทราบไหมว่าทำไมคนภาคเหนือจึง
รับประทานข้าวเหนียวเป็นหลัก



คาร์โบไฮเดรตแบ่งเป็น 3 ประเภท

1. น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว (Monosaccharide)

เป็นคาร์โบไฮเดรตที่มีโมเลกุลเล็กที่สุด ร่างกายสามารถนำไปใช้ได้โดยไม่ผ่านขบวนการย่อย น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวที่รู้จักกัน ได้แก่

น้ำตาลทั้ง 3 ชนิดนี้มีสูตรโมเลกุลเหมือนกัน แต่มีสูตรโครงสร้างต่างกัน จึงทำให้คุณสมบัติบางอย่างแตกต่างกัน

ชื่อ.....
แหล่งที่พบ.....

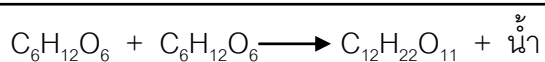
ชื่อ.....
แหล่งที่พบ.....

ชื่อ.....
แหล่งที่พบ.....

สูตรโมเลกุลของน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว คือ.....

ลับสมอง

กลูโคส + → มอลโทส + น้ำ
 กลูโคส + ฟรักโทส → + น้ำ
 กลูโคส + → + น้ำ



.....



2. น้ำตาลโมเลกุลคู่ (Disaccharide)

เกิดจากน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว 2 โมเลกุลมารวมกันได้น้ำตาลโมเลกุลคู่ มีสูตรโมเลกุล $C_{12}H_{22}O_{11}$ และน้ำ

ลองทำดู

เมื่อนำแป้งฝุ่นโรยตัว แป้งดินสอพอง ผงชอล์ก ไปทดสอบด้วยสารละลาย ไอโอดีน พบว่า

3. คาร์โบไฮเดรตโมเลกุลใหญ่ (Polysaccharide)

เป็นคาร์โบไฮเดรตที่ไม่มีรสหวาน ละลายน้ำได้ยาก หรือไม่ละลายเลย เกิดจากโมโนแซ็กคาไรด์หลายๆ โมเลกุลมารวมกันเป็นโมเลกุลเชิงซ้อน เช่น แป้ง เซลลูโลส และไกลโคเจน เมื่อนำแป้งและเซลลูโลส มาย่อยจะได้กลูโคส ไกลโคเจนเป็นอาหารสำรองที่สะสมไว้ที่ตับ

1. เป็นอาหารสะสมในพืช

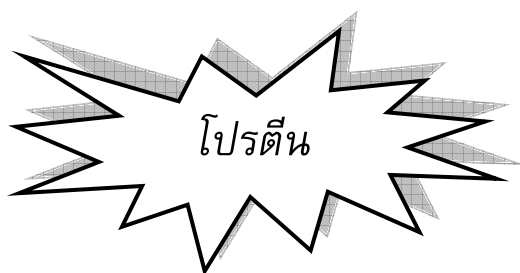
.....

2. มีประโยชน์ช่วยในการขับถ่าย

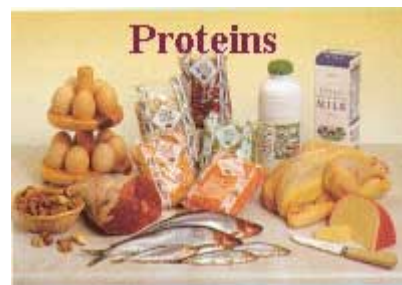
.....

3. เป็นพลังงานสำรอง เมื่อร่างกายขาดกลูโคส

.....



โปรตีน เป็นสารอาหารที่มีในร่างกายมากเป็นที่สองรองจากน้ำ มีหน่วยย่อยที่เล็กที่สุด คือ กรดอะมิโน สารอาหารประเภทโปรตีนมีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของร่างกาย ช่วยซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ สร้างสารควบคุมการทำงานของร่างกาย เช่น ฮอรโมน และเอนไซม์ รักษาคุณภาพของสารต่างๆในร่างกาย ให้พลังงานและความร้อน ช่วยป้องกันโรคไขมันอุดตัน และสร้างภูมิคุ้มกันโรค



ภาพแสดง : สารอาหารประเภทโปรตีน

โปรตีนจะพบมากในไข่ นม เนื้อสัตว์ ถั่ว ข้าว ข้าวโพด ผักและผลไม้บางชนิด

ทำไมถ้ามีสารอาหารมากกว่า
1 ชนิด แต่ถูกจัดให้อยู่ใน
ประเภทโปรตีน

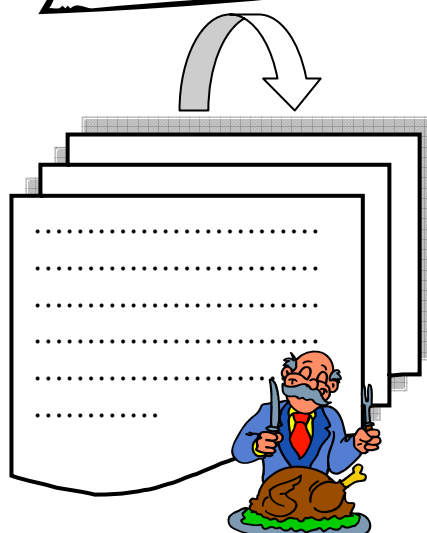
ก็เพราะว่า

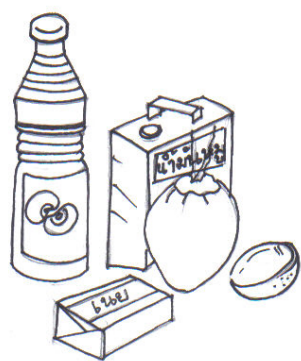
รู้โทษ

การรับประทานเนื้อสัตว์ในปริมาณ
มากมีโทษต่อร่างกายหรือไม่ อย่างไร

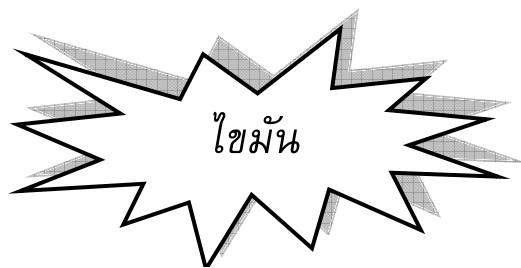
รู้ผลกระทบ

นักเรียนคิดว่าถ้า
รับประทานข้าวไก่พะโล้
มากๆจะทำให้ร่างกายอ้วน
หรือผอม เพราะเหตุใด





ภาพแสดง : สารอาหารประเภทไขมัน

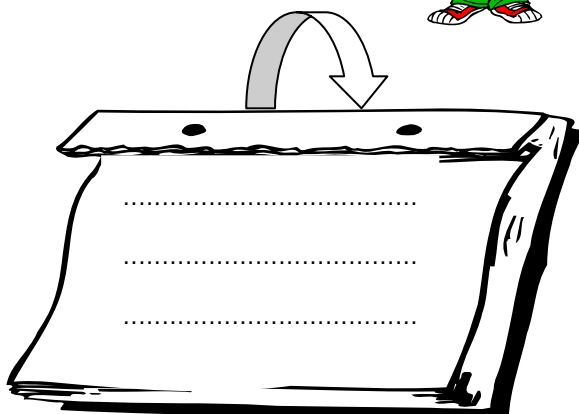
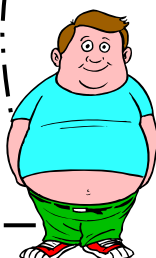


ไขมัน เป็นสารอาหารที่ให้พลังงานสูง ประกอบด้วยกรดไขมันและกลีเซอรอล พบมากในไขมันจากพืช ไขมันสัตว์ นม เนย ถั่ว

สารอาหารประเภทไขมันช่วยให้อาหารมีรส กลิ่น และเนื้อสัมผัสที่ดีขึ้น ช่วยในการดูดซึมวิตามินที่ละลายในไขมัน ไขมันที่มีมากเกินไปเกินความต้องการของร่างกายจะถูกสะสมเป็นชั้นไขมันใต้ผิวหนัง ช่วยป้องกันการกระแทกกระเ็นของอวัยวะภายใน ป้องกันการสูญเสียความร้อนของร่างกาย

ฉลาดเลือก

เพื่อนๆทราบไหมครับว่าในการทำอาหาร เราควรใช้ไขมันจากพืชหรือไขมันจากสัตว์เพราะเหตุใด



เด็กๆทราบไหมคะว่าคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน จัดเป็นกลุ่มสารอาหารให้พลังงานหรือไม่ให้พลังงาน

.....

.....

.....



ลองคำนวณ

- คาร์โบไฮเดรต 1 กรัม
ให้พลังงาน.....กิโลแคลอรี
- โปรตีน 1 กรัม
ให้พลังงาน.....กิโลแคลอรี
- ไขมัน 1 กรัม
ให้พลังงาน.....กิโลแคลอรี



วิตามิน แร่ธาตุ และน้ำ
จัดเป็นสารอาหารประเภท.....

