

การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์

สารนิพนธ์
ของ
อัครเดช จำนงค์ธรรม

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา
กันยายน 2549

การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์

สารนิพนธ์
ของ
อัครเดช จำนงค์ธรรม

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา
กันยายน 2549
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์

บทคัดย่อ
ของ
อัครเดช จำนงค์ธรรม

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา
กันยายน 2549

อัศวเดช จันทะธรรม. (2549). การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์: รองศาสตราจารย์ ดร. ชุตินา วัฒนศิริ.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนมัธยมประชานิเวศน์ สำนักงานเขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ห้องเรียน 30 คน ดำเนินการโดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pretest-Posttest Design และการวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการทางสถิติแบบ t-test Dependent Sample

ผลการศึกษาพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. ความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

A STUDY OF ACHIEVEMENT AND SATISFACTION WITH CHEMISTRY LEARNING OF
MATHAYOMSUKSA V STUDENTS BY USING ELECTRONIC ACTIVITY PACKAGE

AN ABSTRACT
BY
AKKARADET JAMNONGTAM

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Master of Education degree in Secondary Education
at Srinakharinwirot University
September 2006

Akkaradet Jamnongtam. (2006). *A study of achievement and satisfaction with chemistry learning of Mathayomsuksa V students by using electronic activity package*. Master's Project, M.Ed. (Secondary Education). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Project Advisor: Assoc. Prof. Dr. Chutima Vatanakhiri.

The purposes of this research were to study of achievement and satisfaction with chemistry learning of Mathayomsuksa V students by using electronic activity package.

The subject was 30 Mathayomsuksa V students of Mathayomprachaniwet School, Chatuchak, Bangkok, in the first semester for this research. The research was One Group Pretest-Posttest Design. The data analysis was done by t-test Dependent Sample.

The results of this research reveals that

1. Achievement with chemistry learning of Mathayomsuksa V students after learning by using electronic activity package, was significantly higher at .01 level.
2. Satisfaction with chemistry learning of Mathayomsuksa V students after learning by using electronic activity package, was significantly higher at .01 level.

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบ
ได้พิจารณาสารนิพนธ์เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ และความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมีของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ของ อัครเดช จำนงค์ธรรม
ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาการมัธยมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. ชุติมา วัฒนศิริ)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. ชุติมา วัฒนศิริ)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร. ชุติมา วัฒนศิริ)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์
(อาจารย์ ดร. ราชันย์ บุญธิมา)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สนธยา ศรีบางพลี)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย ชูชาติ)

วันที่.....เดือน กันยายน พ.ศ. 2549

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดีเพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาอย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร. ชุตินา วัฒนะศิริ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ อาจารย์ ดร. ราชันย์ บุญธิมา และผู้ช่วยศาสตราจารย์ สนธยา ศรีบางพลี กรรมการสอบสารนิพนธ์ ที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่า เพื่อให้คำแนะนำในการจัดทำงานวิจัยครั้งนี้ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์ยิ่ง 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

อัครเดช จำนงค์ธรรม

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
สมมติฐานการวิจัย.....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
เอกสารเกี่ยวกับชุดกิจกรรม.....	8
ความหมายของชุดกิจกรรม.....	8
หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม.....	9
ประเภทของชุดกิจกรรม.....	10
องค์ประกอบของชุดกิจกรรม.....	11
ขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรม.....	12
วิธีการใช้ชุดกิจกรรม.....	14
ประโยชน์ของชุดกิจกรรม.....	15
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม.....	17
งานวิจัยในประเทศ.....	17
งานวิจัยต่างประเทศ.....	18
เอกสารเกี่ยวกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์.....	19
วิวัฒนาการของสื่ออิเล็กทรอนิกส์.....	19
รูปแบบการเรียนรู้บนสื่ออิเล็กทรอนิกส์.....	19
บริบทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์.....	20
สื่ออิเล็กทรอนิกส์.....	22
บทบาทผู้สอนและผู้เรียนในสื่ออิเล็กทรอนิกส์.....	23
ความหมายของสื่อประสม.....	23
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์.....	24
งานวิจัยในประเทศ.....	24
งานวิจัยต่างประเทศ.....	25

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ)	
เอกสารเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี.....	25
ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	25
กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์.....	26
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....	27
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี.....	29
งานวิจัยในประเทศ.....	29
งานวิจัยต่างประเทศ.....	29
เอกสารเกี่ยวกับความพึงพอใจ.....	30
ความหมายของความพึงพอใจ.....	30
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ.....	31
วิธีสร้างความพึงพอใจในการเรียน.....	32
การวัดความพึงพอใจ.....	32
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ.....	33
งานวิจัยในประเทศ.....	33
งานวิจัยต่างประเทศ.....	33
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	35
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	35
การกำหนดเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย.....	35
การกำหนดระยะเวลาในการวิจัย.....	35
การกำหนดแบบแผนการวิจัย.....	36
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	36
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	40
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	40
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	44
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	44
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	44

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	47
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	47
สมมติฐานในการวิจัย.....	47
วิธีดำเนินการวิจัย.....	47
สรุปผลการวิจัย.....	49
อภิปรายผลการวิจัย.....	49
ข้อเสนอแนะ.....	51
 บรรณานุกรม.....	 52
 ภาคผนวก.....	 58
ภาคผนวก ก.....	59
ภาคผนวก ข.....	110
ภาคผนวก ค.....	116
 ประวัติผู้วิจัย.....	 121

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แบบแผนการวิจัย.....	36
2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ก่อนเรียนและหลังเรียน.....	45
3 เปรียบเทียบความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ก่อนเรียนและหลังเรียน.....	46
4 ค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์.....	111
5 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเคมีตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ.....	112
6 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาเคมี.....	114
7 ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมี.....	115
8 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์.....	117
9 คะแนนความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมีก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์.....	119

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....	28

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การพัฒนาประเทศจะประสบความสำเร็จหรือไม่ขึ้นอยู่กับทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพ เพราะมนุษย์จะเป็นผู้นำทรัพยากรธรรมชาติมาดัดแปลงและปรับปรุงให้เป็นประโยชน์แก่มนุษย์ ปัจจัยที่จะทำให้ทรัพยากรมีคุณภาพนั้น คือการศึกษา ดังที่ ไพฑูรย์ สินลารัตน์ (2533: 140) กล่าวว่า “การศึกษาคือเครื่องมือสำคัญในการพัฒนากำลังคนให้สอดคล้องกับเศรษฐกิจแบบอุตสาหกรรม” ซึ่งจะส่งผลต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์ตลอดจนการแก้ปัญหาต่างๆ ดังนั้นการศึกษาของไทยในปัจจุบันต้องมุ่งพัฒนาศักยภาพและความสามารถของคนให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่นับวันจะมีความสำคัญเพิ่มมากขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาสังคมไทยสู่การเป็นประเทศอุตสาหกรรมและช่วยให้ความเป็นอยู่ของคนในสังคมดีขึ้นด้วย โดยเฉพาะในกลุ่มของเด็กและเยาวชน การได้รับการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ที่ดีจะก่อให้เกิดประโยชน์และคุณค่าในด้านความรู้สึกนึกคิดของเด็ก และจะต้องพยายามให้เด็กมีความคิดสร้างสรรค์และมีเจตคติที่ดี โดยเปิดโอกาสให้เด็กคิดและกระทำกิจกรรมต่างๆ อย่างเสรี โดยสัญญาตัญญาณเด็กทุกคนย่อมมีความกระตือรือร้นสนใจที่จะอยากรู้อยากเห็นทุกสิ่งทุกอย่างอยู่แล้ว

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาไว้ว่า การจัดการศึกษาจะต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ฉะนั้นครูผู้สอนและผู้จัดการศึกษาจะต้องเปลี่ยนแปลงบทบาทจาก การเป็นผู้ชี้แนะ ผู้ถ่ายทอดความรู้ ไปเป็นผู้ช่วยเหลือ ส่งเสริม และสนับสนุนผู้เรียนในการแสวงหาความรู้จากสื่อและแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ และให้ข้อมูลที่ถูกต้องแก่ผู้เรียน เพื่อนำความรู้เหล่านั้นไปสร้างสรรค์ความรู้ของตนเอง

วิชาเคมีเป็นสาขาวิชาทางวิทยาศาสตร์สาขาหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ ทั้งด้านการพัฒนาเทคโนโลยี เศรษฐกิจและคุณภาพชีวิต และการเรียนเกี่ยวกับสัญลักษณ์ของธาตุเบื้องต้นเป็นพื้นฐานที่สำคัญต่อการศึกษาสมบัติของสารและการเปลี่ยนแปลง ตามสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 ของมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 4 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2544

การเรียนการสอนวิชาเคมี เรื่องสมบัติของธาตุในตารางธาตุโดยวิธีบรรยายให้ผู้เรียนจดจำความรู้ ผู้เรียนจะขาดกระบวนการสืบค้น ขาดการปฏิบัติฝึกฝน และการคิดวิเคราะห์ข้อมูลด้วยตนเอง นอกจากนี้การประเมินผลโดยให้ผู้เรียนท่องสัญลักษณ์ธาตุเป็นรายบุคคลเป็นภาระต่อผู้สอน เพราะต้องใช้เวลามาก โดยเฉพาะเมื่อผู้เรียนมีจำนวนมาก การซ่อมเสริมนักเรียนที่ยังไม่ผ่านเป็นภาระงานที่หนักสำหรับครูในการติดตามแก้ไข และผู้เรียนไม่มีส่วนร่วมในการประเมินผล

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 ได้ให้ความสำคัญกับการนำสื่อมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ลักษณะของสื่อการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ควรมีความหลากหลายทั้งสื่อธรรมชาติ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี และสื่ออื่นๆ ซึ่งช่วยส่งเสริมให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีคุณค่า น่าสนใจ ชวนคิด ชวนติดตาม เข้าใจได้ง่าย และรวดเร็วขึ้น รวมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการแสวงหาความรู้ เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง ลึกซึ้ง และต่อเนื่องตลอดเวลา เพื่อให้การใช้สื่อการเรียนรู้เป็นไปตามแนวการจัดการเรียนรู้ และพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง สถานศึกษา หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้ที่มีหน้าที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานควรดำเนินการดังนี้

1. จัดทำและจัดหาสิ่งที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้เป็นสื่อการเรียนรู้
2. ศึกษาค้นคว้าวิจัยเพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน
3. จัดทำและจัดหาสื่อการเรียนรู้ สำหรับการศึกษาค้นคว้าของผู้เรียน และสำหรับเสริมการศึกษาของผู้สอน
4. ศึกษาวิธีการเลือกและการใช้สื่อการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสม หลากหลาย และสอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ ธรรมชาติของสาระการเรียนรู้ และความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน
5. ศึกษาวิธีการวิเคราะห์และประเมินมาตรฐานสื่อการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นเอง และที่นำมาใช้ประกอบการเรียนรู้ โดยมีการวิเคราะห์และประเมินสื่อการเรียนรู้ที่ใช้อยู่กันอย่างสม่ำเสมอ
6. จัดหาหรือจัดให้มีแหล่งการเรียนรู้ ศูนย์สื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพในสถานศึกษา และชุมชนเพื่อการศึกษาค้นคว้าแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้และพัฒนาสื่อการเรียนรู้
7. จัดให้มีเครือข่ายการเรียนรู้เพื่อเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ระหว่างสถานศึกษา ท้องถิ่นชุมชน และสังคมอื่น จัดให้มีการกำกับ ติดตามและประเมินผลการดำเนินการเกี่ยวกับสื่อและการใช้สื่อการเรียนรู้เป็นระยะๆ

จากจุดมุ่งหมายข้างต้นการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี จึงต้องเน้นให้ผู้เรียนบรรลุตามจุดมุ่งหมายนั้น แต่ในสภาพความเป็นจริงปรากฏว่าในการจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไปยังไม่บรรลุผลเท่าที่ควร เนื่องจากประสบปัญหาในด้านผู้เรียนซึ่งมีจำนวนมากในแต่ละห้องและรูปแบบการสอน ครูผู้สอนจะใช้รูปแบบการสอนที่ยึดครูเป็นศูนย์กลาง (Teacher Centered) โดยการใช้วิธีบรรยายเนื้อหาให้นักเรียนทุกคนได้เรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งการสอนเนื้อหาโดยการบรรยายแก่นักเรียนทั้งห้องในเวลาเท่ากันไม่สามารถจะทำให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์เท่ากันทุกคน ซึ่งภพ เลหาไพบูลย์ (2537: 45) ก็ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของการสอนแบบการบรรยายไว้ว่า “เป็นการสอนที่ไม่สามารถดึงความสนใจของนักเรียนได้ตลอดเวลาทำให้นักเรียนไม่สนใจเรียนเท่าที่ควร”

จากสภาพปัญหาดังกล่าวทำให้มองเห็นว่าครูผู้สอนวิชาเคมีสมควรจะมีการเปลี่ยนแปลงปรับปรุงพฤติกรรมการสอนของตนเพื่อจะได้ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นและสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ได้ ซึ่งสอดคล้องกับ

ประจักษ์ สุตประเสริฐ (2531: 2) ที่ได้กล่าวเกี่ยวกับการเรียนการสอนจะก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ของหลักสูตรไว้ว่า “ครูจำเป็นต้องใช้วิธีการสอนที่หลากหลายมีสื่อหลายๆ ชนิด เช่น คู่มือครู หนังสืออ่านประกอบ แบบฝึกหัด ชุดการสอนและสื่อประสมให้มากขึ้น” ซึ่งจากคำกล่าวข้างต้นชี้ให้เห็นว่าการที่จะสอนผู้เรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้นั้นเทคนิคการสอนที่เหมาะสมและสื่อที่ใช้เป็นส่วนประกอบที่สำคัญ โดยเฉพาะเมื่อพิจารณาในด้านสื่อการสอนจะพบว่า ในวิชาวิทยาศาสตร์สื่อการสอนมีความสำคัญมาก ดังที่ภพ เลหาไพบูลย์ (2537: 194) ได้กล่าวเกี่ยวกับเรื่องนี้ไว้ว่า “...การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ดีจะต้องใช้สื่อการสอน ให้เป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยน เนื้อหา ทักษะ ความคิด ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนให้มีการถ่ายทอดความรู้ กระบวนการแสวงหาความรู้วิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไปพร้อม ๆ กัน...” นอกจากนี้ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2517: 101) ได้กล่าวถึงการใช้สื่อการสอนว่า “นวัตกรรมของการสอนที่น่าสนใจและนำไปใช้ในการสอนวิชาต่างๆ รวมทั้งวิชาวิทยาศาสตร์ คือ ชุดการสอนหรือชุดกิจกรรม เป็นการผลิตและนำสื่อผสมที่สอดคล้องในเนื้อหาวิชามาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ” และกรองกาญจน์ อรุณรัตน์ (2536:193-194) ได้กล่าวถึงการใช้สื่อการสอนว่า “การใช้สื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด คือ การจัดสื่อการเรียนการสอนให้อยู่ในรูปของชุดการสอนหรือชุดกิจกรรมอันถือได้ว่าเป็นวิธีการใช้สื่อการสอนที่เข้ามามีบทบาทต่อการสอนทุกระดับ” และพบว่าการเรียนด้วยชุดการสอนหรือชุดกิจกรรมยังมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนดังที่ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2516: 123) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดการสอนหรือชุดกิจกรรมดังนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจต่อสิ่งที่กำลังศึกษา
2. ช่วยให้ผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อนและมีลักษณะเป็นนามธรรม
3. ช่วยแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียน
4. ช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้กับผู้สอน
5. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
6. ช่วยแก้ปัญหาการขาดครู ครูคนอื่นก็สามารถสอนแทนได้โดยใช้ชุดการสอนทำหน้าที่

ถ่ายทอดความรู้แทนครู

7. ส่งเสริมการศึกษาของประชาชนโดยทั่วไปได้อย่างดี ทั้งประหยัดในแง่เศรษฐกิจ

นอกจากความเห็นของนักวิชาการเกี่ยวกับชุดการสอนหรือชุดกิจกรรมและประโยชน์ในการเรียนการสอนดังกล่าว แล้วยังมีการวิจัยเกี่ยวกับการใช้ชุดการสอนหรือชุดกิจกรรมในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของสมศักดิ์ มากบุญ (2521: บทคัดย่อ) กาญจนา พรหมบุรี (2539: บทคัดย่อ) และพนิดา ภิธัชเพ็ญ (2533: บทคัดย่อ) พบว่าการใช้ชุดการสอนหรือชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น และยังมีผลต่อเจตคติในการเรียนของนักเรียนอีกด้วย นอกจากนี้ จิตนนวนแก้ว (2532: บทคัดย่อ) และวันดา นันทา (2538: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษากำหนดเองเกี่ยวกับการวิจัยข้างต้นโดยทำการศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายและนักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 6 ตามลำดับ ผลสรุปปรากฏว่าการใช้ชุดกิจกรรมต่างๆ ในการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ล้วนส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นทั้งสิ้น

จากรายงานการวิจัยที่นำเอาหลักการของชุดกิจกรรมไปสร้างชุดกิจกรรมดังกล่าว ต่างพบว่าการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้น มีผลดีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำหลักการของชุดกิจกรรมมาสร้างชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องสมบัติของธาตุตามตารางธาตุ เพื่อใช้แก้ปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้บรรลุตามเป้าหมาย และนักเรียนสามารถนำความรู้ในวิชาเคมี เรื่องสมบัติของธาตุตามตารางธาตุ เป็นความรู้พื้นฐานในวิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมี สมดุลเคมี และกรด-เบสต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง สมบัติของธาตุตามตารางธาตุ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์

ความสำคัญของการวิจัย

1 ผลการศึกษาครั้งนี้ทำให้ทราบถึงผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมีที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และเป็นแนวทางให้ครูผู้สอนเคมีนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนเคมี

2 ผลการศึกษาครั้งนี้ทำให้ได้สื่อการสอนประเภทชุดกิจกรรมสำหรับครูผู้สอนเคมีในการนำไปใช้จัดการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และเป็นแนวทางในการจัดทำชุดกิจกรรมสำหรับครูเคมีและกับชั้นอื่น ๆ ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ของโรงเรียนมัธยมประชานิเวศน์ สำนักงานเขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 76 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ของโรงเรียนมัธยมประชานิเวศน์ สำนักงานเขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ห้องเรียน 30 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง สมบัติของธาตุตามตารางธาตุ
 - 2.2 ความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมี

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในรูปแบบของโปรแกรมการนำเสนอผลงานทางคอมพิวเตอร์ (Power Point) เพื่อใช้ในการสอนวิชาเคมี เรื่อง สมบัติของธาตุตามตารางธาตุ สำหรับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้บรรลุตามจุดประสงค์ ชุดกิจกรรมนี้ประกอบด้วย 3 กิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 การทดสอบปฏิกิริยาของธาตุหมู่ 1 กับน้ำ

กิจกรรมที่ 2 การทดสอบปฏิกิริยาของธาตุหมู่ 2 กับน้ำ

กิจกรรมที่ 3 การทำนายตำแหน่งและสมบัติของธาตุในตารางธาตุ

ซึ่งชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีส่วนประกอบดังนี้

1. ชื่อกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุชื่อเนื้อหาที่เรียน
2. คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรม เป็นส่วนที่อธิบายการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่วางไว้
3. จุดประสงค์การเรียนรู้ของกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุเป้าหมายที่นักเรียนต้องทำให้บรรลุผลเมื่อจบกิจกรรม
4. เวลาที่ใช้ เป็นส่วนที่ระบุเวลาในการเรียนชุดกิจกรรม
5. สื่อ เป็นส่วนที่ระบุถึงวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินการกับชุดกิจกรรมนั้น ๆ
6. เนื้อหา เป็นรายละเอียดที่ต้องการให้นักเรียนทราบกิจกรรม เป็นส่วนที่นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในชุดกิจกรรม
7. กิจกรรมการเรียนรู้ โดยในชุดกิจกรรมจะใช้โมเดลการเรียนรู้ทั้งหมด 5 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (engagement) หมายถึง การที่ครูนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัย หรืออาจเริ่มจากความสนใจจากตัวนักเรียนเองหรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (exploration) หมายถึง การที่นักเรียนทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้วมีการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อสังเกต หรือปรากฏการณ์ต่างๆ

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (explanation) หมายถึง การที่นักเรียนได้ข้อมูลเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้วนำข้อมูล ข้อสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (elaboration) หมายถึง การที่นักเรียนนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นๆ

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน (evaluation) หมายถึง การที่ครูประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด

8. แบบทดสอบท้ายกิจกรรม เป็นส่วนที่เป็นแบบทดสอบที่ใช้ประเมินผลหลังการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาเคมี เรื่อง สมบัติของธาตุตามตารางธาตุของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งวัดได้จากคะแนนการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง สมบัติของธาตุตามตารางธาตุที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยวัดพฤติกรรม 4 ด้าน ได้แก่

2.1 ด้านความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนมา

2.2 ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกความรู้เมื่อ ปรากฏอยู่ในรูปแบบใหม่ และแปรความรู้จากสัญลักษณ์หนึ่งไปยังสัญลักษณ์หนึ่ง

2.3 ด้านการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่แตกต่างกันออกไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน

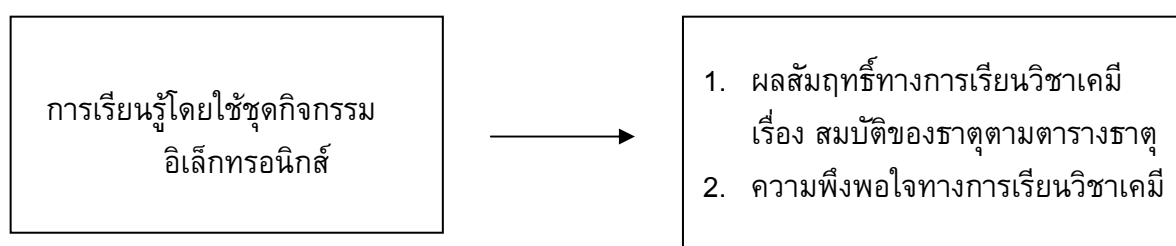
2.4 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระบวนการทดลอง การตีความหมายข้อมูล และลงข้อสรุป

3. ความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมี หมายถึง ความรู้สึก พอใจ หรือประทับใจ การเห็นความสำคัญและคุณค่าของวิชาเคมี และพร้อมที่จะให้ความร่วมมือ สนับสนุนในการเรียนวิชาเคมี ซึ่งได้จากแบบวัดความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมี

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ

ตัวแปรตาม



สมมติฐานในการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง สมบัติของธาตุตามตารางธาตุหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์มีความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมีหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารเกี่ยวกับชุดกิจกรรม
2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม
3. เอกสารเกี่ยวกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์
5. เอกสารเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี
7. เอกสารเกี่ยวกับความพึงพอใจทางการเรียน
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจทางการเรียน

1. เอกสารเกี่ยวกับชุดกิจกรรม

1.1 ความหมายของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมเป็นนวัตกรรมการศึกษาอย่างหนึ่งซึ่งสามารถช่วยขจัดปัญหาทางการศึกษาบางประการ เช่น ช่วยแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคลส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถและมีชื่อเรียกต่าง ๆ กันเช่น ชุดการสอน ชุดการเรียนรู้ ชุดกิจกรรม ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้คำว่าชุดกิจกรรม มีผู้รู้และนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2521: 105) กล่าวว่า ชุดการสอนหรือชุดกิจกรรม หมายถึง ระบบการผลิตและนำสื่อการสอนแบบผสมที่สอดคล้องกับวิชา หน่วยละหัวเรื่องช่วยในการเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

วาสนา ชาวหา (2525: 138) กล่าวว่า ชุดการสอนหรือชุดกิจกรรม หมายถึง การใช้สื่อประสมเพื่อสร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้อย่างกว้างขวางและเป็นไปตามจุดหมายที่วางไว้ โดยจัดไว้เป็นชุดในลักษณะซองหรือกล่อง สื่อการเรียนการสอนบางชนิดไม่สามารถบรรจุไว้ในซองหรือกล่องได้ เนื่องจากเป็นสิ่งที่ชีวิตแตกหักเสียหายง่าย มีขนาดใหญ่หรือเล็กเกินไปหรือมีราคาแพงเกินไป ก็จะกำหนดรายชื่อไว้ในคู่มือการใช้ชุดการสอนเท่านั้น ส่วนสื่อชิ้นนั้นจะถูกจัดไว้ในห้องปฏิบัติการหรือห้องวิชาการ เป็นต้น

ประหยัด จิระวรพงศ์ (2529: 244) กล่าวว่า ชุดการสอน หรือชุดกิจกรรม หมายถึง ชุดประสบการณ์ที่มีความสมบูรณ์อันที่ระบบของสื่อประสมเป็นหลักในการช่วยให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ตามประสงค์

กรองกาญจน์ อรุณรัตน์ (2536: 193) ได้ให้ความหมายของชุดการสอนหรือชุดกิจกรรม หมายถึง ชุดของสื่อประสม (Multimedia) ที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและประสบการณ์ในการเรียนรู้ของผู้เรียนให้บรรลุตามจุดหมายที่วางไว้ และช่วยให้การสอนของครูดำเนินไปอย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ

วาสนา พรหมสุรินทร์ (2540: 11) ได้ให้ความหมายของชุดการสอนหรือชุดกิจกรรม หมายถึง การนำเอาสื่อการสอนหลายๆอย่างมาสัมพันธ์กันอย่างมีระบบ เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาสาระในลักษณะที่สื่อแต่ละชนิดส่งเสริมสนับสนุนซึ่งกันและกัน และบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

สำหรับนักการศึกษาชาวต่างประเทศนั้นได้ให้ความหมายชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

ฮุสตัน (สมภพ. 2524: 5; อ้างอิงจาก Houston) ได้ให้ความหมายของชุดการสอนหรือชุดกิจกรรม หมายถึง ชุดของประสบการณ์ที่อำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามจุดหมาย

กู๊ด (Good. 1973: 306) กล่าวถึง ชุดกิจกรรมว่า คือ โปรแกรมการสอนทุกอย่างที่จัดไว้เฉพาะทั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน เนื้อหา คู่มือครู แบบฝึกหัด มีการกำหนดจุดประสงค์ของการเรียนอย่างครบถ้วน ชุดการสอนนักเรียนนั้นนักเรียนจะได้ศึกษาด้วยตนเองโดยครูเป็นผู้จัดให้และเป็นผู้แนะนำเท่านั้น

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง การนำสื่อประสมมาใช้อย่างเป็นระบบในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพโดยจัดให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ของวิชา

1.2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2521: 107-109) ได้กล่าวถึงแนวความคิดที่จะนำสู่การผลิตชุดกิจกรรม สรุปได้ดังนี้

1. แนวความคิดเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล บุคคลมีความแตกต่างกันหลายด้าน เช่น สติปัญญา ความสามารถ ความสนใจ ร่างกาย สังคม การนำวิธีการสอนเป็นรายบุคคลมาใช้ จึงเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุด

2. ความพยายามที่จะเปลี่ยนการเรียนการสอน ที่มีครูเป็นแหล่งความรู้มาเป็นผู้จัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนโดยใช้แหล่งความรู้จากสื่อการสอนแบบต่างๆ ประกอบด้วยวัสดุ อุปกรณ์และวิธีการ โดยนิยมจัดในรูปของชุดการสอนหรือชุดกิจกรรม

3. แนวความคิดที่จะนำการใช้โสตทัศนูปกรณ์มาบูรณาการเป็นแหล่งความรู้เพื่อช่วยเหลือนักเรียน

4. แนวความคิดที่จะสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน นักเรียนกับนักเรียน และนักเรียนกับสิ่งแวดล้อม ในอดีตครูจะเป็นผู้นำและนักเรียนเป็นผู้ตาม ทำให้นักเรียนไม่มีโอกาสในการแสดงความเห็นอย่างเสรี แต่ในปัจจุบันเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกันมากขึ้น

5. แนวความคิดในการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ โดยนำหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้โดยการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมตามความสามารถและความสนใจของตนเองทั้งยังได้ทราบผลการปฏิบัติกิจกรรมของตน เมื่อปฏิบัติกิจกรรมถูกต้องก็จะได้รับการเสริมแรงทำให้เกิดความพึงพอใจ และความพยายามปฏิบัติกิจกรรมต่อไปด้วยความตั้งใจ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าหลักการและทฤษฎีที่นำมาสู่การผลิตชุดกิจกรรม คือ เน้นทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนที่ยึดครูผู้สอนเป็นหลักมาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนใช้แหล่งความรู้จากสื่อสารและสื่อประสมหลายๆ อย่างมาเป็นแนวการเรียนรู้และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมอย่างเป็นระบบตลอดจนมีการพัฒนาปรับปรุงแก้ไขอยู่เสมอ

1.3 ประเภทของชุดกิจกรรม

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2526: 118) กล่าวว่าชุดการสอนหรือชุดกิจกรรมมี 4 ประเภท คือ

1. ชุดการสอนประกอบคำบรรยาย เป็นชุดการสอนที่มุ่งขยายเนื้อหาสาระการสอนแบบบรรยายให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ช่วยให้ผู้สอนพูดน้อยลงและใช้สื่อการสอนทำหน้าที่แทน
2. ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดการสอนที่มุ่งให้นักเรียนได้ประกอบกิจกรรมกลุ่ม เช่น การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้กลุ่มสัมพันธ์ เป็นต้น
3. ชุดการสอนตามเอกัตภาพหรือชุดการสอนเป็นรายบุคคล เป็นชุดการสอนที่มุ่งให้นักเรียนสามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเองตามความแตกต่างระหว่างบุคคลอาจเป็นการเรียนในโรงเรียนหรือบ้านก็ได้ เพื่อให้ผู้เรียนก้าวหน้าตามความสามารถ ความสนใจและความพร้อมของผู้เรียน
4. ชุดการสอนทางไกล เป็นชุดการสอนที่ครูสอนกับผู้เรียนอยู่ต่างถิ่นต่างเวลามุ่งสอนให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองโดยไม่ต้องเข้าเรียน

กรีน (Green. 1976: 38-47) กล่าวถึงชุดการสอนหรือชุดกิจกรรมเป็นรายบุคคลว่าประกอบด้วย

1. บัตรคำถาม – คำตอบ นำมาใช้ก่อนและหลังการเรียนรู้โดยแน่ใจว่านักเรียนต้องการจะศึกษาและไม่รู้เกี่ยวกับเรื่องที่จะทำมาก่อน นอกจากนี้ยังช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีแนวคิดในการทำงานต่อไป

2. บัตรทดลองซึ่งจะประกอบด้วยข้อปัญหาที่จะนำไปสู่การใช้อุปกรณ์และวิธีการดำเนินการทดลอง

สรุปได้ว่าชุดการสอนหรือชุดกิจกรรมแบ่งได้เป็นชุดการสอนประกอบการบรรยายหรือชุดการสอนสำหรับครู ชุดกิจกรรมสำหรับกิจกรรมกลุ่ม ชุดกิจกรรมรายบุคคล และชุดการสอนทางไกลซึ่งชุดกิจกรรมทุกประเภท จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับประเภทชุดกิจกรรมดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้พิจารณาใช้ชุดกิจกรรมประเภทชุดกิจกรรมประกอบคำบรรยาย หรือชุดกิจกรรมสำหรับครูเป็นแนวทางในการทำการวิจัยครั้งนี้ เพราะชุดกิจกรรมดังกล่าวจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ

1.4 องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

สมจิต สวชนไพบูลย์ (2537: 43) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประกอบด้วยดังนี้

1. ชื่อชุด หมายถึง ลำดับที่ของชุดและหัวเรื่อง
2. เวลา หมายถึง กำหนดเวลาเรียนเป็น 50 หรือ 100 นาที ตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ
3. จุดประสงค์การเรียนรู้ หมายถึง การระบุพฤติกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตร
4. ข้อชวนคิด หมายถึง การกำหนดคดีพจน์ให้คิดนำไปสู่การสร้างจิตสำนึกการพึ่งพาตนเอง
5. กิจกรรม หมายถึง การกำหนดงานปฏิบัติ การอ่านค้นคว้าจากเอกสารหนังสือเรียน การทดลองโดยมีวัสดุอุปกรณ์ให้
6. การตรวจสอบบทสรุป หมายถึง การตรวจสอบข้อความที่สรุปไว้ให้ว่าถูกต้องกับความเข้าใจมากน้อยเพียงไร
7. การทำกิจกรรมสะสมคะแนน หมายถึง การให้นักเรียนเลือกทำกิจกรรมตามลำดับความสนใจ
8. การตอบคำถามท้ายกิจกรรม หมายถึง การกำหนดคำถามตามจุดประสงค์ให้นักเรียนตอบ
9. การตรวจคำตอบ หมายถึง การให้นักเรียนตรวจคำตอบด้วยตนเอง โดยดูจากแบบเฉลยคำตอบที่ให้ไว้
10. แบบประเมินผลตนเอง หมายถึง แบบฟอร์มให้นักเรียนรอกคะแนนที่ได้จากการประเมินผลด้วยตนเอง

กรรณิกา ไผทจันทร์ (2541: 83-84) ได้จัดทำชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมตามวิธีการวิจัยมีส่วนประกอบดังนี้

1. ชื่อกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุชื่อเนื้อหาที่เรียน
2. คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่วางไว้
3. จุดประสงค์ของกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุเป้าหมายที่นักเรียนต้องทำให้บรรลุผลเมื่อจบกิจกรรม
4. เวลาที่ใช้ เป็นส่วนที่ระบุเวลาในการเรียนชุดกิจกรรม
5. สื่อ เป็นส่วนที่ระบุถึงวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินการกับชุดกิจกรรมนั้น ๆ

6. เนื้อหา เป็นรายละเอียดที่ต้องการให้นักเรียนทราบ

7. กิจกรรม เป็นส่วนที่นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในชุดกิจกรรม

เนลสันและเลอบีเยอร์ (Nelson and Lobeer. 1975: 247) ได้สร้างชุดการเรียนรู้กิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับแนะนำครู ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์ซึ่งครูสามารถนำกิจกรรมนี้ไปใช้ในห้องเรียนหรือใช้เป็นหนังสืออ้างอิงเพิ่มเติม ใช้ฝึกฝนทักษะการทำโครงการในการสร้างชุดการเรียนรู้แต่ละกิจกรรมประกอบไปด้วยปัญหาเพื่อนำเข้าสู่กิจกรรมคำถาม การที่มีปัญหาและคำถามจะช่วยให้ครูเลือกกิจกรรมต่าง ๆ ที่เหมาะสมมาใช้ในการสอบถามความคิดเห็นของเด็กได้ คำถามทางด้านความคิดสร้างสรรค์จะรวบรวมไว้ท้ายกิจกรรมแต่ละกิจกรรม คำถามเหล่านี้จะชักจูงเด็ก แนะนำเด็กและครูเพื่อให้เกิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ ให้มีการทดลองกว้างขวางออกไป ถ้านักเรียนสนใจจะศึกษาต่อไปอีก ทุกกิจกรรมที่สร้างขึ้นอยู่กับระดับชั้น กลุ่ม และความสนใจของเด็ก

ลักษณะของชุดกิจกรรมประกอบด้วย

1. ปัญหาซึ่งเป็นชื่อเรื่องของกิจกรรม
2. วัสดุ อุปกรณ์
3. วิธีดำเนินการทดลอง
4. รายละเอียดเพิ่มเติม ประกอบไปด้วยการอ้างอิงกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์

และคำแนะนำต่าง ๆ ในการศึกษาต่อไป

5. คำถามท้ายกิจกรรมเพื่อให้เกิดความคิด คำถามเข้าใจเด็กทำให้เกิดการซักถามและคิดหาวิธีการเพื่อหาคำตอบเหล่านั้น

จากการที่มีนักการศึกษาหลายท่านได้ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบของชุดกิจกรรม ผู้วิจัยสรุปได้ดังนี้ องค์ประกอบของชุดกิจกรรมที่สำคัญ ได้แก่ ชื่อชุดกิจกรรม คำชี้แจงจุดประสงค์ เวลาที่ใช้ สื่อ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ และแบบทดสอบการเรียนรู้

1.5 ขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรม

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2521: 65) ได้กล่าวถึงหลักการสร้างไว้ 10 ข้อดังนี้

1. กำหนดเนื้อหาและประสบการณ์
2. กำหนดหน่วยการสอน โดยการแบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยการสอน
3. กำหนดหัวเรื่องหรือหน่วยการสอนย่อยให้สัมพันธ์กับเวลาครั้งละ 1-2 ชั่วโมง
4. กำหนดมโนทัศน์และหลักการให้สอดคล้องกับหัวเรื่องโดยสรุปรวบรวมแนวคิด

และหลักเกณฑ์สำคัญเพื่อไว้เป็นแนวทางกำหนดเนื้อหาการสอนให้สอดคล้อง

5. กำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับเนื้อเรื่องโดยเขียนให้อยู่ในรูปของวัตถุประสงค์

พฤติกรรม

6.กำหนดแบบประเมินผลให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งแนวทางในการเลือกและผลิตสื่อการสอน กิจกรรมการเรียน หมายถึง กิจกรรมทุกอย่างที่ผู้เรียนปฏิบัติ เช่น การอ่านบัตรคำสั่ง การตอบคำถาม การเล่นเกม เป็นต้น

7.กำหนดแบบประเมินผลให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้แบบสอบถาม เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากการผ่านกิจกรรมแล้ว ผู้เรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

8.เลือกการผลิตสื่อการสอน วัสดุอุปกรณ์ และวิธีการที่ครูใช้ถือเป็นสื่อการสอนทั้งสิ้นเมื่อผลิตสื่อการสอนแล้วก็จัดไว้เป็นหมวดหมู่

9.การทดลองใช้ชุดการสอนเพื่อหาประสิทธิภาพ

10.การใช้ชุดการสอน ชุดการสอนที่ได้ปรับปรุงและมีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แล้วสามารถนำไปสอนผู้เรียน

รุ่งทิวา จักรกร (2527: 89-92) ได้กล่าวถึงการสร้างชุดกิจกรรมประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดเรื่องเพื่อทำการสอนอาจจะกำหนดเรื่องตามหลักสูตรหรือกำหนดเรื่องตามหลักสูตรหรือกำหนดเรื่องขึ้นใหม่ตามความเหมาะสมก็ได้ จะแบ่งเนื้อหาอย่างไรก็ขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหาและการใช้ชุดกิจกรรม ซึ่งในการจัดแบ่งเนื้อเรื่องเพื่อทำชุดกิจกรรมในแต่ละระดับย่อมไม่เหมือนกัน

2. จัดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ แล้วแต่ความต้องการและความเหมาะสม

3. จัดหน่วยการสอนจะแบ่งเป็นกี่หน่วย หน่วยหนึ่ง ๆ ควรใช้เวลานานเท่าไร ใช้เวลาเรียนเป็นกี่คาบหรือสัปดาห์ หรือตามความเหมาะสมกับวัยและระดับของผู้เรียนทั้งนี้โดยคำนึงถึงจิตวิทยาพัฒนาผู้เรียน

4. กำหนดหัวเรื่อง จัดแบ่งหน่วยการสอนให้เป็นหัวข้อย่อย ๆ เพื่อสะดวกแก่การเรียน แต่ละหน่วยจะประกอบด้วยประสบการณ์ในการเรียนรู้อะไรบ้าง กำหนดหัวข้อแต่ละหน่วยนั้น

5. ความคิดรวบยอดหรือหลักการต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าผู้เรียนมีความคิดรวบยอดหรือหลักการอะไร

6. กำหนดจุดประสงค์ในการสอนซึ่งหมายถึง จุดประสงค์ในการสอนทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมมีเกณฑ์การตัดสินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชัดเจน

7. การวิเคราะห์งานโดยนำจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมแต่ละข้อมาวิเคราะห์กิจกรรมว่าควรทำอะไรก่อนหลังแล้วจึงจัดกิจกรรมการเรียนให้เหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

8. ลำดับกิจกรรมการเรียนหลังจากพิจารณาจุดประสงค์ของแต่ละข้อว่าจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างไรจึงจะบรรลุจุดประสงค์ตามที่กำหนดไว้ และต้องพิจารณาถึงกิจกรรมที่จะเสริมสร้างความสนใจ และความสามารถให้กับนักเรียนอีกด้วย

9. กำหนดแบบประเมินผลครูต้องหาวิธีในการประเมินผลจะใช้วิธีใดจึงจะประเมินผลได้อย่างแน่นอนตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

10. เลือกและผลิตสื่อการสอนโดยพิจารณาจากข้อ 7 เมื่อทราบว่าใช้สื่อการสอนอะไรแล้วก็จัดหาหรือผลิตเพื่อให้ได้ตามที่ต้องการ จัดเป็นหมวดหมู่เพื่อสะดวกแก่การใช้

11. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเมื่อสร้างชุดกิจกรรมเสร็จแล้วทำการหาประสิทธิภาพโดยการทดลองใช้เพื่อแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง

12. ในกรณีที่ใช้ชุดกิจกรรมแบบกลุ่มต้องหากิจกรรมสำรองซึ่งเตรียมไว้เพื่อเสริมความรู้สำหรับเด็กที่เรียนเร็ว หรือกลุ่มที่ทำกิจกรรมเสร็จก่อน จะได้มีกิจกรรมทำ

13. สร้างแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน พร้อมทั้งเฉลย

14. ขนาดรูปแบบของชุดกิจกรรมควรมีขนาดมาตรฐานเพื่อความสะดวกในการใช้ และความเป็นระเบียบในการเก็บรักษา โดยพิจารณาในด้านประโยชน์ ประหยัด สะดวก และความคงทนถาวร พร้อมทั้งความสวยงาม ด้านหน้าและด้านหลังของชุดกิจกรรมควรเขียนข้อความให้เรียบร้อยเพื่อความสะดวกในการนำไปใช้ เช่น

ชุดกิจกรรมวิชา.....

เรื่อง.....

ชั้น.....จำนวนนักเรียน.....คน

ผู้ผลิต.....

ผลิตเมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ทั้งนี้เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงชุดกิจกรรมให้มีประสิทธิภาพต่อไป

จากที่กล่าวสรุปได้ว่า ในการผลิตชุดกิจกรรมนั้นควรมีการวางแผน กำหนดเนื้อหา จุดมุ่งหมาย สื่อการเรียน เวลาที่ใช้ทำกิจกรรม การวัดและการประเมินผล แล้วทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพ เพื่อปรับปรุงข้อบกพร่องแล้วจึงนำชุดกิจกรรมนั้นไปใช้จริงต่อไป

1.6 วิธีการใช้ชุดกิจกรรม

การใช้ชุดกิจกรรมควรใช้ตามประเภท และจุดประสงค์ที่ตั้งขึ้น นอกจากนั้นจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดต่างๆที่วางไว้เกี่ยวกับการใช้ชุดกิจกรรมนั้นอีกด้วย ชุดกิจกรรมจะมีทั้งคู่มือครูและวิธีการที่ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติเพื่อใช้ชุดกิจกรรม

รุ่งทิวา จักรกร (2527: 92) ได้กล่าวถึงการใช้ชุดกิจกรรมสรุปได้ดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียนเพื่อดูพฤติกรรมเบื้องต้นอันเป็นพื้นฐานการเรียนของผู้เรียน ประมาณ 10-15 นาที

2. ชี้นำเข้าสู่บทเรียนการนำเข้าสู่บทเรียนเป็นการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนกระตือรือร้นมีความต้องการที่จะเรียนทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเทคนิคของผู้สอนด้วยในการนำเข้าสู่บทเรียนให้น่าสนใจ

3. ขั้นประกอบกิจกรรม ครูจะต้องอธิบายให้นักเรียนเข้าใจในการทำกิจกรรมก่อนลงมือทำกิจกรรม

4. สรุปบทเรียน ครูนำในการสรุปบทเรียน ซึ่งอาจทำได้โดยการถามหรือให้นักเรียนเล่าสรุปความเข้าใจหรือกิจกรรมอื่นที่ทำให้แน่ใจว่า นักเรียนได้เรียนรู้ความคิดรวบยอดและหลักการตามที่กำหนด

5. ประเมินผลการเรียนโดยการทำการทดสอบอีกครั้งเพื่อประเมินดูว่านักเรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์หรือไม่ เพื่อจะได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียน ในกรณีที่ไม่น่าผ่านจุดประสงค์ที่กำหนดในข้อหนึ่ง ถ้านักเรียนสอบผ่านจุดประสงค์หมดทุกข้อก็ให้นักเรียนก้าวหน้าต่อไป

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การผลิตและการใช้ชุดกิจกรรมต้องกระทำอย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนเมื่อผลิตแล้วต้องนำไปทดลองใช้ และหาประสิทธิภาพให้ได้ตามเกณฑ์ที่เหมาะสมกับลักษณะวิชานั้นๆ รวมทั้งปรับปรุงให้ได้มาตรฐานก่อนนำไปใช้จริง และในการใช้ชุดกิจกรรมจะต้องมีการดำเนินการอย่างมีขั้นตอนเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและช่วยให้ผู้เรียน เรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

ชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีลักษณะและการใช้เช่นเดียวกับชุดกิจกรรมโดยเลือกเนื้อหาวิชาเคมี เรื่อง สมบัติของธาตุตามตารางธาตุ เพื่อพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนวิชาเคมี

1.7 ประโยชน์ของชุดกิจกรรม

การสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมประเภทใดก็ตามย่อมทำให้มีคุณค่าต่อการเพิ่มคุณค่าในการเรียนการสอน หากได้มีระบบการผลิตที่มีการทดสอบวิจัยแล้ว

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2522: 32-33) ได้สรุปคุณค่าและประโยชน์ของชุดกิจกรรมที่มีต่อการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้
2. ช่วยลดภาระของครูผู้สอน
3. ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกัน
4. ช่วยให้ผู้ครูสามารถดำเนินการสอนได้ตรงตามวัตถุประสงค์ด้วยความมั่นใจ
5. ช่วยให้เกิดกิจกรรมการเรียนมีประสิทธิภาพ
6. ช่วยให้ผู้ครูวัดผลเด็กได้ตามวัตถุประสงค์
7. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้ความสามารถของตนเองได้อย่างเต็มที่
8. ช่วยสร้างเสริมการเรียนอย่างต่อเนื่อง

กาญจนา เกียรติประวัติ (2524: 175-176) ได้กล่าวถึงคุณค่า และประโยชน์ของชุดกิจกรรมเสนอว่า

1. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสอนของครู ลดบทบาทในการบอกของครู
2. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนเพราะสื่อประสมที่จัดไว้ในระบบเป็นการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมและช่วยรักษาระดับความสนใจของผู้เรียนตลอดเวลา

3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองทำให้มีลักษณะในการแสวงหาความรู้
พิจารณาข้อมูลและฝึกการรับผิดชอบ การตัดสินใจ

4. เป็นแหล่งความรู้ที่ทันสมัยและคำนึงถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้

5. ช่วยขจัดปัญหาการขาดแคลนครู เพราะผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง

6. ส่งเสริมการศึกษานอกระบบ เพราะสามารถนำไปใช้ได้ตลอดเวลาและไม่จำเป็นต้อง
ใช้ในโรงเรียน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2525: 121) กล่าวถึงคุณค่าและประโยชน์ของชุดกิจกรรมซึ่งสรุป
ได้ว่า

1. ช่วยให้ผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อนและมีลักษณะเป็น
นามธรรมสูงซึ่งครูไม่สามารถถ่ายทอดด้วยการบรรยายได้

2. ช่วยเร่งความสนใจของนักเรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา เพราะชุดการสอนจะเปิด
โอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนของตนและสังคม

3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นฝึกการตัดสินใจแสวงหาความรู้ด้วย
ตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

4. ช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจแก่ผู้สอนเพราะชุดกิจกรรมผลิตไว้เป็น
หมวดหมู่สามารถหยิบไปใช้ได้ทันที โดยเฉพาะผู้ที่ไม่ค่อยมีเวลาในการเตรียมการเรียนการสอน
ล่วงหน้า

5. ทำให้การเรียนการสอนของผู้เรียนเป็นอิสระจากอารมณ์ของผู้สอน ชุดกิจกรรม
สามารถทำให้ผู้เรียนเรียนได้ตลอดเวลาไม่ว่าอาจารย์ผู้สอนจะมีสภาพหรือความขัดข้องทางอารมณ์
มากน้อยเพียงใด

6. ช่วยให้เป็นอิสระทางบุคลิกภาพของผู้สอน เนื่องจากชุดกิจกรรมทำหน้าที่
ถ่ายทอดความรู้แทนครู ไม่ว่าจะสอนหรือพูดไม่เก่ง ผู้เรียนก็สามารถเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
จากชุดกิจกรรมที่ได้ผ่านการทดสอบทางประสิทธิภาพมาแล้ว

7. ในกรณีขาดครู ครูคนอื่นก็สามารถสอนแทนได้โดยใช้ชุดกิจกรรมทำหน้าที่
ถ่ายทอดความรู้แทนครู

8. ส่งเสริมการศึกษาของประชาชนทั่วไปได้ดี ทั้งยังประหยัดในแง่เศรษฐกิจ
สมจิต สวธนไพบุลย์ (2535: 39) ได้กล่าวถึงข้อดีของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ช่วยให้นักเรียนได้เรียนด้วยตนเองตามอัธยาศัย ความสามารถของแต่ละคน

2. ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครู

3. ใช้สอนซ่อมเสริมให้แก่นักเรียนที่ยังเรียนไม่ทัน

4. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการอ่าน

5. ช่วยไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายจากการเรียนที่ครูต้องทบทวนซ้ำซาก

6. สอนความแตกต่างระหว่างบุคคล ไม่จำเป็นต้องเรียนให้พร้อมกัน

7. นักเรียนตอบผิดไม่มีผู้เยาะเย้ย

8. นักเรียนไม่ต้องคอยฟังการสอนของครู
9. ช่วยลดภาระของครูในการสอน
10. ช่วยประหยัดรายจ่ายอุปกรณ์ที่มีนักเรียนจำนวนมาก
11. ผู้เรียนจะเรียนเมื่อไรก็ได้ ไม่ต้องคอยฟังผู้สอน
12. การเรียนไม่จำกัดเวลาและสถานที่
13. ส่งเสริมความรับผิดชอบของผู้เรียน

ธงชัย ดันทัฬหายุทธ (2548: 15) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมว่า เป็นสื่อการสอนที่มีคุณภาพเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้สอนและส่งเสริมพัฒนาให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีโอกาสฝึกปฏิบัติ และแสดงความคิดอย่างสร้างสรรค์ ทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ตามศักยภาพของแต่ละบุคคลได้อย่างเต็มความสามารถ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะสมบูรณ์ทั้งด้านความรู้ เป็นคนดี และมีความสุข เสริมสร้างมนุษยสัมพันธ์แบบกัลยาณมิตรกับผู้อื่น

อภิญา เคนบุปผา (2546: 26) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนของครู และส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนให้เกิดการเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมจากชุดกิจกรรมด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการเรียนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนจะมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ตามความสามารถของแต่ละบุคคล ทำให้ให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายที่จะเรียน แต่มีความกระตือรือร้นที่จะค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง ทำให้ให้นักเรียนมีโอกาสในการฝึกทักษะปฏิบัติในด้านต่าง ๆ ได้ด้วย

สรุปได้ว่าคุณค่าและประโยชน์ของชุดกิจกรรม นอกจากจะใช้สอนได้ตรงตามเนื้อหาวิชา และจุดประสงค์ของหลักสูตรแล้วยังจะสามารถช่วยพัฒนาความรู้ความสามารถของผู้เรียนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างรวดเร็ว และยังช่วยแก้ปัญหาในการเรียนการสอน อันเนื่องมาจากครูและความสามารถของนักเรียนแต่ละคน และยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนให้มีมาตรฐานเดียวกัน

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม

งานวิจัยในประเทศ

กรรณิการ์ ไพทจันทร์ (2541: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมตามวิธีการวิจัยในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมในกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลปรากฏว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมตามวิธีการวิจัยกับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมตามวิธีการวิจัยกับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชลสิทธิ์ จันทาสี (2543: บทคัดย่อ) ได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์และความสามารถในการตัดสินใจอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการตัดสินใจทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัย พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการตัดสินใจทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามคู่มือ ครูมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการตัดสินใจทางวิทยาศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศิริลักษณ์ หนองเส (2545: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสามารถทางการพึ่งพาตนเองด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรม ส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผลปรากฏว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุด กิจกรรมส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครูมีความสามารถ ทางการพึ่งพาตนเองด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรม ศักยภาพการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครูมีความสามารถทางการพึ่งพาตนเอง ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านความสามารถในการสร้างสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์แตกต่าง กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

งานวิจัยต่างประเทศ

วีวาส (Vivas. 1985: 603) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบการพัฒนาและประเมินค่า ของการเรียนรู้ทางความคิดของนักเรียนเกรด 1 ในประเทศเวเนซุเอล่า โดยใช้ชุดการสอนจาก การศึกษาเกี่ยวกับความเข้าใจในการพัฒนาทักษะทั้ง 5 คือ ด้านความคิด ด้านความพร้อมในการ เรียน ด้านความคิดสร้างสรรค์ ด้านเชาวน์ปัญญา และด้านการปรับตัวทางสังคม ผลการวิจัย พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมมีความสามารถเพิ่มขึ้นในด้านความคิด ด้านความ พร้อมในการเรียน ด้านความคิดสร้างสรรค์ ด้านเชาวน์ปัญญา และด้านการปรับตัวทางสังคม หลังจากได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

วิลสัน (Wilson. 1996: 416) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์ผลการใช้ชุดการสอน ของครูเพื่อแก้ปัญหาในการเรียนของเด็กเรียนช้าด้านคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการบวก การลบ ผลการวิจัยพบว่าครูผู้สอนยอมรับว่าการใช้ชุดการสอนมีผลดีมากกว่าการสอนแบบปกติ อันเป็น วิธีการหนึ่งที่ช่วยให้ครูสามารถแก้ปัญหาการสอนที่อยู่ในหลักสูตรคณิตศาสตร์สำหรับเด็กเรียนช้า

จากงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่าการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมสามารถพัฒนา ความสามารถของผู้เรียนได้หลากหลายด้าน ให้โอกาสให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะต่างๆ ของผู้เรียน ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสร้างชุด กิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพ เพิ่มขึ้น

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์

3.1 วิวัฒนาการของสื่ออิเล็กทรอนิกส์

วิวัฒนาการของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ แบ่งได้เป็น 4 ยุค (สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา, 2549: ออนไลน์)

1. ยุคคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและฝึกอบรม (Instructor-Led Training Era) เป็นยุคที่อยู่ในช่วงใช้คอมพิวเตอร์ในวงการศึกษาจนถึงปีค.ศ.1983

2. ยุคมัลติมีเดีย (Multimedia Era) เป็นยุคที่อยู่ในช่วงปี ค.ศ. 1984-1993 เป็นยุคที่ก่อกำเนิดโปรแกรมวินโดว์ 3.1 การใช้ซีดีรอมในการบันทึกข้อมูล การมีความนิยมใช้โปรแกรม PowerPoint เพื่อการนำเสนอ การสร้างบทเรียนเพื่อใช้ในการฝึกอบรมที่บันทึกเก็บในแผ่นซีดีสามารถนำไปเรียนตามเวลาและสถานที่ที่มีความสะดวก แต่มีข้อเสียที่ทำให้ผู้เรียนขาดปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน

3. ยุคเว็บเริ่มแรก (Web Infancy) เป็นยุคที่อยู่ในช่วงปี ค.ศ.1994-1999 เป็นยุคที่เทคโนโลยีเว็บเริ่มเข้ามาเป็นบริการหนึ่งในอินเทอร์เน็ตทำให้มีการศึกษาถึงการนำมาใช้เพื่อปรับปรุงการฝึกอบรมจากวิธีการที่ใช้อยู่เดิม เริ่มมีเทคโนโลยีมัลติมีเดียบนเว็บที่ยังมีความสามารถในการส่งข้อมูลได้ช้า

4. ยุคเว็บคนรุ่นใหม่ (Next Generation Web) เป็นยุคของปี ค.ศ. 2000-2005 เป็นยุคที่เทคโนโลยีมีความก้าวหน้าในการรับส่งข้อมูลมัลติมีเดีย ใช้ประโยชน์ในการฝึกอบรมและการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมและการเรียนรู้ เป็นการก้าวสู่ยุคของสื่ออิเล็กทรอนิกส์