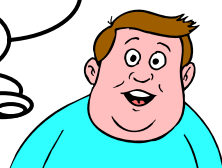
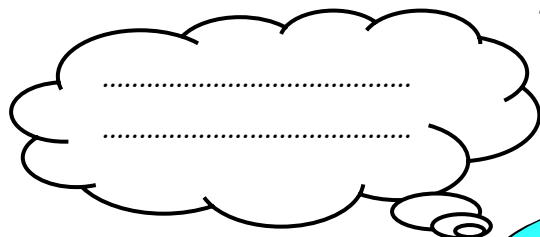
วิตามิน เป็นสารอาหารที่พบได้ในอาหารทั่วไป โดยเฉพาะผักสีเขียวหรือสีเหลือง ถั่วเมล็ดแห้ง น้ำมันพืช ตับ นม ไข่ และเนื้อสัตว์ วิตามินแบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ

- วิตามินที่ละลายได้ในไขมัน
- วิตามินที่ละลายได้ในน้ำ



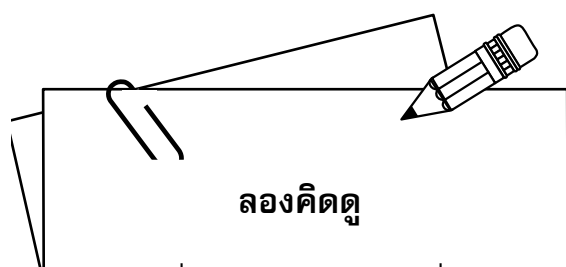
ภาพแสดง : สารอาหารประเภทวิตามิน
และแร่ธาตุ

เธอทราบไหมว่า วิตามินที่
ละลายในไขมัน ได้แก่วิตามิน
อะไรบ้างเธอ

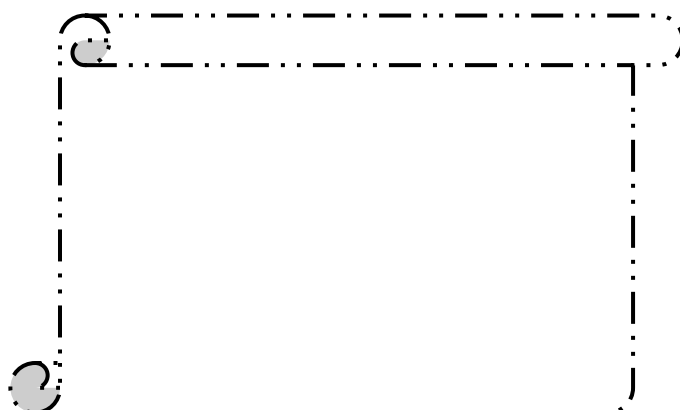


รู้จักชุมชน

ให้เพื่อนๆออกแบบโปสเตอร์เชิญ
ชวนให้ทุกคนหันมารับประทาน
ผักและผลไม้

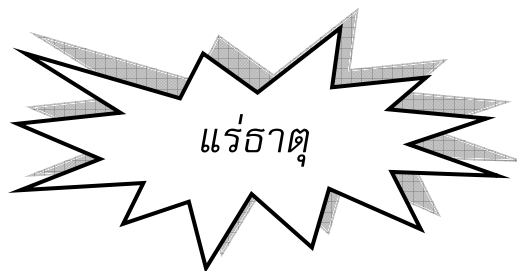


วิตามินที่ร่างกายต้องการมากที่สุดใน
แต่ละวัน คือ วิตามิน.....

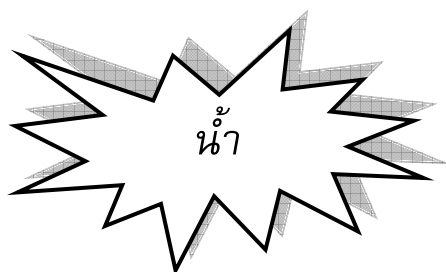




ภาพแสดง : สารอาหารประเภทวิตามิน
และแร่ธาตุ



แร่ธาตุ หรือเกลือแร่ เป็นสารอาหารอีกประเภทหนึ่งที่จำเป็นต่อร่างกายเช่นเดียวกับวิตามิน ในร่างกายมนุษย์มีแร่ธาตุชนิดต่างๆ รวมอยู่ประมาณ 4 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ตัวอย่างแร่ธาตุ เช่น แคลเซียม ฟอสฟอรัส ไอโอดีน เหล็ก เป็นต้น

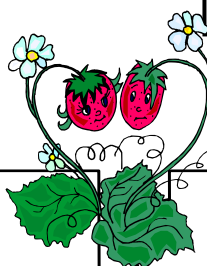


น้ำ เป็นสารอาหารที่ให้พลังงานต่ำ จนเกือบจะถือได้ว่าไม่ให้พลังงานเลย น้ำนอกจากจะเป็นตัวทำละลายให้กับสารอื่นแล้ว น้ำยังช่วยควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย ช่วยในการขับถ่ายของเสีย



รอบรู้

เพื่อชดเชยน้ำที่สูญเสียไป ในแต่ละวัน เราควรดื่มน้ำอย่างน้อย 6 – 8 แก้วต่อวัน หรือรับประทานอาหารที่มีน้ำสะสมอยู่มาก เช่น ผัก และผลไม้



รู้จักตน

เพื่อนๆมีแนวทางการเลือกรับประทานอาหารให้เหมาะสมกับตนเองอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

รู้จักชุมชน

ให้เพื่อนๆเขียนข้อความเชิญชวนให้ทุกคนตระหนักถึงโทษของการขาดสารอาหาร

.....

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 3 : การหาปริมาณวิตามินซีในผลไม้ชนิดต่าง ๆ

เอ...ผลไม้แต่ละชนิดมี
ปริมาณวิตามินซี
ต่างกันหรือไม่ มา
ทดสอบกันดีกว่า



วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี

1. ใส่แบ่ง 3 ชั้น เบอร์ 1 ลงในปิกรเกอร์ขนาด 25 ลูกบาศก์ เซนติเมตร เติมน้ำ 18 ลูกบาศก์เซนติเมตร ตั้งไฟคนจนแบ่ง สุก (สังเกตแบ่งจะเปลี่ยนเป็นสีขาวขุ่น) นำน้ำแบ่งสุกที่ได้มา แบ่งใส่ลงในหลอดทดลองขนาดกลางหลอดละ 2 ลูกบาศก์ เซนติเมตร 6 หลอด

2. หยดสารละลายไอโอดีนลงในหลอดที่มีน้ำแบ่งสุกทั้ง 6 หลอด หลอดละ 1 หยด สังเกตการเปลี่ยนแปลงและบันทึก ผล

3. ค่อยๆหยดสารละลายวิตามินซี 0.01% ลงในหลอด ทดลองที่ 1 ทีละหยดจนกระทั่งสารละลายแบ่งไม่มีสีน้ำเงิน เหลืออยู่ นับจำนวนหยดของสารละลายวิตามินซีที่ใช้ บันทึกผล

4. ทดลองซ้ำข้อ 3 แต่ใช้น้ำมะนาว น้ำมะเขือเทศ น้ำสับปะรด น้ำมะละกอสุก น้ำส้มแทนสารละลายวิตามินซี ใส่ลงใน หลอดทดลองที่ 2, 3, 4, 5 และ 6 ตามลำดับ สังเกต และบันทึกผล

ลองทำดู

จากการทดลอง ให้นักเรียนระบุตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม



ออกแบบตารางบันทึกผลการทดลอง

Date	Time	Location	Weather	Temperature	Humidity	Wind Speed	Wind Direction	Cloud Cover	Visibility	Air Quality	Soil Moisture	Plant Growth	Insect Activity	Bird Activity	Mammal Activity	Reptile Activity	Amphibian Activity	Fish Activity	Aquatic Invertebrates	Marine Invertebrates	Microbial Activity	Plant Health	Soil pH	Soil Salinity	Soil Nutrients	Water Quality	Water Level	Water Temperature	Water pH	Water Salinity	Water Nutrients	Water Microbes	Water Plants	Water Animals	Water Invertebrates	Water Microbes	Water Plants	Water Animals	Water Invertebrates	Water Microbes	Water Plants	Water Animals	Water Invertebrates	Water Microbes	Water Plants	Water Animals	Water Invertebrates	Water Microbes	Water Plants	Water Animals	Water Invertebrates	Water Microbes	Water Plants	Water Animals	Water Invertebrates	Water Microbes	Water Plants	Water Animals	Water Invertebrates	Water Microbes	Water Plants	Water Animals	Water Invertebrates	Water Microbes	Water Plants	Water Animals	Water Invertebrates	Water Microbes	Water Plants	Water Animals	Water Invertebrates	Water Microbes	Water Plants	Water Animals	Water Invertebrates	Water Microbes	Water Plants	Water Animals	Water Invertebrates	Water Microbes	Water Plants	Water Animals	Water Invertebrates	Water Microbes	Water Plants	Water Animals	Water Invertebrates	Water Microbes	Water Plants	Water Animals	Water Invertebrates	Water Microbes	Water Plants	Water Animals	Water Invertebrates	Water Microbes	Water Plants	Water Animals	Water Invertebrates	Water Microbes	Water Plants	Water Animals	Water Invertebrates	Water Microbes	Water Plants	Water Animals	Water Invertebrates	Water Microbes	Water Plants	Water Animals	Water Invertebrates	Water Microbes	Water Plants	Water Animals	Water Invertebrates	Water Microbes	Water Plants	Water Animals	Water Invertebrates	Water Microbes	Water Plants	Water Animals	Water Invertebrates	Water Microbes	Water Plants	Water Animals	Water Invertebrates	Water Microbes	Water Plants	Water Animals	Water Invertebrates	Water Microbes	Water Plants	Water Animals	Water Invertebrates	Water Microbes	Water Plants	Water Animals
------	------	----------	---------	-------------	----------	------------	----------------	-------------	------------	-------------	---------------	--------------	-----------------	---------------	-----------------	------------------	--------------------	---------------	-----------------------	----------------------	--------------------	--------------	---------	---------------	----------------	---------------	-------------	-------------------	----------	----------------	-----------------	----------------	--------------	---------------	---------------------	----------------	--------------	---------------	---------------------	----------------	--------------	---------------	---------------------	----------------	--------------	---------------	---------------------	----------------	--------------	---------------	---------------------	----------------	--------------	---------------	---------------------	----------------	--------------	---------------	---------------------	----------------	--------------	---------------	---------------------	----------------	--------------	---------------	---------------------	----------------	--------------	---------------	---------------------	----------------	--------------	---------------	---------------------	----------------	--------------	---------------	---------------------	----------------	--------------	---------------	---------------------	----------------	--------------	---------------	---------------------	----------------	--------------	---------------	---------------------	----------------	--------------	---------------	---------------------	----------------	--------------	---------------	---------------------	----------------	--------------	---------------	---------------------	----------------	--------------	---------------	---------------------	----------------	--------------	---------------	---------------------	----------------	--------------	---------------	---------------------	----------------	--------------	---------------	---------------------	----------------	--------------	---------------	---------------------	----------------	--------------	---------------	---------------------	----------------	--------------	---------------	---------------------	----------------	--------------	---------------	---------------------	----------------	--------------	---------------

**สรุปผลการ
ทดลอง**

[illegible]

**บันทึก
ความจำ**

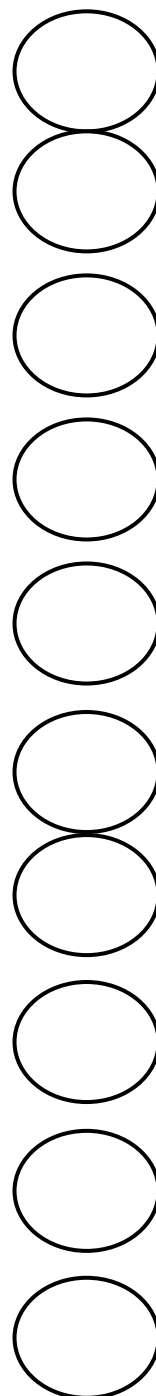
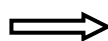
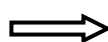
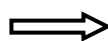
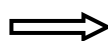
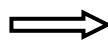
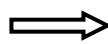
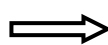
PI 9 18431



วิตามินและแร่ธาตุต่างๆ
มีประโยชน์ต่อร่างกาย
อย่างไรบ้าง

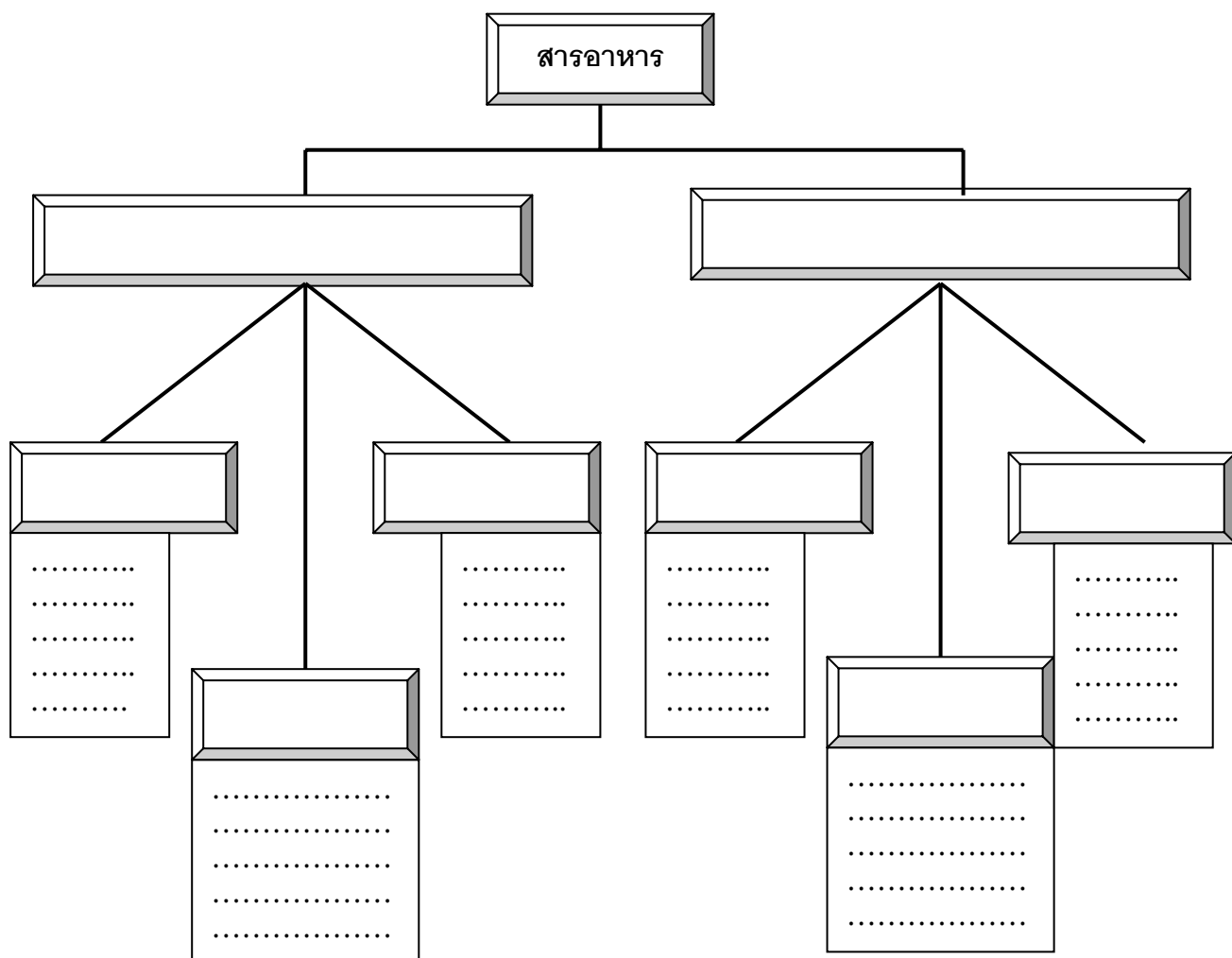


1. ช่วยให้ร่างกายดูดซึมแคลเซียมและฟอสฟอรัส
เพื่อใช้สร้างกระดูกและฟัน
2. ช่วยในการแข็งตัวของเลือดเวลาเกิดบาดแผล
3. ทำให้เม็ดเลือดแดงแข็งแรง ไม่เป็นหมัน
4. ช่วยบำรุงสายตา รักษาสุขภาพของผิวหนัง
5. ช่วยป้องกันโรคโลหิตจาง (เลือดออกตามไรฟัน)
6. ช่วยป้องกันโรคเหน็บชา
7. ช่วยป้องกันโรคโลหิตจาง เส้นประสาทไขสันหลัง
เสื่อมสภาพ
8. ช่วยป้องกันปากนกกระจอก ผิวหนังแห้ง ลื่นอักเสบ
9. เป็นส่วนประกอบของฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดง
10. ช่วยป้องกันโรคคอพอก ช่วยการทำงานของ
ระบบประสาท





กิจกรรมที่ 4 : นำความรู้ที่ได้จากการสืบค้นเรื่องประเภทของ
สารอาหาร มาต่อเติมแผนผังให้สมบูรณ์ พร้อมยกตัวอย่าง
สารอาหารแต่ละประเภท



จากภาพ ประเภทของสารอาหาร สรุปได้ว่า.....

.....

.....

.....

.....

.....



ฝึกคิด
เชื่อมโยง

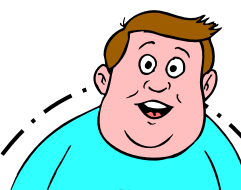
สรุปตามเส้นที่
โยงเชื่อมต่อกันให้

ชั้นแบ่งปันความรู้



กิจกรรมที่ 6 : นักเรียนนำความรู้ได้จากกิจกรรมเมนูอาหารเพื่อ
สุขภาพแลกเปลี่ยนกับเพื่อนภายในชั้นเรียน ตั้งคำถามเพื่อ
แลกเปลี่ยนเรียนรู้

คำถามน่ารู้



สู่ประตูดัชแห่ง
ความสำเร็จ

ความรู้จะยิ่งเพิ่มพูน
ถ้ามีการแลกเปลี่ยน
เรียนรู้กันมากขึ้น

วันนี้ได้รับความรู้จาก
เพื่อน ๆ เยอะแยะเลย



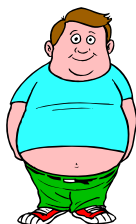
ขั้นเข้าถึงความรู้



กิจกรรมที่ 7 : นักเรียนนำความรู้ที่ได้จากกิจกรรมเมนูอาหารเพื่อสุขภาพมาเผยแพร่ในรูปรายการโทรทัศน์แบบต่าง ๆ เช่น เกมโชว์ ละคร และการสัมภาษณ์ ตามความถนัดและความสนใจ

“วางแผน ออกแบบ เขียนบทโทรทัศน์ ตามความสนใจได้เลยนะคะ”

เอ..เราจะรู้ได้อย่างไร
ว่าในอาหารที่เรา
รับประทานมีสิ่งเจือปน
ที่เป็นอันตราย

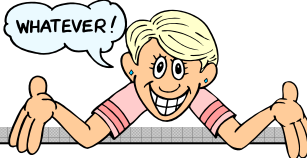


เราก็ต้องรู้จักสังเกต
และทดสอบไงล่ะ

เรื่อง สิ่งเจือปนในอาหาร

ในอาหารทั่วไปที่เราบริโภคเป็นประจำนั้น มักมีสิ่งต่างๆปนเปื้อนอยู่ด้วยเสมอ สารเหล่านี้ไม่มีประโยชน์หรือคุณค่าทางโภชนาการ และในบางครั้งพบว่ามีพิษต่อผู้บริโภคทำให้เจ็บป่วย โดยอาการเป็นพิษอาจเกิดขึ้นอย่างเฉียบพลันหรือเรื้อรังได้

WHATEVER!



ขั้นสืบเสาะหาความรู้

กิจกรรมที่ 1 : นักเรียนลองไปสำรวจตลาดหรือร้านค้าเพื่อรวบรวมชื่ออาหารที่นักเรียนคิดว่าอาจมีสิ่งเจือปน พร้อมทั้งบอกด้วยว่าสิ่งเจือปนนั้นคืออะไรบ้าง

ชื่อร้าน	ชื่ออาหาร	ลักษณะอาหาร	สิ่งเจือปน

รู้จักบุคคล

นักเรียนคิดว่าพ่อค้า
แม่ค้าที่ใส่สิ่งเจือปน
ในอาหารทำถูกต้อง
หรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

.....

ถ้านักเรียนเป็น
พ่อค้า แม่ค้า
นักเรียนจะทำ อย่างไร

.....

.....



กิจกรรมที่ 2 : ผงชูรสแท้หรือปลอมสังเกตกันอย่างไร



วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 1 ทดสอบด้วยการเผาไฟ

1. นำผงชูรสแต่ละยี่ห้อ มาสังเกตลักษณะผลึกก่อนเผาไฟ และบันทึกผล

2. นำผงชูรสแต่ละยี่ห้อที่ต้องการทดสอบใส่ในภาชนะที่ทนความร้อน เช่น ช้อนโลหะ แล้วนำไปเผาไฟให้ร้อนจัด สังเกตและบันทึกผล พร้อมทั้งวาดภาพวิธีการทดลองประกอบ

.....

ตอนที่ 2 ทดสอบด้วยกระดาษขมิ้น

1. เตรียมสารละลายผงชูรสแต่ละยี่ห้อที่ต้องการทดสอบในหลอดทดลองขนาดกลาง ชนิดละ 1 หลอด หลอดละ 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร ตามลำดับ

2. ใช้แท่งแก้วที่สะอาดจุ่มสารละลายผงชูรสที่อยู่ในหลอดทดลองแตะกับกระดาษขมิ้น สังเกตและบันทึกผล พร้อมทั้งวาดภาพวิธีการทดลองประกอบ

.....



นอกจากทดสอบผงชูรสด้วยวิธีการเผาไฟ ใช้กระดาษขมิ้นนักเรียนมีวิธีการใดอีกบ้าง

.....

.....