3.2 รูปแบบการเรียนสื่ออิเล็กทรอนิกส์

สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา (2549: ออนไลน์) กล่าวว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์ใช้เว็บเป็นพื้นฐานสำคัญทำให้เกิดรูปแบบการเรียนที่ใช้เว็บเป็นเครื่องมือการเรียนรู้และมีคำเรียกแตกต่างกันไป เช่น การเรียนการสอนผ่านเครือข่าย (Web-Based Instruction) การเรียนอย่างมีปฏิสัมพันธ์ด้วยเว็บ (Web-Based Interactive Environment) การศึกษาผ่านเว็บ (Web-Based Education) การนำเสนอมัลติมีเดียผ่านเว็บ (Web-Based Multimedia Presentations) และการศึกษาที่ช่วยให้มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive EducationAid) เป็นต้น การศึกษาที่ใช้เว็บเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้เป็นการประยุกต์กลยุทธ์การเรียนการสอนตามแนวคิดของกลุ่มนัก Constructivist และใช้วิธีการเรียนรู้ร่วมกัน ทั้งนี้ออกแบบกลยุทธ์การเรียนการสอนโดยการใช้เว็บเป็นเครื่องมือการเรียนรู้ที่อาจใช้วิธีใดวิธีหนึ่งดังต่อไปนี้

1. ใช้เว็บเป็นแหล่งข้อมูลเพื่อการจำแนกประเมินและบูรณาการสารสนเทศต่างๆ
2. ใช้เว็บเป็นสื่อกลางของการร่วมมือ สนทนา อภิปราย แลกเปลี่ยน และสื่อสาร
3. ใช้เว็บเป็นสื่อกลางในการมีส่วนร่วมในประสบการณ์จำลอง การทดลองฝึกหัด และ

การมีส่วนร่วมคิด นอกจากนี้ การใช้เว็บเพื่อการเรียนการสอนนั้น มีหลักการสำคัญ 4 ประการ คือ

- 1) ผู้เรียนเข้าเว็บได้ทุกเวลาและเป็นผู้กำหนดลำดับการเข้าเว็บนั้นหรือตามลำดับที่ผู้ออกแบบได้ให้แนวทางไว้
- 2) การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายจะเป็นไปได้ดีถ้าเป็นไปตามสภาพแวดล้อมตามแนวคิดของนักConstructivist กล่าวคือมีการเรียนรู้ที่มีปฏิสัมพันธ์และเรียนรู้ร่วมกัน
- 3) ผู้สอนเปลี่ยนแปลงตนเองจากการเป็นผู้กระจายถ่ายทอดข้อมูลมาเป็นผู้ช่วยเหลือผู้เรียนในการค้นหา การประเมิน และการใช้ประโยชน์จากสารสนเทศที่ค้นมาจากสื่อหลากหลาย
- 4) การเรียนรู้เกิดขึ้นในลักษณะเกี่ยวข้งกันหลายวิชา (Interdisciplinary) และไม่กำหนดว่าจะต้องบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ในเวลาที่กำหนด จะเห็นได้ว่าสื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นวิธีเรียนที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ในประเด็นต่างๆ คือ เป็นการเรียนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง สร้างการเรียนรู้ร่วมกัน ช่วยเสริมแรงในการเรียนรู้เนื้อหา เข้าถึงข้อมูลทั่วโลกได้ง่าย เข้าถึงข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน เป็นการเรียนรู้ที่มีปฏิสัมพันธ์ ศึกษาจากเนื้อหาที่เป็นมัลติมีเดีย เป็นการเรียนรู้ที่ระยะทางและเวลาไม่เป็นอุปสรรค

3.3 บริบทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์

สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นการเรียนที่ใช้เทคโนโลยีอสมการ (Asynchronous Technologies) เป็นเทคโนโลยีที่ทำให้มีการเรียนดำเนินไปโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ หรือเป็นการเรียนที่ไม่พร้อมกัน โดยใช้เครื่องมือสำคัญที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตและเว็บ ได้แก่ กระดานข่าว ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การประชุม ทางไกล ฯลฯ เครื่องมือเหล่านี้ทำให้เกิดการเรียนไม่พร้อมกันได้(Asynchronous Technologies) การเรียนไม่พร้อมกันนี้มีความหมายกว้างไกลกว่าคำที่กล่าวว่า "ใครก็ได้ ที่ไหนก็ได้ เวลาใดก็ได้ เรื่องอะไร ก็ได้" (Anyone Anywhere Anytime Anything) ทั้งนี้ในการสร้างความรู้ขึ้น การมีปฏิสัมพันธ์เป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ เพราะการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีหากผู้เรียนได้มีโอกาสถาม อธิบาย สังเกต รับฟัง สะท้อนความคิด และตรวจสอบความคิดเห็นกับผู้อื่น การเรียนไม่พร้อมกัน จึงมีความหมายถึง วิธีการใดก็ตามที่ช่วยให้มีการเรียนรู้ที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Learning) และการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) โดยใช้แหล่งทรัพยากรที่อยู่ห่างไกล (Remote Resource) ที่สามารถ เข้าถึงได้ ตามเวลาและสถานที่ที่ผู้เรียนมีความสะดวกหรือต้องการ เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารทางไกล เพื่อขยายการเรียนการสอนออกไปนอกเหนือจากชั้นเรียนหรือในห้องเรียนและการเรียนที่เป็นการพบกันโดยตรง (สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา, 2549: ออนไลน์)

การเรียนรู้ที่มีปฏิสัมพันธ์ หมายถึง ผู้เรียนที่เป็นผู้ควบคุมในสิ่งที่เกิดขึ้นและสิ่งที่ต้องการ มีการสื่อสารกันสองทาง ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน และการสื่อสารกับบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง แคมเบลล์กล่าวว่า การมีปฏิสัมพันธ์ในการเรียนการสอนมีความหมายที่มองได้หลายแง่มุม การเรียนการสอนที่ดี อาจหมายถึง การเรียนที่ผู้เรียนเป็นผู้ทำกิจกรรม เป็นผู้จัดกระทำกับ สารสนเทศที่จะเปลี่ยนไปเป็นความหมายใหม่ของตนเอง เป็นการเรียนในมุมมองของนักการศึกษา

ในทัศนะใหม่ ที่เชื่อว่าผู้เรียนสร้างความหมายจากการเป็นผู้สำรวจสิ่งที่อยู่รอบตัว เป็นผู้แก้ปัญหา และเป็นผู้ประยุกต์ สารสนเทศในสถานการณ์ใหม่

การเรียนรู้ร่วมกัน หมายถึง การเรียนรู้ร่วมกัน มีความหมายถึงการที่ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถในการปฏิบัติต่างกัน ทำงานร่วมกัน เป็นกลุ่มเล็ก เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายร่วมกัน ผู้เรียนแต่ละคนรับผิดชอบการเรียนรู้ของผู้อื่นเท่ากับของตนเอง ความสำเร็จของผู้เรียนคนหนึ่งช่วยให้คนอื่นประสบความสำเร็จด้วย การเรียนรู้ร่วมกันในบริบทของ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ กระทำได้หลายลักษณะ เช่น การทำโครงงานร่วมกัน การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันในกระดานข่าว การแสดงความคิดเห็นในกระดานวิชาการ การทำงานมอบหมายเป็นกลุ่ม เป็นต้น ทั้งนี้การพัฒนาเครื่องมือเพื่อการเรียนรู้ร่วมกันในเว็บมีให้เลือกใช้ทั้งที่เป็นสาธารณะ และพัฒนาขึ้นเพื่อการใช้งานของกลุ่มสมาชิก

ทรัพยากรการเรียนรู้ หมายถึง ทรัพยากรการเรียนรู้ในสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นทรัพยากรที่อยู่ห่างไกลจากผู้เรียน แบ่งเป็น ทรัพยากรบุคคล (People) และสื่อการเรียนรู้ (Learning Materials) การเข้าถึงทรัพยากรดังกล่าวเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีบนอินเทอร์เน็ตที่ได้มีการพัฒนาให้มีการใช้ที่ไม่ยุ่งยากหรือซับซ้อน

1. การเข้าถึงทรัพยากรบุคคลที่อยู่ห่างไกล ใช้เทคโนโลยีการติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่งปัจจุบันได้มีการพัฒนาซอฟต์แวร์หลายชนิดที่ช่วยในการติดต่อสื่อสารที่มองเห็นภาพและได้ยินเสียง ตั้งแต่ 2 คน จนถึงหลายคน พ่วงด้วยเครื่องมือที่ให้บริการอีกหลายอย่าง เช่น การถ่ายโอนแฟ้ม การโทรศัพท์ติดต่อ การใช้โปรแกรมร่วมกัน การสนทนา และการเขียนไวท์บอร์ดอิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรมที่นิยมใช้ในลักษณะดังกล่าว ได้แก่ ICQ และ NetMeeting นิยมนำมาใช้เพื่อการสนทนาโต้ตอบกัน การส่งข้อความ การติดประกาศ การตั้งกระทู้ การอ่านข่าว การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และการประชุม ทางไกล รูปแบบของการติดต่อสื่อสารบนเว็บ ได้สร้างความสะดวกในการเข้าถึงทรัพยากร บุคคล ซึ่งนอกจากจะเข้าถึงแหล่งความรู้แล้ว ยังลดช่องว่างของความรู้ห่างไกลระหว่าง บุคคลอีกด้วย อินเทอร์เน็ตและเว็บได้สร้างสรรค์การสื่อสารระหว่างบุคคลรอบโลก ให้มีความสะดวก รวดเร็วและประหยัด ช่วยสร้างบรรยากาศของการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน เป็นสื่อกลางของการแสดงความคิดเห็นในหัวข้อต่างๆ ที่สนใจร่วมกัน นอกจากนี้ยังเป็นเครื่องมือให้ทำงานร่วมกันได้ แม้จะอยู่ต่างที่กัน

2. การเข้าถึงทรัพยากรที่เป็นสื่อการเรียนรู้ อาจเป็นสื่อการเรียนรู้ที่ผู้สอนไว้ในโฮมเพจ รายวิชา หรือจากการค้นคว้าเองด้วยกลไกสืบค้นข้อมูล (Search Engine) เพื่อเข้าแหล่งสารสนเทศต่างๆ โฮมเพจรายวิชา จะเป็นแหล่งสำหรับการติดต่อระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้เรียน ทำให้รับทราบแผนการเรียนการสอน ทั้งในด้านวัตถุประสงค์ สิ่งปฏิกูล วิชา หัวข้อวิชา สื่อการเรียนการสอน และการวัดและการประเมินผล โดยทั่วไปโฮมเพจรายวิชา มักมีส่วนประกอบดังนี้ คือ แผนการเรียนการสอน (Course Syllabus) เอกสารคำสอน (Lecture Notes) บทเรียนช่วยสอน (Tutorials) งานมอบหมาย (Homework Assignments) สไลด์อิเล็กทรอนิกส์ (Slides Electronic) สื่อมัลติมีเดีย (Multimedia Presentation) บทเรียนมัลติมีเดีย

ปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia Courseware) บทเรียนไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia courseware) ห้องสมุดเสมือนจริง (Virtual Library) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Books) การทดสอบย่อยผ่านเว็บ (Web Quizzes) การทำแบบฝึกหัดผ่านเว็บ (Web Exercises) สื่อประเภทวิดีโอหรือเสียง (Video of Audio Materials) สารสนเทศ บนเว็บ บนซีดีรอม และโฮมเพจอื่นๆ

3.4 สื่ออิเล็กทรอนิกส์

สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในสื่ออิเล็กทรอนิกส์ มีหลายรูปแบบ ดังนี้ (สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา, 2549: ออนไลน์)

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ เป็นสื่อที่พัฒนาด้วยโปรแกรมประเภท Authoring เช่น Toolbook, Director และ Authorware นำมาใช้บนเว็บโดยผ่านกระบวนการ บีบอัดหรือการกระจายให้เป็นแฟ้มขนาดเล็กหลายแฟ้ม ด้วยโปรแกรมเฉพาะของแต่ละบริษัท พัฒนาขึ้น เพื่อให้ใช้งานบนเว็บได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ต้องรอการส่งแฟ้มเป็นเวลานาน และทำให้สะดวกต่อการส่งข้อมูลออนไลน์ที่เรียกใช้งานบนเว็บแล้วแสดงผลได้ทันทีเหมือน เรียกจากแผ่นซีดี

2. สไลด์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อที่พัฒนาด้วยโปรแกรมบนวินโดว์ และให้เรียกดูผ่านเว็บ หรือแปลงเป็นแฟ้มที่ดูได้บนเว็บ นิยมใช้โปรแกรม Microsoft PowerPoint ในการพัฒนาสื่อลักษณะนี้

3. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อที่มีรูปเล่มและองค์ประกอบของเล่มหนังสือครบถ้วน เป็นสื่อที่นิยมจัดทำให้อยู่ในรูปของแฟ้มในสกุล pdf และใช้โปรแกรม Acrobat Reader ของ Adobe ในการอ่าน

4. แผ่นใสอิเล็กทรอนิกส์ เป็นการจัดทำสื่อที่อยู่ในรูปแผ่นใส หรือเอกสารประกอบการ สอนอื่นๆ ให้เป็นแฟ้มที่อยู่ในสกุล pdf โดยการสแกนหรือการเปลี่ยนแปลงรูปแบบแฟ้ม เอกสาร

5. เอกสารคำสอนอิเล็กทรอนิกส์ (Lecture Note) อาจจัดทำให้อยู่ในรูปเอกสารในสกุล doc หรือ pdf หรือ html และเรียกดูด้วยโปรแกรมที่ใช้เรียกดูแฟ้มสกุลนั้นๆ

6. เทปเสียงคำสอนดิจิทัล จัดทำโดยใช้เทคโนโลยี RealAudio เพื่อให้เรียกฟังเสียงในลักษณะรับฟังได้ในทันทีไม่ต้องเสียเวลาในการรอการถ่ายโอนแฟ้มนาน

7. วิดีโอเทปดิจิทัล จัดทำโดยใช้เทคโนโลยี RealVideo เพื่อให้เรียกภาพวิดีโอในลักษณะรับชมได้ทันที ไม่ต้องเสียเวลาในการรอการถ่ายโอนแฟ้มนาน