ออกแบบตารางบันทึกผลการทดลอง

--	--

สรุปผลการ
ทดลอง



รอบรู้

นอกจากการทดสอบผงชูรสแล้ว นักเรียนมีวิธีการทดสอบ
สิ่งเจือปนในอาหารอื่น ๆ อีกหรือไม่

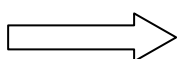
การรับประทานอาหารหากปฏิบัติด้วยความใส่ใจ อาหารนั้นก็จะเกิดประโยชน์แก่ร่างกาย แต่ถ้าหากรับประทานอาหารด้วยความไม่ใส่ใจ ไม่ระมัดระวังก็อาจก่อให้เกิดโทษต่อร่างกายได้ โดยเฉพาะการรับประทานอาหารที่มีการปนเปื้อนของสิ่งที่เป็นพิษในอาหารเกิดจากสาเหตุสำคัญ 2 ประการ คือ

สิ่งเป็นพิษในอาหาร

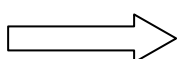
1. สิ่งเป็นพิษที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ
2. สิ่งเป็นพิษที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์



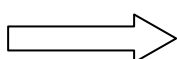
1. สิ่งเป็นพิษที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ



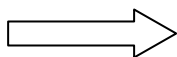
1) สิ่งเป็นพิษที่อยู่ในพืชหรือสัตว์บางชนิด เช่น



2) สิ่งเป็นพิษที่เกิดจากจุลินทรีย์บางชนิด เช่น



3) สิ่งเป็นพิษที่เกิดจากผลผลิตจากจุลินทรีย์บางชนิด เช่น สารอะฟลาทอกซิน



4) พยาธิบางชนิด เช่น



ปลาปักเป้า

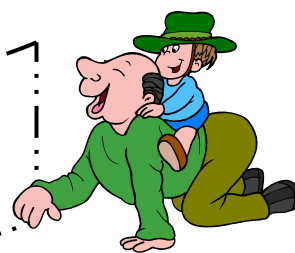


เห็ดพิษ

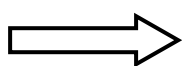
น่ารู้- น่าคิด

สารอะฟลาทอกซิน เกิดจากการสร้างของราพวก *Aspergillus flavus* รานี้อยู่ในถั่วลิสง เมล็ดพืช สารอะฟลาทอกซินไม่สามารถทำลายด้วยความร้อน ส่วนใหญ่ตกค้างในตับ สะสมนานๆเกิดมะเร็งตับได้

2. สิ่งเป็นพิษที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์

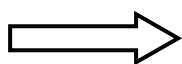


แบ่งเป็น 2 ลักษณะ



1) สารเคมีที่ใช้ในการเกษตร แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

- 1.1 ปุ๋ย ใช้เพิ่มผลผลิตทางการเกษตร
- 1.2 สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ใช้ฉีดพ่นกำจัดแมลงศัตรูพืชหรือวัชพืช



2) สิ่งเจือปนในอาหาร แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

2.1 สารกันอาหารเสีย ช่วยให้อาหารคงสภาพ รส และกลิ่นไว้ได้นานเหมือนเมื่อแรกผลิต เช่น สารกันบูด สารกันเหี่ยว ซึ่งจะช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย

2.2 สารแต่งกลิ่นหรือรส เพื่อให้อาหารมีรสและกลิ่นถูกใจผู้บริโภค เช่น สารกลิ่นผลไม้ชนิดต่างๆ เครื่องเทศต่างๆ และสารรสหวานประเภทน้ำตาลเทียม

2.3 สีสผสมอาหาร ได้แก่ สีสสังเคราะห์และสีธรรมชาติที่ได้จากพืชและสัตว์

- สีเขียว จาก.....
- สีแดง จาก.....
- สีม่วง จาก.....
- สีเหลือง จาก.....
- สีดำ จาก.....

ลองค้นดู



ภาพแสดง : สารเจือปนในอาหาร

รู้ผลกระทบบ

เพื่อนๆคิดว่าถ้ารับประทานอาหาร fast food เป็นประจำ จะมีผลอย่างไรต่อร่างกาย เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

สิ่งเจือปนในอาหารที่ควรทราบ

ผงชูรส



วิธีทดสอบผงชูรส

มีชื่อทางเคมีว่า โมโนโซเดียม
กลูตาเมต ใช้ผสมในอาหารเพื่อให้อาหาร
มีรสดีขึ้น แต่ไม่มีคุณค่าทางอาหาร ถ้า
เป็นผงชูรสปลอมจะมีสารโซเดียมเมตา
ฟอสเฟต และสารบอแรกซ์ผสม เป็น
อันตรายต่อระบบทางเดินอาหาร ทำให้
ท้องร่วง

ลองค้นดู

เรามีวิธีการทดสอบ
น้ำส้มสายชูแท้หรือ
ปลอม อย่างไรบ้าง
ลองตอบดูจ้า

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1. การเผาไฟ

ผล

.....

.....

2.

→

.....

.....

3.

→

.....

.....



น้ำส้มสายชู

ใช้ผสมอาหารเพื่อให้มีรสเปรี้ยว ในปัจจุบันมี
การผลิตน้ำส้มสายชูปลอมขึ้นมาใช้ โดยการนำกรด
กำมะถันมาเจือจาง หรือนำกรดกำมะถันมาผสมกับกรด
น้ำส้ม ซึ่งกรดกำมะถันเป็นอันตรายต่อระบบทางเดิน
อาหาร

น้ำปลา



ใช้ผสมอาหารให้มีรสเค็ม ได้จากกรรมวิธีหมักปลา กับเกลือ ให้สารอาหารพวกโปรตีนและเกลือแร่ มีผู้ผลิตน้ำปลาราคาถูกขึ้นมา เช่น ทำจากของเหลวที่เหลือจากการผลิตผงชูรส ผสมกับหัวน้ำปลาและแซ็กคารินเติมแต่งกลิ่นและสี ซึ่งเป็นอันตราย

เรามีวิธีการทดสอบน้ำปลาแท้หรือปลอม อย่างไร.....

.....
.....

ลองคันดู

น้ำตาลเทียม คือ สารที่ให้
ความหวาน แต่ไม่ใช่น้ำตาล
ได้แก่

.....
.....
.....



น้ำตาล

ใช้ผสมในอาหารเพื่อให้มีรสหวาน พบในน้ำหวาน น้ำอัดลม ผลไม้ดอง ปัจจุบันผู้ผลิตใช้ขั้นตอนการแทนเพื่อประหยัดน้ำตาล ขั้นตอนกร หรือแซ็กคารินเป็นสารสังเคราะห์ มีความหวานมากกว่าน้ำตาลทรายถึง 550 เท่า แต่ไม่มีคุณค่าทางอาหาร

ผงบอแรกซ์

มีชื่อทางเคมีว่า โซเดียมบอเรต ชาวบ้านเรียกว่าผงกรอบหรือน้ำประสานทอง คนจีนเรียกว่า เฟ่งแซ ทำให้อาหารกรอบอร่อย เป็นอันตรายต่อร่างกาย ทำให้ไตอักเสบ

เธอรู้ใหม่ว่า ผงบอแรกซ์
นิยมใส่ในอาหารพวก
อะไรบ้าง

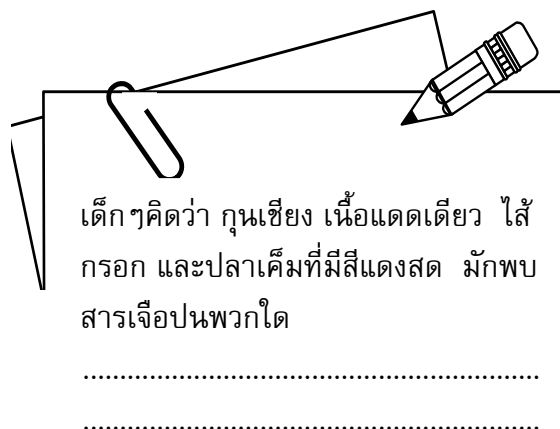


.....
.....



ดินประสิว

ใช้ผสมในอาหารเพื่อเก็บรักษาอาหารให้คงสภาพไว้ได้นานขึ้น อาหารที่ใส่ดินประสิมีส่วนใหญ่เป็นพวกเนื้อสัตว์ ทำให้ดูมีสีแดงสดน่ารับประทาน และยังรักษารสชาติและกลิ่นของอาหารนั้นๆเอาไว้ เป็นสารที่อาจก่อให้เกิดสารไนโตรซามีน ซึ่งเป็นสารก่อให้เกิดโรคมะเร็ง

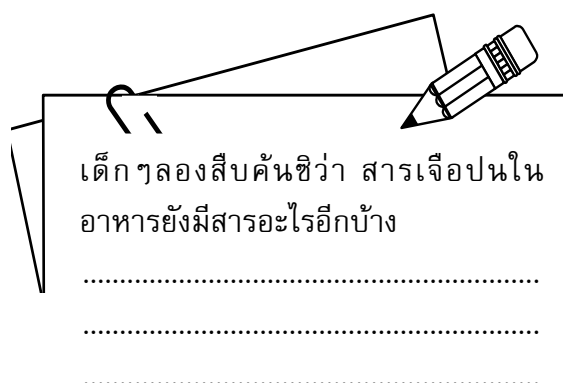
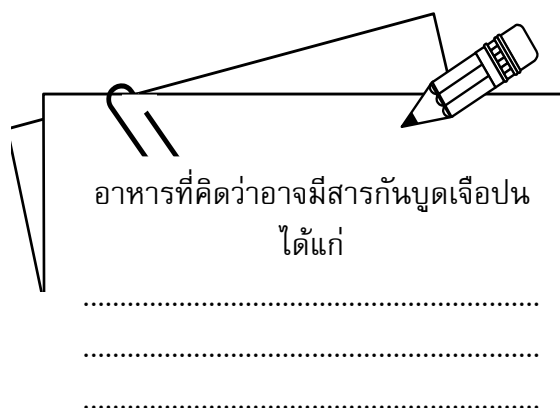


ตะกั่ว

พิษตะกั่วเกิดจากสีและไอเสียรถยนต์ จะทำลายเซลล์สมอง ทำลายเม็ดเลือดแดง ปวดศีรษะ เป็นอัมพาต

ปรอท

พิษของสารปรอทเกิดจากปรอทเข้าไปสะสมที่สมอง ทำให้ประสาทหลอน ความจำเสื่อม เป็นอัมพาต อาการเช่นนี้ เรียกว่า โรคมินามาตะ



แคดเมียม

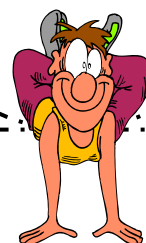
มีพิษต่อปอด และไต ทำให้เกิดโรคอิไต-อิไต

ชั้นจัดระบบความรู้



กิจกรรมที่ 3 : นำความรู้ที่ได้จากการสืบค้นเรื่องสิ่งเจือปนหรือ
สิ่งเป็นพิษในอาหาร มาสรุปความรู้ในรูปของ *Concept mapping*
ตามความเข้าใจ

การนำความรู้ที่ได้
จากการค้นคว้ามา
จัดระบบอีกครั้ง จะ
ทำให้เราเข้าใจเรื่อง
นั้นมากขึ้น



ขั้นปฏิบัติพัฒนาองค์ความรู้



กิจกรรมที่ 4 : นักเรียนนำความรู้จากการค้นคว้าและจากทดสอบ
สารเจือปนในอาหาร มาคิดค้นหาวิธีทดสอบสารเจือปนในอาหาร
ชนิดอื่นๆ ลองออกแบบการทดลองดูนะค่ะ

ลองทำดู

การคิดค้นสิ่งใหม่ ๆ
เป็นประตูดุ้ยแห่ง
ความสำเร็จ



ชั้นแบ่งปันความรู้



กิจกรรมที่ 5 : นักเรียนนำความรู้ได้จากการคิดค้นหาวิธีทดสอบสารเจือปนในอาหารชนิดอื่น ๆ มาแลกเปลี่ยนกับเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน

คำถามน่าคิด

A large vertical rectangular box with a jagged top-left corner, containing horizontal dotted lines for writing.