8. เอกสารไฮเปอร์เท็กซ์และไฮเปอร์มีเดีย เป็นสื่อที่จัดทำโดยใช้ภาษา HTML หรือ โปรแกรมช่วยสร้างเว็บเพจ ทั้งที่จัดทำเองและผู้อื่นจัดทำ แล้วเชื่อมโยงไปยังแหล่งนั้น แหล่งรวมโฮมเพจรายวิชาในเว็บแหล่งหนึ่งที่รวบรวมโฮมเพจรายวิชาจากที่ต่างๆ ทั่วโลก คือ World Lecture Hall มีเว็บไซต์ชื่อ <http://www.utexas.edu/world/lecture/>

9. วารสารและนิตยสารอิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อที่มีองค์กรจัดทำและเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต มีทั้งที่ต้องสมัครเป็นสมาชิก และให้บริการเป็นสาธารณะ

3.5 บทบาทผู้สอนและผู้เรียนในสื่ออิเล็กทรอนิกส์

บทบาทของผู้สอนใน สื่ออิเล็กทรอนิกส์ จะเปลี่ยนไปเป็นผู้ให้คำแนะนำ (Guide) เป็นผู้ฝึก (Coach) เป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) และเป็นพี่เลี้ยง (Mentor) ต่อกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน ในขณะที่บทบาทของผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงจากการเป็นผู้รับมาเป็นผู้สำรวจสารสนเทศ ผู้คิด ผู้ลงมือปฏิบัติ ในลักษณะเรียนรู้ร่วมกันกับผู้เรียนคนอื่น อย่างมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน (สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา, 2549: ออนไลน์)

3.6 ความหมายของสื่อประสม

สื่อผสมที่ใช้ในชุดการสอนเพื่อให้ระบบการสอนบรรลุในจุดมุ่งหมายนั้นได้มีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523: 114) ได้ให้ความหมายของสื่อประสมว่า เป็นการนำสื่อการสอนหลายๆอย่างมาผสมผสานกัน เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาสาระ ในลักษณะที่สื่อแต่ละชิ้นส่งเสริมและสนับสนุนกันและกัน

ประหยัด จิระวรพงศ์ (ม.ป.ป.: 235) ได้กล่าวถึงสื่อผสมสรุปได้ว่า สื่อประสมเป็นการนำวัสดุอุปกรณ์ชิ้นต่างๆ เช่น ภาพยนตร์ สไลด์ ฟิล์มสตริป รูปภาพตัวอย่างหุ่นจำลอง หนังสือ เป็นต้น ซึ่งมีเนื้อหาสาระสัมพันธ์กับกิจกรรมการเรียนการสอนแล้วเลือกมาประกอบกันเพื่อใช้ในการเรียนการสอนแต่ละครั้ง

สุนันท์ สังข์อ่อง (2537: 79) ได้กล่าวถึงสื่อผสมสรุปได้ว่าหมายถึง การรวมเอาสื่อการสอนมากกว่า1ชนิดขึ้นไปมาจัดระบบไว้ด้วยกันเพื่อมุ่งสอนเนื้อหาวิชาเฉพาะเรื่องใดเรื่องเดียว การนำสื่อการผสมกันเป็นชุด เรียกว่า “ชุดสื่อประสม” ชุดการสอนก็จัดเป็นสื่อประสมแบบหนึ่ง

ภพ เลหาไพบูลย์ (2537: 227) ได้ให้ความหมายว่า ชุดสื่อประสมเป็นการรวบรวมเอาวัสดุเพื่อการเรียนการสอน ที่ประกอบด้วยสื่อมากกว่าหนึ่งชนิดขึ้นไปมาจัดระบบไว้อย่างเกี่ยวเนื่องกันในการสอนเนื้อหาวิชาเพียงเรื่องเดียว ชุดสื่อประสมอาจประกอบด้วย สไลด์ เทปเสียง ภาพนิ่ง เอกสารคำอธิบาย แผ่นโปรงใส แผนภูมิ ของจำลอง และวัสดุอื่นๆ ชุดสื่อ ประสมบางชุดอาจถูกออกแบบสื่อการเรียนด้วยตนเองหรือเรียนกลุ่มเล็กๆ

อิริคสัน (วาสนา ชาวหา. 2533:14; อ้างอิงจาก Erickson) ได้กล่าวถึงสื่อประสมสรุปได้ว่า หมายถึง การนำเอาสื่อหลายๆ อย่างมาใช้ร่วมกันอย่างมีความสัมพันธ์ มีคุณค่าและส่งเสริมซึ่งกันและกัน สื่อการสอนอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อสร้างความสนใจ ในขณะที่อีกอย่างหนึ่งใช้เพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหา และอีกชนิดหนึ่งอาจใช้เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งและป้องกันการเข้าใจความหมายที่ผิดๆการใช้สื่อประสมจะช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์จากประสาทสัมผัสที่ผสมผสานกัน ได้ค้นพบวิธีการ ที่จะเรียนในสิ่งที่ต้องการได้ด้วยตนเองมากขึ้น

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า สื่อประสม หมายถึง การนำสื่อการสอนหลายๆ อย่างมา รวมกันโดยมีความสัมพันธ์กัน ซึ่งสื่อแต่ละชนิดที่นำมาใช้นั้นอาจใช้ด้วยวัตถุประสงค์ที่ต่างกัน เพื่อให้เกิดความสนใจแก่ผู้เรียน และถ่ายทอดเนื้อหาสาระให้ผู้เรียนบรรลุตามจุดมุ่งหมาย เทคโนโลยีสารสนเทศจึงเป็นปัจจัยที่ทำให้การศึกษาเปิดกว้างกระจายไปได้กว้างไกล นำสังคมให้ เปลี่ยนแปลงไปเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ เทคโนโลยีในเว็บได้สร้างหนทางของการประยุกต์ใช้เพื่อ การศึกษามากขึ้น โดยเฉพาะการพัฒนา 멀티มีเดียบนเว็บ ทำให้สามารถแสดงผลเพื่อตอบสนอง กระบวนการเรียนรู้ตามแนว การเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์โดยการ เรียนรู้ร่วมกัน สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนร่วมกัน การเสริมแรงในการเรียน รู้เนื้อหา การเข้าถึงข้อมูลทั่วโลก การเข้าถึงข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน การเรียนรู้ อย่างมีปฏิสัมพันธ์ การเรียนรู้เนื้อหา ที่นำเสนอในลักษณะมัลติมีเดีย เป็นการเรียนทางไกลที่ไร้ ระยะทาง สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ช่วยทำให้ผู้สอนและผู้เรียนเป็นอิสระจากปัญหาการจัดตารางเรียน ตารางสอน สามารถเข้าถึงสื่อการเรียนการสอนนั้นเมื่อมีความสะดวก ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียน ของตนเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ เป็นไปตามก้าวหน้าของตนเอง ช่วยในการปรับเปลี่ยนบทบาท ผู้สอนจากผู้บอกและถ่ายทอดมาเป็นผู้ให้คำ แนะนำ ให้คำปรึกษา และอำนวยความสะดวก ในขณะที่ ผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้ศึกษาค้นคว้าและสำรวจข้อมูลใน ลักษณะการเรียนรู้ร่วมกันและมี ปฏิสัมพันธ์ต่อกัน เป็นผู้เรียนที่ลงมือปฏิบัติไม่ใช่เป็นเพียงผู้รับ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ จึงเป็นวิธีการ เรียนรู้ที่สร้างสรรค์แห่งการเรียนรู้ให้เกิดขึ้น การศึกษาเกิดขึ้นได้ทุกที่ ทั้งที่ บ้าน ที่ทำงาน สถานศึกษาและอื่นๆ การเรียนรู้เน้นการแสวงหาและการรู้จักเลือกข้อมูลเพื่อการเสริมเติมแต่ง ความรู้ เป็นการเรียนรู้ที่สร้างความสัมพันธ์ไปยังบุคคลภายนอกกลุ่มที่ติดต่อหรือเป็นแหล่ง ทรัพยากรของการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและพึ่งพาช่วยเหลือกัน ทั้งนี้การเชื่อมต่อถึงกันผ่านระบบ เครือข่าย ทำให้มีช่องทางของการติดต่อระหว่างกัน ช่วยลดช่องว่างระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และ ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนได้อีกด้วย

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์

งานวิจัยในประเทศ

ศักดิ์ชัย เสรีรัฐ (2530: บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนแบบโปรแกรม ที่ใช้กับคอมพิวเตอร์สำหรับสอนวิชาคณิตศาสตร์ ค204 เรื่องสมการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่ม ที่ทดลองสอนซ่อมเสริมโดยบทเรียนแบบโปรแกรมที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ เพิ่มขึ้นสูงถึงร้อยละ 50 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุม อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดำรง ตาแจ่ม (2531: บทคัดย่อ) ทำการศึกษาผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีเกมประกอบเนื้อหา กับไม่มีเกมประกอบ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็น

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีเกมประกอบเนื้อหา สูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่มีเกมประกอบเนื้อหา

ไพฑูรย์ นพภาศ (2535: บทคัดย่อ) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการแยกตัวประกอบพหุนาม ระหว่างกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มที่เรียนจากการสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสารวิทยา กรุงเทพมหานคร จำนวน 40 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยในต่างประเทศ

ไรท์ (สมบุรณ์. 2531; Wright) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาคอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน สำหรับการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษา กลุ่มตัวอย่างมี 2 กลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน โดยคัดเลือกจากกลุ่มประชากรในโรงเรียนที่แคลิฟอร์เนีย กลุ่มตัวอย่างแรกใช้เวลา 6 สัปดาห์ ในการเรียนซ่อมเสริมด้วยคอมพิวเตอร์ ในภาคฤดูร้อน อีกกลุ่มตัวอย่างหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม ใช้การสอนแบบเดิม ผลการวิจัยพบว่า การนำเอาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าการสอนแบบเดิมในห้องเรียน

ราชาร์ด (Rachard. 1985) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ของนักเรียนระดับเตรียมอุดมศึกษา โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้เวลาเพียงครึ่งหนึ่งของเวลาสอนในคาบปกติ และมีผลการเรียนในระดับเดียวกับนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยครูสอนปกติ เติมเวลาคาบเรียน นอกจากนี้ผลการสำรวจทัศนคติของผู้เรียนปรากฏว่า นักเรียนชอบทำงานโดยใช้คอมพิวเตอร์

จากการวิจัยที่กล่าวจะเห็นว่าการใช้สื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาช่วยในการจัดการเรียนการสอนมีประโยชน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนเป็นอันมาก จึงควรจะนำมาใช้และผลิตสื่อจากความทันสมัยดังกล่าว และศึกษาผลการใช้เพื่อพัฒนาและปรับปรุงเพื่อให้สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม

5. เอกสารเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี

5.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement) หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์เรียนรู้ที่เกิดจากการอบรม หรือจากการสอบ การวัดผลสัมฤทธิ์ จึงเป็นการตรวจสอบความสามารถ หรือระดับความสัมฤทธิ์ผล (Level of Accomplishment) ของบุคคลว่าเรียนรู้แล้วเท่าไรมีความสามารถแค่ไหนซึ่งสามารถวัดได้ 2 แบบ ตามจุดมุ่งหมายและลักษณะวิชาที่สอนคือ

1.การวัดด้านปฏิบัติเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติหรือทักษะของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนแสดงความสามารถดังกล่าวในรูปการกระทำจริงให้ออกเป็นผลงาน เช่น วิชาศิลปศึกษา พลศึกษา การช่าง เป็นต้น การวัดแบบนี้จึงต้องใช้ “ข้อสอบภาคปฏิบัติ” (Performance Test)

2.การวัดด้านเนื้อหาเป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาความรู้ (Content) อันเป็นประสบการณ์เรียนรู้ของผู้เรียนรวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่าง ๆ สามารถวัดได้โดยใช้ “ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์” (ไพศาล หวังพานิช. 2523: 137)

กระทรวงศึกษาธิการ (2521: 131) ได้ระบุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ในหนังสือประมวลศัพท์ทางการศึกษาว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง ความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใด ๆ ที่ต้องอาศัยทักษะ หรือมีเจตจำนงที่ต้องอาศัยความรู้ในวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะ เดชา พลิกินยัม (2535: 20) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (Learning Achievement In Science) หมายถึง ความรู้ความสามารถที่ผู้เรียนได้รับหลังการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะทราบว่าปริมาณมากน้อยเพียงใดก็อาจกระทำได้ โดยวัดได้จากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลของความสามารถของบุคคลที่ต้องอาศัยทักษะ ความรอบรู้ ทักษะคติดที่ได้รับจากการเรียนการสอน การฝึกฝน อบรม สั่งสอน ทำให้เกิดความสำเร็จหรือความสามารถในด้านต่าง ๆ

5.2 กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการคิดและกระทำอย่างมีระบบที่นำมาใช้ในการแสวงหาความรู้ที่แน่นอนแตกต่างกันบ้าง แต่ก็มีลักษณะร่วมกันทำให้สามารถจัดเป็นขั้นตอนได้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีลำดับขั้นตอนดังนี้ (ภพ เลหาไพบูลย์. 2542: 10)

1. ขั้้นตั้งปัญหา
2. ขั้้นตั้งสมมติฐาน
3. ขั้้นรวบรวมข้อมูล โดยการสังเกตหรือการทดลอง
4. ขั้้นสรุปผลการสังเกตหรือการทดลอง

ในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้น นอกจากจะใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์หรือวิธีการแก้ปัญหาอื่น ๆ เพื่อการศึกษาค้นคว้าให้ได้ผลดีนั้นขึ้นอยู่กับการคิด การกระทำที่เป็นอุปนิสัยของผู้คนที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการแสวงหาความรู้ เรียกว่าเจตคติทางวิทยาศาสตร์ (Scientific attitude) ประกอบด้วยคุณลักษณะดังนี้

1. ความอยากรู้อยากเห็น
2. ความเพียรพยายาม
3. ความมีเหตุผล
4. ความซื่อสัตย์

5. ความมีระเบียบ รอบคอบ

6. ความมีใจกว้าง

5.3 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สมาคมอเมริกันเพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ (American Association for the Advancement of Science – AAAS) ได้พัฒนาโปรแกรมวิทยาศาสตร์และตั้งชื่อโครงการนี้ว่า วิทยาศาสตร์กับการใช้กระบวนการ (Science : A Process Approach) หรือเรียกชื่อย่อว่าโครงการ ซาปา (SAPA) โครงการนี้แล้วเสร็จในปี ค.ศ. 1970 ได้กำหนดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไว้ 13 ทักษะ ประกอบด้วยทักษะพื้นฐาน (Basic Science Process Skills) 8 ทักษะ และทักษะ ขั้นพื้นฐานผสมผสาน (Intergrated Science Process Skills) 5 ทักษะ ดังนี้