สู่ประตูชัยแห่ง
ความสำเร็จ

ความรู้จะยิ่งเพิ่มพูน
ถ้ามีการแลกเปลี่ยน
เรียนรู้กันมากขึ้น

วันนี้ได้รับความรู้จาก
เพื่อน ๆ เยอะแยะเลย



ขั้นเข้าถึงความรู้



กิจกรรมที่ 6 : นักเรียนนำความรู้ที่ได้จากกิจกรรมคิดค้นหาวิธีทดสอบสารเจือปนในอาหารชนิดอื่นๆมาเผยแพร่ในรูปรายการโทรทัศน์แบบต่างๆ เช่น เกมโชว์ ละคร และการสัมภาษณ์ ตามความถนัดและความสนใจ

“วางแผน ออกแบบ เขียนบทโทรทัศน์ ตามความสนใจได้เลยนะคะ”

การที่เราสามารถ
เผยแพร่ความรู้นั้นให้
ผู้อื่นเข้าใจได้ แสดง
ว่าเราเข้าถึงความรู้
นั้นอย่างแท้จริง





แบบทดสอบท้ายกิจกรรม

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษร ก, ข, ค, ง หรือ จ ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุด เพียงคำตอบเดียว

1. ข้าวใดเป็นสารอาหารที่ให้พลังงานทั้งหมด
 - ก. โปรตีน ไขมัน วิตามิน
 - ข. โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต
 - ค. คาร์โบไฮเดรต ไขมัน แร่ธาตุ
 - ง. คาร์โบไฮเดรต โปรตีน วิตามิน
 - จ. คาร์โบไฮเดรต แร่ธาตุ วิตามิน
2. อาหารในข้อใด เมื่อทดสอบด้วยวิธีไบยูเรตแล้วควรจะได้สารสีม่วง
 - ก. มะละกอ แตงกวา องุ่น
 - ข. ผีอกต้ม แป้งมัน ไข่ดาว
 - ค. น้ำเต้าหู้ ถั่วเหลือง ปลาป่น
 - ง. กะหล่ำปลี มะเขือเทศ อ้อย
 - จ. น้ำมันมะพร้าว ขนมะพร้าว น้ำผึ้ง
3. การทดสอบน้ำฝิ่งควรใช้สารใดในการทดสอบ
 - ก. วิธีไบยูเรต
 - ข. ธูปกับกระดาษ
 - ค. สารละลายไอโอดีน
 - ง. สารละลายเบเนดิกต์
 - จ. สารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต
4. เมื่อหยดสารละลายเบเนดิกต์ลงในน้ำปัสสาวะของบุคคล 5 คน แล้วนำไปต้ม บุคคลใดเป็นเบาหวานชนิดรุนแรง
 - ก. นายหนึ่ง น้ำปัสสาวะเปลี่ยนเป็นส้ม
 - ข. นายสอง น้ำปัสสาวะเปลี่ยนเป็นสีฟ้า
 - ค. นายสาม น้ำปัสสาวะเปลี่ยนเป็นสีเขียว
 - ง. นายสี่ น้ำปัสสาวะเปลี่ยนเป็นสีแดงอิฐ
 - จ. นายห้า น้ำปัสสาวะเปลี่ยนเป็นสีเหลือง

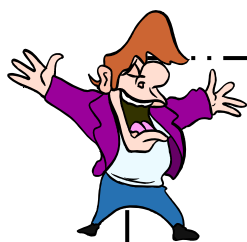
ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 5

- | | |
|---------------|---------------|
| 1. น้ำผึ้ง | 5. ไข่ดาว |
| 2. นม | 6. ถั่วเหลือง |
| 3. น้ำมันหมู | 7. เผือกต้ม |
| 4. เนื้อสัตว์ | 8. มะม่วงสุก |
5. อาหารที่กำหนดให้อาหารชนิดใดเป็นสารอาหารประเภทโปรตีน
- ก. 1 4 5 6
ข. 2 3 4 5
ค. 2 4 5 6
ง. 3 5 6 8
จ. 3 4 7 8
6. วิตามินที่ช่วยป้องกันโรคต่อไปนี้ โรคปากนกกระจอก โรคลักปิดลักเปิด และโรคกระดูกอ่อนตามลำดับ คือข้อใด
- ก. A B₁ C
ข. B₁ B₂ C
ค. B₁ C D
ง. B₂ C D
จ. C B₂ D
7. วิตามินประเภทใดที่ละลายได้ในไขมัน
- ก. A D E K
ข. A B₁ E K
ค. A B₂ D K
ง. B₁ E C K
จ. D E C K
8. อาหารในข้อใดที่เหมาะสมที่สุดต่อความต้องการของหญิงมีครรภ์
- ก. ครบทุกหมู่ เน้นคาร์โบไฮเดรต
ข. ครบทุกหมู่ เน้นโปรตีน
ค. ครบทุกหมู่ เน้นคาร์โบไฮเดรตและโปรตีน
ง. ครบทุกหมู่ เน้นผักและผลไม้
จ. ครบทุกหมู่ เน้นแคลเซียม ฟอสฟอรัส และโปรตีน

9. เมื่อพบเด็กเป็นโรคคอตีบ ท่านจะแนะนำอย่างไร
- ให้กินข้าวซ้อมมือ
 - ให้กินอาหารทะเล
 - ให้กินน้ำมันตับปลา
 - ให้กินผักและผลไม้
 - ให้กินเครื่องในสัตว์
10. การกินอาหารให้ถูกสัดส่วน หมายถึงข้อใด
- กินอาหารที่มีราคาแพง ในปริมาณพอเหมาะ
 - กินอาหารครบทุกประเภท ในปริมาณพอเหมาะ
 - กินเพื่อความเอร็ดอร่อย และเหมาะสมกับรูปร่าง
 - กินปริมาณพอเหมาะ ทำให้รูปร่างได้สัดส่วนสวยงาม
 - กินอาหารที่สะอาด ถูกหลักอนามัย และไม่ทำให้อ้วน
11. หากให้นักเรียนเลือกรับประทานอาหาร 1 มื้อที่มีชนิดของสารอาหารมากที่สุด นักเรียนควรเลือกข้อใด
- ผัดผักทองใส่ไข่
 - ต้มยำกุ้งใส่เห็ดฟาง
 - แกงจืดวุ้นเส้นหมูสับ
 - ผัดผักคะน้าใส่ปลาเค็ม
 - มักกะโรนีผัดกุ้งใส่มะเขือเทศ
12. คำกล่าวใดสอดคล้องกับหลักโภชนาการ
- อ่อนเปรี้ยว มะนาวหวาน
 - หวานเป็นลม ขมเป็นยา
 - กินไข่วันละใบ ไม่ต้องไปหาหมอ
 - ร่างกายจะแข็งแรง ดื่มกระเทียมแดงทุกวัน
 - ถ้าจะดื่มน้ำอัดลม มาดื่มน้ำนมกันดีกว่า

13. เพราะเหตุใดในปัจจุบันจึงนิยมนำไขมันจากพืชมาใช้บริโภคแทนไขมันจากสัตว์
- ไขมันจากพืชราคาถูกกว่า
 - ไขมันจากพืชให้พลังงานสูงกว่า
 - ไขมันจากพืชเป็นแหล่งวิตามินที่ดีกว่า
 - ไขมันจากพืชไม่เพิ่มสารคอเลสเตอรอลในเลือด
 - ไขมันจากพืชเก็บรักษาไว้ไม่ให้เกิดการเหม็นหืนได้ดีกว่า
14. อาหารจำพวกเหนม กุนเชียง ไข่กรอก เนื้อแดดเดียว ปลาเค็มที่มีสีแดงสด มักจะพบสิ่งเจือปนชนิดใด
- ผงชูรส
 - สีย้อมผ้า
 - ซัลโฟนาไมด์
 - สารกันหืน
 - ดินประสี
15. ข้อใดไม่ใช่วิธีที่ล้างปริมาณสารพิษที่ตกค้างในผักและผลไม้ได้
- ล้างด้วยน้ำเย็นๆ
 - ล้างด้วยน้ำยาล้างผัก
 - ล้างด้วยสารละลายน้ำปูนใส
 - ล้างด้วยสารละลายด่างทับทิม
 - ล้างด้วยสารละลายน้ำส้มสายชู
16. สารอะฟลาทอกซินเป็นสารพิษที่เกิดจากเชื้อจุลินทรีย์ประเภทใด
- ไวรัส
 - เชื้อรา
 - แบคทีเรีย
 - โปรโตซัว
 - ริกเก็ตเซีย

17. ข้อใดไม่ใช่สารที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ
- ก. DDT ในถั่วฝักยาว
 - ข. สารพิษในปลาปักเป้า
 - ค. สารพิษในเห็ดบางชนิด
 - ง. สีเขียวจากใบเตยในขนม
 - จ. สารอะฟลาทอกซินในถั่วลิสง
18. สารในข้อใดที่ใช้เจือปนในอาหารเพื่อยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ในอาหาร
- ก. ผงชูรส
 - ข. ซัลโฟนาไมด์
 - ค. บอแรกซ์
 - ง. สารกันหืน
 - จ. ดินประสิว
19. การบริโภคอาหารที่มีสิ่งปนเปื้อนพิษปะปน ทำให้เกิดอาการใดเป็นส่วนมาก
- ก. นอนไม่หลับ
 - ข. ท้องเสีย อาเจียน
 - ค. ง่วงซึม ปวดตามตัว
 - ง. ปวดศีรษะอย่างรุนแรง
 - จ. ชาตามมือและเท้า หมดสติ
20. ถ้าจะเลือกอาหารกระป๋องมาใช้บริโภคให้เกิดอันตรายน้อยที่สุด ควรพิจารณาอย่างไร
- ก. เลือกซื้อที่ขายลดราคา
 - ข. เลือกภาชนะบรรจุที่สวยงาม
 - ค. เลือกภาชนะบรรจุที่ทำด้วยพลาสติก
 - ง. ตรวจวัน เดือน ปีที่หมดอายุก่อนซื้อ
 - จ. เลือกภาชนะบรรจุที่มีรูปร่างบิดเบี้ยวน้อย



เฉลยแบบทดสอบท้ายกิจกรรม

- | | |
|-------|-------|
| 1. ข | 11. ง |
| 2. ค | 12. จ |
| 3. ง | 13. ง |
| 4. ง | 14. จ |
| 5. ค | 15. ก |
| 6. ง | 16. ข |
| 7. ก | 17. ก |
| 8. จ | 18. ง |
| 9. ข | 19. ข |
| 10. ข | 20. ง |



คะแนนเต็ม 20 คะแนน
ได้.....คะแนน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
เรื่อง อาหาร
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนเขียนชื่อ นามสกุล เลขที่ ห้อง และโรงเรียนลงในกระดาษคำตอบ
2. ให้นักเรียนตอบคำถามให้สมบูรณ์ที่สุด หากมีข้อสงสัยให้ถามผู้คุมสอบ
3. ห้ามขีดเขียนเครื่องหมาย สัญลักษณ์ หรือสิ่งใดๆลงบนแบบทดสอบนี้
4. ข้อสอบฉบับนี้เป็นข้อสอบอัตนัย มีจำนวน 8 ข้อ 32 คะแนน เวลาสอบ 90 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้ ข้อที่ 1 **สำรวจ และทดสอบเกี่ยวกับสารอาหารประเภท**
คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน วิตามิน แร่ธาตุ และน้ำได้

1. ให้นักเรียนออกแบบตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างน้ำตาลและแป้ง ในเรื่องของ
 รสชาติ การละลายในน้ำ ขนาดของโมเลกุล และการทดสอบกับสารละลายไอโอดีน มาอย่าง
 ละเอียด (ความรู้-ความจำ)
2. ถ้านักเรียนต้องการทราบว่าน้ำมะเขือเทศ และ น้ำส้ม น้ำผลไม้ชนิดใดมีวิตามินซีมากกว่ากัน
 นักเรียนจะมีวิธีการทดสอบอย่างไร จงอธิบายพร้อมทั้งกำหนดตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และ
 ตัวแปรควบคุมให้ชัดเจน (ทักษะการทดลอง และทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร)

จุดประสงค์การเรียนรู้ ข้อที่ 2 **อธิบายความสำคัญของสารอาหารที่มีต่อร่างกายได้**

3. ถ้าคนเรารับประทานแต่อาหารประเภทวิตามิน แร่ธาตุ และน้ำเพียงเท่านั้น จะสามารถมีชีวิต
 อยู่ได้หรือไม่ เพราะเหตุใด (ความเข้าใจ)
4. จากการศึกษาการจัดประเภทของวิตามินในตัวทำละลายต่างๆ นักเรียนจะใช้เกณฑ์ใดในการ
 จำแนกประเภทของวิตามิน พร้อมทั้งยกตัวอย่างวิตามินแต่ละประเภทอย่างน้อย 3 ชนิด
 (ทักษะการจำแนกประเภท)

จุดประสงค์การเรียนรู้ ข้อที่ 3 เลือกรับประทานอาหารที่มีสารอาหารครบถ้วน เหมาะสมกับเพศและวัยได้

จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 5

บทความ “รับประทานอาหารอย่างไร ให้สุขภาพแข็งแรง” กล่าวว่า อาหาร คือ สิ่งที่มีมนุษย์นำมาบริโภคและเป็นแหล่งของสารอาหารต่างๆ ซึ่งมี 5 ประเภท คือ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน แร่ธาตุ และวิตามิน ซึ่งแต่ละประเภทมีหน้าที่ในการทำงานต่างกัน ซึ่งเราควรเลือกรับประทานอาหารที่มีสารอาหารครบถ้วนทั้ง 5 ประเภทในทุกๆ มื้อ และดื่มน้ำมากๆ ในแต่ละวัน เพราะน้ำช่วยระบายของเสียออกจากระบบทางเดินอาหาร และในประเทศไทยมีโรคขาดสารอาหารที่ถือว่าเป็นปัญหาสำคัญ เช่น ขาดโปรตีนและพลังงาน โรคตาบอดจากการขาดวิตามินเอ โรคเหน็บชาจากการขาดวิตามินบี โรคคอหอยพอกจากการขาดธาตุไอโอดีน เป็นต้น นอกจากนี้การกินอาหารที่ใส่สารต่างๆ เช่น สีผสมอาหาร สารบอแรกซ์ ดินประสิว ก็เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคต่างๆ ตามมา

5. จากบทความดังกล่าว นักเรียนคิดว่าจะนำความรู้ที่ได้จากการอ่านบทความนี้มาใช้ในการปรับปรุงพฤติกรรมการกินอาหารของตนเองได้อย่างไรบ้าง จงบอกมาอย่างน้อย 4 ข้อ (การนำความรู้ไปใช้)
6. ถ้านักเรียนต้องการทำอาหารโดยมีน้ำมันให้เลือก 2 ชนิด คือ น้ำมันพืชกับน้ำมันหมู นักเรียนจะเลือกใช้น้ำมันชนิดใด เพราะเหตุใด พร้อมทั้งยกตัวอย่างน้ำมันพืชที่นักเรียนรู้จักมาอย่างน้อย 1 ชนิด (การนำความรู้ไปใช้)

จุดประสงค์การเรียนรู้ ข้อที่ 4 ยกตัวอย่างสิ่งเป็นพิษที่ปะปนอยู่ในอาหาร และอธิบายอันตรายของสิ่งเป็นพิษบางชนิดในอาหารได้

7. คุณยายแดงปั่นพริกและถั่วป่นเก็บไว้เป็นเวลานานๆ เพื่อความสะดวกในการประกอบอาหารดีหรือไม่ เพราะเหตุใด นักเรียนจะมีแนวทางอย่างไรให้คุณยายใช้พริกป่นและถั่วป่นโดยไม่เกิดอันตรายต่อร่างกาย บอกมาอย่างน้อย 2 วิธี (ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล)

จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 8

วิธีทดสอบ ยี่ห้อของผงชูรส	การเผา	กระดาศไขมัน	น้ำปุนใส ผสมกรดน้ำส้ม
A	ผงสีขาว	สีส้ม	เกิดตะกอนสีขาวขุ่น เล็กน้อย
B	ผงสีขาว	สีแดง	เกิดตะกอนสีขาวขุ่น
C	ผงสีดำ + ผงสีขาว (เล็กน้อย)	สีเหลือง	ใส

8. ถ้านักเรียนมีความจำเป็นที่ต้องเลือกซื้อผงชูรสมาใช้ในการปรุงอาหาร นักเรียนจะเลือกผงชูรสยี่ห้อใด จงบอกเหตุผลประกอบการเลือกซื้อผงชูรสยี่ห้อนั้นให้ชัดเจน 3 ข้อ (ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป)

**แบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์
(การนำเสนอในรูปรายการโทรทัศน์)**

กลุ่มที่.....เรื่อง.....

จัดทำโดย

- 1.....เลขที่.....ห้อง.....
 2.....เลขที่.....ห้อง.....
 3.....เลขที่.....ห้อง.....
 4.....เลขที่.....ห้อง.....
 5.....เลขที่.....ห้อง.....
 6.....เลขที่.....ห้อง.....
 7.....เลขที่.....ห้อง.....

รายการพิจารณา	เกณฑ์การให้คะแนน				หมายเหตุ
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ควรปรับปรุง)	
ด้านการเตรียมรายการโทรทัศน์					
1. รูปแบบรายการ					
2. เนื้อหาในรายการ					
3. การจัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์					
ด้านการนำเสนอรายการโทรทัศน์					
4. ความสามารถในการอธิบายและแสดง ความคิดเห็นของนักแสดงในรายการ					
5. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในรายการ					
6. ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในรายการ					
7. บุคลิกภาพของผู้ดำเนินรายการ					
8. การมีส่วนร่วมของผู้ชมรายการ					

ข้อเสนอแนะ

.....

ลงชื่อผู้ประเมิน.....

...../...../.....

รายการ พิจารณา	เกณฑ์การประเมิน/และพฤติกรรมที่ต้องการวัด			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ควรปรับปรุง)
ด้านการเตรียม รายการโทรทัศน์ 1. รูปแบบ รายการ	รูปแบบของ รายการน่าสนใจ และเป็นลำดับ ขั้นตอน	รูปแบบของ รายการน่าสนใจ แต่ไม่เป็นลำดับ ขั้นตอน	รูปแบบของ รายการไม่ น่าสนใจ แต่เป็น ลำดับขั้นตอน	รูปแบบของรายการไม่ น่าสนใจ และไม่เป็น ลำดับขั้นตอน
2. เนื้อหาใน รายการ	เนื้อหาในรายการ มีประโยชน์มาก ที่สุด และชัดเจน ทุกหัวข้อ	เนื้อหาในรายการ มีประโยชน์มาก และชัดเจน บางหัวข้อ	เนื้อหาในรายการ มีประโยชน์ พอสมควร และ ชัดเจนบางหัวข้อ	เนื้อหาในรายการมี ประโยชน์น้อย และ ไม่ชัดเจน
3. การจัดเตรียม เครื่องมือ อุปกรณ์	มีการจัดเตรียม เครื่องมือ อุปกรณ์เหมาะสม ครบถ้วน	มีการจัดเตรียม เครื่องมือ อุปกรณ์เหมาะสม แต่ไม่ครบถ้วน	มีการจัดเตรียม เครื่องมือ อุปกรณ์ไม่ เหมาะสม แต่ ครบถ้วน	มีการจัดเตรียม เครื่องมือ อุปกรณ์ไม่ เหมาะสม และไม่ ครบถ้วน
ด้านการ นำเสนอรายการ โทรทัศน์ 4. ความสามารถ ในการอธิบาย และแสดง ความคิดเห็นของ นักแสดงใน รายการ	นักแสดงสามารถ อธิบายและแสดง ความคิดเห็น ครอบคลุมเนื้อหา ชัดเจนทุกหัวข้อ และเป็นลำดับ ขั้นตอน	นักแสดงสามารถ อธิบายและแสดง ความคิดเห็น ครอบคลุมเนื้อหา ชัดเจนบางหัวข้อ และเป็นลำดับ ขั้นตอน	นักแสดงสามารถ อธิบายและแสดง ความคิดเห็น ครอบคลุมเนื้อหา ชัดเจนบางหัวข้อ แต่ไม่เป็นลำดับ ขั้นตอน	นักแสดงอธิบายและ แสดงความคิดเห็น ไม่ครอบคลุมเนื้อหา และไม่เป็นลำดับ ขั้นตอน
5. ความ เหมาะสมของ ภาษาที่ใช้ใน รายการ	ภาษาที่ใช้ใน รายการเหมาะสม ชัดเจน และ เข้าใจง่ายทุกฉาก	ภาษาที่ใช้ใน รายการเหมาะสม ชัดเจน และ เข้าใจง่ายเป็น บางฉาก	ภาษาที่ใช้ใน รายการเหมาะสม แต่ไม่ชัดเจน และเข้าใจยาก	ภาษาที่ใช้ในรายการ ไม่เหมาะสม และไม่ ชัดเจน เข้าใจยาก
6. ความ เหมาะสมของ เวลาที่ใช้ใน รายการ	เวลาที่ใช้ใน รายการเหมาะสม กับเนื้อหาดีมาก	เวลาที่ใช้ใน รายการเหมาะสม กับเนื้อหาดี	เวลาที่ใช้ใน รายการเหมาะสม กับเนื้อหา พอสมควร	เวลาที่ใช้ในรายการไม่ เหมาะสมกับเนื้อหา