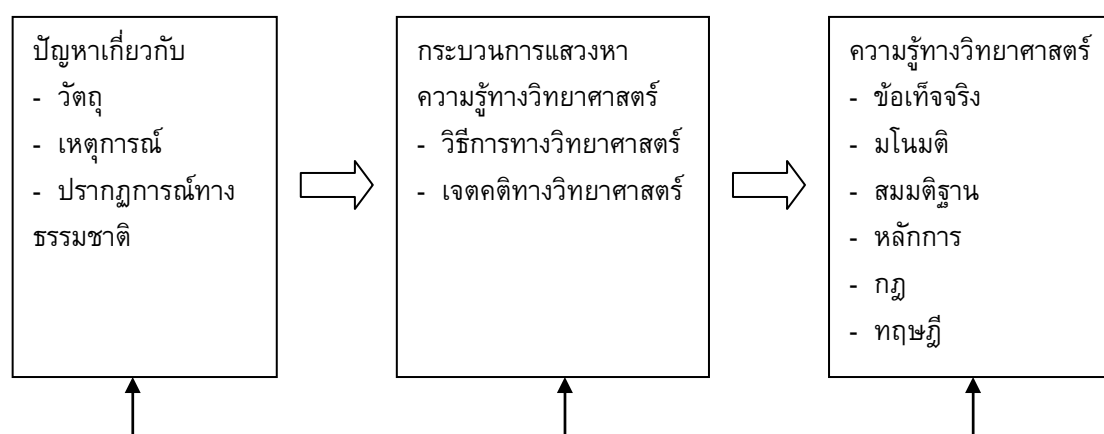
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

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

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานผสมผสาน

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

ทักษะดังกล่าวเป็นทักษะที่ใช้ในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ในการศึกษา วิทยาศาสตร์จะต้องให้นักเรียนได้ทั้งความรู้และมีทักษะในการแสวงหาความรู้ ซึ่งสมจิต สวชน ไพบุลย์ (2535: 103) ได้สรุปความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้



ภาพประกอบ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ดังนั้นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อให้นักเรียนได้รับเนื้อหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จะต้องวัดผลทั้งสองลักษณะและเพื่อความสะดวกในการประเมินผล ผู้วิจัยได้ดำเนินการจำแนกพฤติกรรมในการวัดผลวิชาวิทยาศาสตร์ไปสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับเป็นเกณฑ์วัดผลว่านักเรียนได้เรียนรู้ไปมากน้อยหรือลึกซึ้งเพียงใด 4 พฤติกรรม ดังนี้ (ประวิตร ชูศิลป์. 2524: 21-31)

1. ความรู้-ความจำ หมายถึง ความสามารถระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนรู้มาแล้ว เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หลักการ กฎ และทฤษฎี
2. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกความรู้ได้เมื่อปรากฏอยู่ในรูปใหม่ และความสามารถในการแปลความรู้จากสัญลักษณ์หนึ่งไปอีกสัญลักษณ์หนึ่ง
3. การนำความรู้ไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้และวิธีการต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ หรือจากที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียนรู้มาแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คือ การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกประเภทการลงความคิดเห็นจากข้อมูล การตั้งสมมติฐาน การกำหนดและควบคุมตัวแปร และการทดลอง

จากเอกสารข้างต้นผู้วิจัยได้ดำเนินการจำแนกพฤติกรรมในการวัดผลวิชาวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน คือ ความรู้-ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี

งานวิจัยในประเทศ

บุญยิ่ง วรรณศิริกุล (2540: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการตัดสินใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามปกติ ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

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

หนึ่งนุช กาพภักดี (2543: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ระดับสูงและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบปฏิบัติการตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มกับการสอนตามคู่มือครู ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบปฏิบัติการตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มกับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

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

งานวิจัยต่างประเทศ

โอลาลินอย (Olarinoye. 1979: 4348-A) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลการสอน 3 แบบ คือ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีการชี้แนะทาง การสอนปกติ และแบบสืบเสาะหาความรู้ที่นักเรียนเป็นผู้ดำเนินการเองในวิชาฟิสิกส์ โดยให้กลุ่มควบคุมได้รับการสอนปกติ กลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีการชี้แนะแนวทาง และกลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่นักเรียนเป็นผู้ดำเนินการเอง พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งสามกลุ่มไม่แตกต่างกัน

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

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

7. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจทางการเรียน

7.1 ความหมายของความพึงพอใจ

กู๊ด (Good. 1973: 320) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจหมายถึง สภาพคุณภาพ หรือระดับความพึงพอใจซึ่งเป็นผลมาจากความสนใจต่าง ๆ และทัศนคติที่บุคคลมีต่อสิ่งที่ทำอยู่

วัลแมน (Wolman. 1973: 384) ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่มีความสุขเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย ความต้องการหรือแรงจูงใจ

วอลเลอร์สไตน์ (Wallerstein. 1995: 27) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่าเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย ความพึงพอใจเป็นกระบวนการทางจิตวิทยาไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน แต่สามารถคาดคะเนได้ว่ามีหรือไม่มี จากการสังเกตพฤติกรรมของคนเท่านั้น การที่จะทำให้คนเกิดความพึงพอใจมีปัจจัยและองค์ประกอบที่เป็นสาเหตุแห่งความพึงพอใจ

สุวัฒนา ไบเจริญ (2540: 27) กล่าวว่าความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีของบุคคลที่มีต่อสิ่งนั้น ๆ เมื่อบุคคลอุทิศร่างกาย แรงใจ และสติปัญญาเพื่อกระทำในสิ่งนั้น ๆ

ทรงสมร ครูเลิศ (2543: 12) กล่าวว่าความพึงพอใจเป็นเรื่องเกี่ยวกับอารมณ์ ความรู้สึก และทัศนคติของบุคคล อันเนื่องมาจากสิ่งเร้าและแรงจูงใจซึ่งปรากฏออกมาทางพฤติกรรมว่ารู้สึกชอบ รู้สึกพอใจ และมีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งนั้น ๆ

ประกาศ เกตุแก้ว (2546: 12) กล่าวว่าความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ จากการได้รับการตอบสนองความต้องการซึ่งแสดงออกมาทางพฤติกรรมซึ่งสังเกตได้จากสายตา คำพูดและการแสดงออกทางพฤติกรรม

สรุปได้ว่าความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบ พอใจ และประทับใจจากการได้รับการตอบสนองตามความต้องการและมีความสุขเมื่อได้รับผลสำเร็จ ซึ่งจะแสดงออกมาทางพฤติกรรม โดยสังเกตได้จากสายตา คำพูด และการแสดงออกทางพฤติกรรม

7.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกที่ดี ที่ชอบ ที่พอใจ หรือที่ประทับใจของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ได้รับ โดยสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการทั้งด้านร่างกายและจิตใจ บุคคลทุกคนมีความต้องการหลายสิ่งหลายอย่าง และมีความต้องการหลายระดับ ซึ่งหากได้รับการตอบสนองก็จะก่อให้เกิดความพึงพอใจ การจัดการเรียนรู้ใด ๆ ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ การเรียนรู้นั้นจะต้องสนองความต้องการของผู้เรียน ทฤษฎีที่เกี่ยวกับความต้องการที่ส่งผลต่อความพึงพอใจที่สำคัญสรุปได้ดังนี้

1. ลักษณะความต้องการของมนุษย์ ได้แก่

1.1 ความต้องการของมนุษย์เป็นไปตามลำดับชั้นความสำคัญ โดยเริ่มระดับความต้องการขั้นสูงสุด

1.2 มนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอ เมื่อความต้องการอย่างหนึ่งได้รับการตอบสนองแล้วก็มีความต้องการสิ่งใหม่เข้ามาแทนที่

1.3 เมื่อความต้องการในระดับหนึ่งได้รับการตอบสนองแล้วจะไม่ก่อให้เกิดพฤติกรรมต่อสิ่งนั้น แต่จะมีความต้องการในระดับสูงเข้ามาแทน และเป็นแรงจูงใจให้เกิดพฤติกรรมนั้น

1.4 ความต้องการที่เกิดขึ้นอาศัยซึ่งกันและกัน มีลักษณะควบคู่ คือ เมื่อความต้องการอย่างหนึ่งยังไม่หมดสิ้นไปก็มีความต้องการอีกอย่างหนึ่งเกิดขึ้นมา

2. ลำดับชั้นความต้องการของมนุษย์ มี 5 ระดับ ได้แก่

2.1 ความต้องการพื้นฐานทางด้านร่างกาย เป็นความต้องการเบื้องต้นเพื่อความอยู่รอดของชีวิต เช่น ความต้องการอาหาร น้ำ อากาศ เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ที่อยู่อาศัย และความต้องการทางเพศ ความต้องการทางด้านร่างกายจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของคนก็ต่อเมื่อความต้องการทั้งหมดของคนยังไม่ได้มีการตอบสนอง

2.2 ความต้องการความมั่นคงปลอดภัย เป็นความรู้สึกที่ต้องการความมั่นคงปลอดภัยในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งรวมถึงความก้าวหน้าและความอบอุ่นใจ

2.3 ความต้องการทางสังคม ได้แก่ ความต้องการที่จะเข้าร่วมและได้รับการยอมรับในสังคม ความเป็นมิตรและความรักจากเพื่อน

2.4 ความต้องการที่จะได้รับการยกย่องหรือมีชื่อเสียง เป็นความต้องการระดับสูง ได้แก่ ความต้องการอยากเด่นในสังคม รวมถึงความสำเร็จ ความรู้ ความสามารถ ความเป็นอิสราภาพและเสรี และการเป็นที่ยอมรับนับถือของคนทั้งหลาย

2.5 ความต้องการที่จะได้รับความสำเร็จในชีวิต เป็นความต้องการระดับสูงของมนุษย์ ส่วนมากจะเป็นการนี้่อยากจะเป็น อยากจะได้ ตามความคิดเห็นของตัวเอง แต่ไม่สามารถแสวงหาได้

7.3 วิธีสร้างความพึงพอใจในการเรียน

สุเทพ เมฆ (2531: 39) กล่าวว่า ความพึงพอใจในบรรยากาศการเรียนการสอน หมายถึง ความรู้สึกพอใจการจัดองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ซึ่งมีความสำคัญในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีชีวิตชีวา มีความเจริญงอกงาม มีความกระตือรือร้น เพื่อจะเรียนให้เกิดประโยชน์แก่ตนเอง

สุรพล เย็นเจริญ (2543: 15) ได้กล่าวถึง ทักษะของโรเจอร์เกี่ยวกับความพึงพอใจของนักเรียนในการศึกษาเล่าเรียน จะเกิดจากองค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านี้คือ คุณสมบัติของครู กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลการสอนของครู จึงจะประสบความสำเร็จในการเรียน

บลูม (Bloom. 1976: 72-74) มีความเห็นว่าถ้าสามารถจัดให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมตามที่ตนต้องการ ก็จะสามารถหวังได้แน่นอนว่านักเรียนทุกคนได้เตรียมใจสำหรับกิจกรรมที่ตนเองเลือกนั้นด้วยความกระตือรือร้น พร้อมทั้งความมั่นใจ เราสามารถสังเกตเห็นความแตกต่างของความพร้อมทางด้านจิตใจได้ชัดเจน จากการปฏิบัติของนักเรียนต่องานที่เป็นวิชาบังคับกับวิชาเลือก หรือจากสิ่งนอกโรงเรียนที่นักเรียนอยากเรียน เช่น เกม ดนตรี การขับรถยนต์ หรืออะไรบางอย่างที่นักเรียนอาสาสมัครและตัดสินใจโดยเสรีในการเรียน มีความกระตือรือร้น มีความพึงพอใจ และมีความสนใจเมื่อเริ่มเรียน จะทำให้นักเรียนเรียนได้รวดเร็วและประสบความสำเร็จสูง อย่างไรก็ตามบลูมเห็นว่าวิธีนี้ค่อนข้างเป็นอุดมคติที่จัดได้ลำบาก

7.4 การวัดความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเกิดขึ้นหรือไม่ขึ้นอยู่กับกระบวนการจัดการเรียนรู้ ประกอบกับระดับความรู้สึกของนักเรียน ดังนั้นในการวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้กระทำได้หลายวิธีต่อไปนี้ (สารโจน์ ไสยสมบัติ. 2534: 39)

1. การใช้แบบสอบถาม ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้มากอย่างแพร่หลายวิธีหนึ่ง
2. การสัมภาษณ์ ซึ่งเป็นวิธีที่ต้องอาศัยเทคนิค และความชำนาญพิเศษของผู้สัมภาษณ์ที่จะจูงใจให้ผู้ตอบคำถามตามข้อเท็จจริง
3. การสังเกต เป็นการสังเกตพฤติกรรมทั้งก่อนการปฏิบัติกิจกรรม ขณะปฏิบัติกิจกรรม และหลังการปฏิบัติกิจกรรม

จะเห็นว่าการวัดความพึงพอใจในการเรียนสามารถที่จะวัดได้หลายวิธี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสะดวก ความเหมาะสม ตลอดจนมุ่งหมายหรือเป้าหมายของการวัดด้วยจึงจะส่งผลให้การวัดนั้นมีประสิทธิภาพน่าเชื่อถือ

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจทางการเรียน

งานวิจัยในประเทศ

สุเทพ เมฆ (2531: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องความพึงพอใจในบรรยากาศการเรียนการสอนของนักเรียนและครูโรงเรียนอาชีวศึกษาเอกชน ประเภทพาณิชยกรรม ในเขตการศึกษา 12 พบว่าการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนอาชีวศึกษา เมื่อพิจารณาภาพรวม ผลที่ออกมาเป็นที่น่าพอใจ แต่เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบ นักเรียนมีความพึงพอใจมากในด้านความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และบรรยากาศการวัดผล ส่วนองค์ประกอบอื่น ๆ ทั้งครูและนักเรียนมีความพึงพอใจปานกลาง