รายการ พิจารณา	เกณฑ์การประเมินและพฤติกรรมที่ต้องการวัด			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ควรปรับปรุง)
7. บุคลิกภาพ ของผู้ดำเนิน รายการ	ผู้ดำเนินรายการ มีบุคลิก คล่องแคล่ว และแต่งกาย เหมาะสม	ผู้ดำเนินรายการ มีบุคลิกไม่ คล่องแคล่ว แต่แต่งกาย เหมาะสม	ผู้ดำเนินรายการ มีบุคลิก คล่องแคล่ว แต่แต่งกายไม่ เหมาะสม	ผู้ดำเนินรายการ มีบุคลิกไม่ คล่องแคล่ว และแต่งกายไม่ เหมาะสม
8. การมีส่วนร่วม ของผู้ชมรายการ	ทางรายการจัดให้ ผู้ชมมีส่วนร่วมใน การแสดงความคิด เห็นในรายการ ดีมาก	ทางรายการจัดให้ ผู้ชมมีส่วนร่วมใน การแสดงความคิด เห็นในรายการ ดี	ทางรายการจัดให้ ผู้ชมมีส่วนร่วมใน การแสดงความคิด เห็นในรายการ พอสมควร	ทางรายการจัดให้ผู้ชม มีส่วนร่วมในการแสดง ความคิดเห็นใน รายการน้อย

ภาคผนวก ง

- ตารางสรุปค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ
- ตารางสรุปค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ด้านความชัดเจนของคำถาม และความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ
- ตารางสรุปค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ด้านความสอดคล้องของพฤติกรรมที่ต้องการวัด และความสอดคล้องกับเกณฑ์ที่ให้คะแนน โดยผู้เชี่ยวชาญ
- ตารางสรุปค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ

ตาราง 4 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน ของผู้เชี่ยวชาญ/ คนที่			รวม	IOC	สรุป
	1	2	3			
เรื่องที่ 1 อาหารและสารอาหาร						
1.ความรู้ประกอบชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์						
1.1 ด้านเนื้อหา						
1.1.1 เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
1.1.2 เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
1.1.3 เนื้อหามีความต่อเนื่อง	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
1.1.4 เนื้อหามีความถูกต้องครบถ้วน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
1.1.5 ความสั้น-ยาวของเนื้อหาเหมาะสม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
1.2 การใช้ภาษา						
1.2.1 มีความเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
1.2.2 ไม่วกวน เข้าใจง่าย	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
1.2.3 ภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2. การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ภายในชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์						
2.1 คำสั่งที่ใช้ชัดเจน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2.2 ประเมินผลได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2.3 มีความยากง่ายพอเหมาะ	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
2.4 เหมาะสมกับเวลาที่ใช้	0	0	1	1	0.33	ปรับแก้
2.5 เรียงลำดับกิจกรรมเหมาะสมตามขั้น KM	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
2.6 ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ด้วยอิสระ	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2.7 แหล่งการเรียนรู้เหมาะกับชุดกิจกรรม	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้

ตาราง 4 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมิน ของผู้เชี่ยวชาญ/ คนที่			รวม	IOC	สรุป
	1	2	3			
เรื่องที่ 2 สิ่งเจือปนในอาหาร						
1. ความรู้ประกอบชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการ						
ความรู้ทางวิทยาศาสตร์						
1.1 ด้านเนื้อหา						
1.1.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
1.1.2 เนื้อหา มีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
1.1.3 เนื้อหา มีความต่อเนื่อง	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
1.1.4 เนื้อหา มีความถูกต้องครบถ้วน	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
1.1.5 ความสั้น-ยาวของเนื้อหาเหมาะสม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
1.2 การใช้ภาษา						
1.2.1 มีความเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
1.2.2 ไม่วกวน เข้าใจง่าย	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
1.2.3 ภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2. การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ภายในชุดกิจกรรมฝึก						
ทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์						
2.1 คำสั่งที่ใช้ชัดเจน	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
2.2 ประเมินผลได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2.3 มีความยากง่ายพอเหมาะ	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
2.4 เหมาะสมกับเวลาที่ใช้	0	0	1	1	0.33	ปรับแก้
2.5 เรียงลำดับกิจกรรมเหมาะสมตามขั้น KM	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2.6 ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ด้วยอิสระ	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2.7 แหล่งการเรียนรู้เหมาะกับชุดกิจกรรม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

ตาราง 5 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิทยาศาสตร์ด้านความชัดเจนของคำถาม และความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ความชัดเจนของ คำถาม			รวม	IOC	สรุป	ความสอดคล้อง กับจุดประสงค์การ เรียนรู้			รวม	IOC	สรุป
	คน ที่ 1	คน ที่ 2	คน ที่ 3				คน ที่ 1	คน ที่ 2	คน ที่ 3			
1	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
6	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
7	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
8	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
9	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
10	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
11	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
12	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
13	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
14	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
15	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
16	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

ตาราง 6 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
ด้านความสอดคล้องของพฤติกรรมที่ต้องการวัด และความสอดคล้องกับเกณฑ์ที่ให้คะแนน
โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ความสอดคล้อง ของพฤติกรรมที่			รวม	IOC	สรุป	ความสอดคล้อง กับเกณฑ์ที่ให้			รวม	IOC	สรุป
	ต้องการวัด						คะแนน					
	คน ที่ 1	คน ที่ 2	คน ที่ 3				คน ที่ 1	คน ที่ 2	คน ที่ 3			
1	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
6	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
7	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
8	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
9	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
10	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
11	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
12	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
13	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
14	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
15	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
16	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้

ตาราง 7 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทาง
วิทยาศาสตร์ (การนำเสนอในรูปรายการโทรทัศน์) โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุป
		คนที่	คนที่	คนที่			
		1	2	3			
ด้านการเตรียม	4 คะแนน หมายถึง รูปแบบของ	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
รายการโทรทัศน์	รายการน่าสนใจ และเป็นลำดับ						
1. รูปแบบรายการ	ขั้นตอน						
	3 คะแนน หมายถึง รูปแบบของ	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
	รายการน่าสนใจ แต่ไม่เป็นลำดับ						
	ขั้นตอน						
	2 คะแนน หมายถึง รูปแบบของ	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
	รายการไม่น่าสนใจ แต่เป็นลำดับ						
	ขั้นตอน						
	1 คะแนน หมายถึง รูปแบบของ	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
	รายการไม่น่าสนใจ และไม่เป็นลำดับ						
	ขั้นตอน						
2. เนื้อหาในรายการ	4 คะแนน หมายถึง เนื้อหาใน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
	รายการมีประโยชน์มากที่สุด และ						
	ชัดเจนทุกหัวข้อ						
	3 คะแนน หมายถึง เนื้อหาใน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
	รายการมีประโยชน์มาก และชัดเจน						
	บางหัวข้อ						
	2 คะแนน หมายถึง เนื้อหาใน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
	รายการมีประโยชน์พอสมควร และ						
	ชัดเจนบางหัวข้อ						
	1 คะแนน หมายถึง เนื้อหาใน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
	รายการมีประโยชน์น้อย และไม่						
	ชัดเจน						

ตาราง 7 (ต่อ)

รายการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุป
		คนที่	คนที่	คนที่			
		1	2	3			
3. การจัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์	4 คะแนน หมายถึง มีการจัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์เหมาะสมครบถ้วน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
	3 คะแนน หมายถึง มีการจัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์เหมาะสมแต่ไม่ครบถ้วน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
	2 คะแนน หมายถึง มีการจัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ไม่เหมาะสม แต่ครบถ้วน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
	1 คะแนน หมายถึง มีการจัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ไม่เหมาะสม และไม่ครบถ้วน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ด้านการนำเสนอรายการโทรทัศน์ 4. ความสามารถในการอธิบายและแสดงความคิดเห็นของนักแสดงในรายการ	4 คะแนน หมายถึง นักแสดงสามารถอธิบายและแสดงความคิดเห็นครอบคลุมเนื้อหาชัดเจนทุกหัวข้อและเป็นลำดับขั้นตอน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
	3 คะแนน หมายถึง นักแสดงสามารถอธิบายและแสดงความคิดเห็นครอบคลุมเนื้อหาชัดเจนบางหัวข้อและเป็นลำดับขั้นตอน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
	2 คะแนน หมายถึง นักแสดงสามารถอธิบายและแสดงความคิดเห็นครอบคลุมเนื้อหาชัดเจนบางหัวข้อแต่ไม่เป็นลำดับขั้นตอน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
	1 คะแนน หมายถึง นักแสดงอธิบายและแสดงความคิดเห็นไม่ครอบคลุมเนื้อหาและไม่เป็นลำดับขั้นตอน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

ตาราง 7 (ต่อ)

รายการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุป
		คนที่	คนที่	คนที่			
		1	2	3			
5. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในรายการ	4 คะแนน หมายถึง ภาษาที่ใช้ในรายการเหมาะสม ชัดเจน และเข้าใจง่ายทุกจาก	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
	3 คะแนน หมายถึง ภาษาที่ใช้ในรายการเหมาะสม ชัดเจน และเข้าใจง่ายเป็นบางจาก	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
	2 คะแนน หมายถึง ภาษาที่ใช้ในรายการเหมาะสม แต่ไม่ชัดเจน และเข้าใจยาก	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
	1 คะแนน หมายถึง ภาษาที่ใช้ในรายการไม่เหมาะสม และไม่ชัดเจน เข้าใจยาก	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
6. ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในรายการ	4 คะแนน หมายถึง เวลาที่ใช้ในรายการเหมาะสมกับเนื้อหาดีมาก	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
	3 คะแนน หมายถึง เวลาที่ใช้ในรายการเหมาะสมกับเนื้อหาดี	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
	2 คะแนน หมายถึง เวลาที่ใช้ในรายการเหมาะสมกับเนื้อหาพอสมควร	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
	1 คะแนน หมายถึง เวลาที่ใช้ในรายการไม่เหมาะสมกับเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

ตาราง 7 (ต่อ)

รายการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุป
		คนที่	คนที่	คนที่			
		1	2	3			
7. บุคลิกภาพของ ผู้ดำเนินรายการ	4 คะแนน หมายถึง ผู้ดำเนิน รายการมีบุคลิกคล่องแคล่ว และแต่ง กายเหมาะสม	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
	3 คะแนน หมายถึง ผู้ดำเนิน รายการมีบุคลิกไม่คล่องแคล่ว แต่ แต่งกายเหมาะสม	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
	2 คะแนน หมายถึง ผู้ดำเนิน รายการมีบุคลิกคล่องแคล่ว แต่ แต่งกายไม่เหมาะสม	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
	1 คะแนน หมายถึง ผู้ดำเนิน รายการมีบุคลิกไม่คล่องแคล่ว และ แต่งกายไม่เหมาะสม	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
8. การมีส่วนร่วมของ ผู้ชมรายการ	4 คะแนน หมายถึง ทางรายการ จัดให้ผู้ชมมีส่วนร่วมในการแสดง ความคิดเห็นในรายการดีมาก	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
	3 คะแนน หมายถึง ทางรายการ จัดให้ผู้ชมมีส่วนร่วมในการแสดง ความคิดเห็นในรายการดี	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
	2 คะแนน หมายถึง ทางรายการ จัดให้ผู้ชมมีส่วนร่วมในการแสดง ความคิดเห็นในรายการพอสมควร	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
	1 คะแนน หมายถึง ทางรายการ จัดให้ผู้ชมมีส่วนร่วมในการแสดง ความคิดเห็นในรายการน้อย	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

ภาคผนวก จ

- ตารางแสดงค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์
- ตารางแสดงค่าความยากง่าย (P_E) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบ

วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

- ตารางแสดงค่าความเชื่อมั่นของผู้ให้คะแนน (Reliability of Rater) รายข้อของแบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์

- ตารางแสดงค่าความเชื่อมั่นของผู้ให้คะแนน (Reliability of Rater) ทั้งฉบับของแบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์

ตาราง 8 ค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน (E_1) (80 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (E_2) (20 คะแนน)
1	78	18
2	55	17
3	77	16
4	78	18
5	63	17
6	64	17
7	71	17
8	74	16
9	64	18
10	70	18
11	68	17
12	63	15
13	59	16
14	64	16
15	76	17
16	57	14
17	64	17
18	66	18
19	68	16
20	62	18
21	67	16
22	60	16
23	60	15
24	65	16
25	74	18
26	63	18
27	61	17
28	55	17
29	65	16
30	73	18
รวม	1984	503
E_1/E_2	82.67	83.83

ตาราง 9 ค่าความยากง่าย (P_E) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

ข้อที่	P_E	D
1	0.53	0.44
2	0.51	0.59
3	0.52	0.46
4	0.39	0.59
5	0.62	0.25
6	0.72	0.38
7	0.56	0.75
8	0.44	0.75

จากตาราง 9 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ มีค่าความยากง่าย (P_E) ระหว่าง 0.39 – 0.72 และมีค่าอำนาจจำแนก (D) ระหว่าง 0.25 – 0.75

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ คำนวณโดยใช้สูตรการหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) มีค่าเท่ากับ 0.76

ตาราง 10 ค่าความเชื่อมั่นของผู้ให้คะแนน (Reliability of Rater) รายข้อของแบบประเมิน
ทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์

ข้อที่	$\sum X$	$\sum X^2$	$\sum Y$	$\sum Y^2$	$\sum XY$	r_{rater}
1	92	312	99	347	326	0.91
2	91	291	106	382	329	0.71
3	83	279	84	270	267	0.83
4	83	235	84	256	238	0.53
5	76	200	98	326	252	0.56
6	99	347	99	347	347	1.00
7	83	235	83	235	235	1.00
8	105	375	112	424	396	0.60

จากตาราง 10 พบว่า แบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีค่าความ
เชื่อมั่นของผู้ให้คะแนน ตั้งแต่ข้อที่ 1 – 8 มีค่าเท่ากับ 0.91, 0.71, 0.83, 0.53, 0.56, 1.00,
1.00 และ 0.60 ตามลำดับ

ตาราง 11 ค่าความเชื่อมั่นของผู้ให้คะแนน (Reliability of Rater) ทั้งฉบับของแบบประเมิน
ทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์

ลำดับ	ผู้ตรวจคนที่ 1		ผู้ตรวจคนที่ 2		XY
	X	X ²	Y	Y ²	
1	27	729	30	900	810
2	22	484	23	529	506
3	27	729	30	900	810
4	27	729	30	900	810
5	27	729	28	784	756
6	22	484	23	529	506
7	27	729	28	784	756
8	27	729	30	900	810
9	27	729	28	784	756
10	18	324	20	400	360
11	22	484	23	529	506
12	27	729	28	784	756
13	27	729	28	784	756
14	18	324	20	400	360
15	27	729	30	900	810
16	18	324	20	400	360
17	27	729	28	784	756
18	18	324	20	400	360
19	27	729	30	900	810
20	27	729	30	900	810
21	27	729	28	784	756
22	22	484	23	529	506
23	22	484	23	529	506
24	18	324	20	400	360
25	18	324	20	400	360
26	18	324	20	400	360
27	22	484	23	529	506
28	22	484	23	529	506
29	27	729	30	900	810
30	27	729	28	784	756
$\sum X = 712$ $\sum X^2 = 17320$ $\sum Y = 765$ $\sum Y^2 = 19975$ $\sum XY = 18590$					

ค่าความเชื่อมั่นของผู้ให้คะแนนทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.98

ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คำนวณโดยใช้

สูตรการหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) มีค่าเท่ากับ 0.83

ภาคผนวก จ

- ตารางแสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) โดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์
- ตารางแสดงคะแนนทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์

ตาราง 12 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม
ฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์

คนที่	ก่อนเรียน (X_1) (32 คะแนน)	หลังเรียน (X_2) (32 คะแนน)	ผลต่าง (D)	ผลต่างกำลังสอง (D^2)
1	22	30	8	64
2	14	22	8	64
3	15	25	10	100
4	20	28	8	64
5	19	26	7	49
6	20	24	4	16
7	18	23	5	25
8	15	23	8	64
9	20	27	7	49
10	16	28	12	144
11	14	24	10	100
12	13	25	12	144
13	16	20	4	16
14	21	25	4	16
15	18	26	8	64
16	17	24	7	49
17	20	26	6	36
18	16	19	3	9
19	14	23	9	81
20	10	19	9	81
21	16	20	4	16
22	20	28	8	64
23	13	20	7	49
24	17	21	4	16
25	21	29	8	64
26	18	24	6	36
27	16	26	10	100
28	11	23	12	144
$\bar{X}_1 = 16.79$ $\bar{X}_2 = 24.21$ $\sum D = 208$ $\sum D^2 = 1724$				

ทดสอบสมมุติฐานข้อที่ 1 นักเรียนที่เรียนรู้อยู่ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยใช้ t-test for dependent sample

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n(n-1)}}}$$

$$t = \frac{208}{\sqrt{\frac{28(1724) - (208)^2}{28-1}}}$$

$$t = \frac{208}{\sqrt{\frac{48272 - 43264}{27}}}$$

$$t = \frac{208}{\sqrt{\frac{5008}{27}}}$$

$$t = \frac{208}{\sqrt{185.48}}$$

$$t = \frac{208}{13.62}$$

$$t = 15.27$$

ตาราง 13 คะแนนทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์

คนที่	คะแนน (32 คะแนน)	คนที่	คะแนน (32 คะแนน)
1	30	15	30
2	24	16	20
3	30	17	27
4	30	18	20
5	27	19	30
6	24	20	30
7	27	21	27
8	30	22	24
9	27	23	24
10	20	24	20
11	24	25	20
12	27	26	20
13	27	27	24
14	20	28	24
		$\sum X$	707
		$\bar{X}$	25.25

หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์

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

$$S = \sqrt{\frac{28(18235) - (707)^2}{28(28-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{28(18235) - (707)^2}{28(27)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{510580 - 499849}{756}}$$

$$S = \sqrt{\frac{10731}{756}}$$

$$S = \sqrt{14.19}$$

$$S = 3.77$$

ทดสอบสมมุติฐานข้อที่ 2 นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไม่ต่ำกว่าระดับดี (ระดับ 3) ($\mu_0 = 24$) โดยใช้ t-test for one sample

$$t = \frac{\frac{\bar{X} - \mu_0}{S}}{\sqrt{n}}$$

$$t = \frac{25.25 - 24}{\frac{3.77}{\sqrt{28}}}$$

$$t = \frac{\frac{1.25}{3.77}}{5.29}$$

$$t = \frac{1.25}{0.71}$$

$$t = 1.76$$

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวเบญจวรรณ ใจหาญ
วันเดือนปีเกิด	วันที่ 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2522
สถานที่เกิด	จังหวัดภูเก็ต
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	78/30 หมู่บ้านพัชรรัฐ ซอยสยามธรณี แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10220
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ จังหวัดนนทบุรี สังกัด คณะกรรมการการศึกษาเอกชน
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2539	มัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนสตรีประเสริฐศิลป์ จังหวัดตราด
พ.ศ. 2543	กศ.บ (วิทยาศาสตร์ - ชีววิทยา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ. 2550	กศ.ม (การมัธยมศึกษา สาขาการสอนวิทยาศาสตร์) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