ประภา ตูลานนท์ (2540: 65) ได้ศึกษาความพึงพอใจต่อสภาพการเรียนการสอนของนักศึกษาทางไกลสายสามัญ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในอำเภอชายแดน จังหวัดสระแก้ว พบว่าความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสภาพการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านวิธีสอน ด้านสัมพันธภาพกับครูประจำการ และด้านกิจกรรมกลุ่ม

โชติ คำเด่นเหล็ก (2546: 109) ได้ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการสอนของครูโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นผสมผสาน หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนราชดำริ สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการสอนของครูโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นผสมผสานใน 5 ด้าน โดยรวมและรายด้านอยู่ในระดับมาก

สุพรรณี ศรีโพธิ์ (2546: 41) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมประเทืองปัญญาหนูน้อยนักวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในการปฏิบัติกิจกรรมหนูน้อยนักวิทยาศาสตร์ เพราะกิจกรรมเน้นการมีส่วนร่วม และเน้นกระบวนการกลุ่มของนักเรียน ทำให้นักเรียนได้ใช้ความคิด ได้ปฏิบัติ และค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจในการปฏิบัติกิจกรรมผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 96.00 ของนักเรียนที่มีผลการปฏิบัติกิจกรรมผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

งานวิจัยต่างประเทศ

ซอมเมอร์ส (Somers. 1997) ได้ทำการศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายปีสุดท้าย ที่สัมพันธ์กับการจัดหลักสูตรและทัศนคติของครู วัดอุปสรรคเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการจัดหลักสูตรแต่ละด้านกับความพึงพอใจของนักเรียน ซึ่งแบ่งเป็นด้านวิชาการ ธุรกิจ การศึกษา โครงการ และด้านอาชีพและเทคโนโลยี นอกจากนี้ยังต้องการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนใน 5 ด้านของหลักสูตรว่า มีความสัมพันธ์กับทัศนคติของครูอย่างไร

ผลจากการศึกษาปรากฏว่า นักเรียนในโปรแกรมโครงการ เมื่อเปรียบเทียบกับอีก 4 กลุ่ม มีความรู้สึกว่าคุณครูไม่สามารถเข้ากับพวกเขาได้ ไม่รู้จักพวกเขา ไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของพวกเขา และไม่ให้ความช่วยเหลือที่เพียงพอแก่พวกเขาในเรื่องงานที่มอบหมาย

ไบเลย์ (Bailey. 1997) ได้ศึกษาความพึงพอใจเกี่ยวกับอาจารย์ผู้สอน วิธีสอน โปรแกรมการศึกษาการแนะแนว พบว่านักศึกษายังรับรู้เกี่ยวกับตนเองว่า พึงพอใจต่อโปรแกรม การศึกษาภาคปกติเช่นเดียวกับที่ตนเองเป็นนิสิตภาคปกติ นอกจากนี้นักศึกษาภาคปกติ และ นักศึกษาภาคนอกเวลายังสนใจกับการฝึกงานในอนาคต แต่มีความสนใจที่สูงกว่าในด้าน ความก้าวหน้าของงานปัจจุบัน ด้านส่วนตัว และการปรับปรุงในระหว่างนักศึกษา โดยเฉพาะ นักศึกษาที่มีอายุมาก

ไบรอัน (bryan. 1978) ได้ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ระหว่าง เรียนกับความพึงพอใจของนิสิตต่อสภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัย โดยศึกษากับนักศึกษามหาวิทยาลัยแห่งรัฐออเรกอน ปี ค.ศ.1975 - 1976 จุดประสงค์เพื่อจะหาความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจของนิสิตต่อสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัย 5 มิติ คือ สิ่งที่มาวิทยาลัยจัดให้ ชีวิตในมหาวิทยาลัย สภาพการทำงาน ชื่อเสียงของมหาวิทยาลัยคุณภาพ การศึกษากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งพิจารณาจากระดับคะแนนเฉลี่ย พบว่าคะแนนเฉลี่ยและความรู้สึกพึงพอใจของนิสิตต่างเป็นอิสระต่อกัน ซึ่งสนับสนุนกับผลการศึกษาของชโรเดอร์ (Schroeder 1978) ซึ่งพบว่า นิสิตที่ได้ อันดับคะแนนต่างกัน มีระดับความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนไม่ต่างกัน

เฮาส์ (House. 1980) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับความพึงพอใจของนักศึกษามหาวิทยาลัยวีกเอ็นต์ ในด้านกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับวิชาการ และไม่เกี่ยวข้องกับวิชาการ การวางแผนการจัดโปรแกรมการเรียน และความสัมพันธ์ด้านบริหารงานโดย นักศึกษาที่ลงทะเบียนในฤดูใบไม้ร่วง ปี ค.ศ.1979 ในมหาวิทยาลัยวีกเอ็นต์ ของมหาวิทยาลัยเทกซัสเซาท์เธิร์น (Texas Southern University) จากการทดสอบโดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับความพึงพอใจของนักศึกษา ด้านกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับวิชาการ มีความสัมพันธ์กันในทางลบอย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับความพึงพอใจของนักศึกษาในด้านกระบวนการที่ไม่เกี่ยวกับวิชาการ การวางแผนการจัดโปรแกรมการเรียน การบริหารและผลรวมของความพึงพอใจทุกด้าน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

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

การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ของโรงเรียนมัธยมประชานิเวศน์ สำนักงานเขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 76 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ของโรงเรียนมัธยมประชานิเวศน์ สำนักงานเขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ห้องเรียน 30 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

การกำหนดเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาในสาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ เรื่อง สมบัติของธาตุตามตารางธาตุ

การกำหนดระยะเวลาในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 โดยใช้เวลาทดลอง 12 คาบ คาบละ 50 นาที

การกำหนดแบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pretest-Posttest Design ซึ่งมีแบบแผนการวิจัยดังนี้

ตาราง 1 แบบแผนการวิจัย

กลุ่ม	สอบก่อน	การทดลอง	สอบหลัง
RE	T ₁	X	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

RE แทน กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้มาด้วยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

T₁ แทน การทดสอบก่อนเรียน

X แทน การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์

T₂ แทน การทดสอบหลังเรียน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง สมบัติของธาตุตามตารางธาตุ
3. แบบวัดความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมี

ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์

ในการสร้างชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ดำเนินการสร้างดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสม
2. ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้จากคู่มือครู หนังสือประกอบการเรียนวิชาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สมบัติของธาตุตามตารางธาตุ
3. ดำเนินการสร้างชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งส่วนประกอบของชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มีดังนี้
 - 3.1 ชื่อกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุชื่อเนื้อหาที่เรียน
 - 3.2 คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรม เป็นส่วนที่อธิบายการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่วางไว้

3.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ของกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุเป้าหมายที่นักเรียนต้องทำให้บรรลุผลเมื่อจบกิจกรรม

3.4 เวลาที่ใช้ เป็นส่วนที่ระบุเวลาในการเรียนชุดกิจกรรม

3.5 สื่อ เป็นส่วนที่ระบุถึงวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินการกับชุดกิจกรรมนั้น ๆ

3.6 เนื้อหา เป็นรายละเอียดที่ต้องการให้นักเรียนทราบกิจกรรม เป็นส่วนที่นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในชุดกิจกรรม

3.7 กิจกรรมการเรียนรู้ โดยในชุดกิจกรรมจะใช้โมเดลการเรียนรู้ทั้งหมด 5 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (engagement) หมายถึง การที่ครูนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัย หรืออาจเริ่มจากความสนใจจากตัวนักเรียนเองหรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (exploration) หมายถึง การที่นักเรียนทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้วมีการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อสนเทศ หรือปรากฏการณ์ต่างๆ

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (explanation) หมายถึง การที่นักเรียนได้ข้อมูลเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้วนำข้อมูล ข้อสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (elaboration) หมายถึง การที่นักเรียนนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นๆ

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน (evaluation) หมายถึง การที่ครูประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆว่านักเรียนมีความรู้เข้าใจหรือไม่ อย่างไร และมากน้อยเพียงใด

3.8 แบบทดสอบท้ายกิจกรรม เป็นส่วนที่เป็นแบบทดสอบที่ใช้ประเมินผลหลังการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้

วิธีการหาคุณภาพชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์

การหาคุณภาพชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. นำชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญทางการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบเพื่อพิจารณาเกี่ยวกับความเหมาะสมของเนื้อหา ภาษา ความสอดคล้องของจุดประสงค์กับสาระการเรียนรู้ กิจกรรมการจัดการเรียนรู้กับสาระการเรียนรู้ และความเหมาะสมของเวลาในการใช้ปฏิบัติกิจกรรม ตลอดจนข้อบกพร่องต่าง ๆ โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ได้เท่ากับ 0.67 – 1.00

2. นำชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

2.1 ทดลองกลุ่มเล็กกับนักเรียน 5 คน เพื่อดูความเหมาะสมของกิจกรรม เวลาที่ใช้ เพื่อหาข้อบกพร่องของชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์

2.2 ทดลองภาคสนาม นำชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไป ทดลองใช้กับนักเรียน 30 คน แล้วนำมาปรับปรุงอีกครั้ง

เกณฑ์ที่ใช้ในการปรับปรุงชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ พิจารณาจากการตอบคำถาม ทำกิจกรรมในแต่ละกิจกรรม ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบฝึกหัดในชุดกิจกรรม อิเล็กทรอนิกส์ ได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 80 %

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 80 %

เมื่อพิจารณาข้อมูล 80 ตัวแรก และ 80 ตัวหลัง ถ้าถึงเกณฑ์ 80/80 ก็ถือว่าเป็น ชุดกิจกรรมที่สมบูรณ์ แต่ถ้าไม่ถึงเกณฑ์ 80/80 ถือว่าเป็นชุดกิจกรรมที่ไม่สมบูรณ์ต้องปรับปรุง แก้ไข

ค่าประสิทธิภาพชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 82.90/80.23

ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี

ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ดำเนินการสร้างดังนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับการวัดผลประเมินผล วิธีการสร้างแบบทดสอบ และการ เขียนข้อสอบวิชาเคมี

2. ศึกษาผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และสาระการเรียนรู้ จากหลักสูตร คู่มือครู เอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี โดยแบ่ง ออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านความรู้-ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ และด้านทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี แบบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ

วิธีการหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี

การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ดำเนินการตาม ขั้นตอนต่อไปนี้

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการ จัดการเรียนวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความชัดเจนของคำถาม ความเหมาะสม ของตัวเลือก ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และความสอดคล้องของพฤติกรรมที่ ต้องการวัด โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับลักษณะพฤติกรรม (IOC) ที่มีค่า ระหว่าง 0.67 – 1.00

2. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีที่คัดเลือกแล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เรียนมาแล้วที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน

3. นำกระดาษคำตอบที่นักเรียนตอบแล้วมาตรวจให้คะแนนโดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดให้ 0 คะแนน เมื่อตรวจสอบคะแนนเรียบร้อยแล้ว นำมาเรียงค่าคะแนนจากสูงไปหาต่ำ ตัดกลุ่มสูง-กลุ่มต่ำโดยใช้สัดส่วน 27 % แล้วแยกกระดาษคำตอบเป็น 2 ชุด กลุ่มสูง 1 ชุด กลุ่มต่ำ 1 ชุด แล้ววิเคราะห์ดังต่อไปนี้

3.1 หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีที่สร้างขึ้นเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27 % ของจุง เทห์พาน

3.2 คัดเลือกข้อสอบที่มีความยากระหว่าง 0.20 – 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จาก 50 ข้อ คัดเลือกไว้จำนวน 30 ข้อ แบบทดสอบมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.21 – 0.78 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.21 -0.62

4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีที่คัดเลือกไว้ไปทดสอบกับนักเรียนที่เรียนมาแล้วที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน เพื่อหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยคำนวณจากสูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 197-199) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.71

ขั้นตอนในการสร้างแบบวัดความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมี

ในการสร้างแบบวัดความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมี ดำเนินการสร้างดังนี้

1. ศึกษาวิธีสร้างแบบวัดความพึงพอใจจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. เขียนและเรียบเรียงข้อความข้อความหลาย ๆ ข้อความ เพื่อใช้วัดความพอใจซึ่งข้อความเหล่านั้นเกี่ยวข้องกับการเรียนวิชาเคมี จำนวน 15 ข้อ
3. คำตอบของข้อความแต่ละข้อข้อความควรมีทางเลือกอยู่ 5 ทาง คือ ความพึงพอใจมากที่สุด ความพึงพอใจมาก ความพึงพอใจปานกลาง ความพึงพอใจน้อย ความพึงพอใจน้อยที่สุด การให้คะแนนคำตอบของข้อความ เป็นดังนี้ ความพึงพอใจมากที่สุด ให้ 5 คะแนน ความพึงพอใจมาก 4 คะแนน ความพึงพอใจปานกลางให้ 3 คะแนน ความพึงพอใจน้อย ให้ 2 คะแนน ความพึงพอใจน้อยที่สุด ให้ 1 คะแนน

วิธีการหาคุณภาพแบบวัดความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมี

1. นำแบบวัดความพึงพอใจที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาความถูกต้อง ความชัดเจนของภาษา ความครอบคลุมแนวคิด เนื้อหาสาระที่สำคัญ นำไปปรับปรุงแก้ไข
2. นำแบบวัดความพึงพอใจที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน
3. ตรวจสอบและรวมคะแนนที่ได้จากคำตอบของทุกข้อความเป็นคะแนนที่วัดความพึงพอใจ

4. นำผลจากข้อ 3 มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความพึงพอใจ โดยใช้วิธีของครอนบรัค แบบวัดความพึงพอใจมีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 2.11 – 4.93 และค่าความเชื่อมั่น 0.82

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นกลุ่มทดลองดังกล่าวมาแล้วในเรื่องการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
2. แนะนำขั้นตอนการทำกิจกรรมและบทบาทของนักเรียนในกิจกรรมการเรียนรู้
3. ทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีและแบบวัดความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมี
4. ดำเนินการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เวลา 12 คาบ ๆ ละ 50 นาที
5. เมื่อเสร็จสิ้นการสอน ทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีและแบบวัดความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมี
6. ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีและแบบวัดความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมี แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐานต่อไป

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)

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

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

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 หาค่าความเที่ยงตรงของชุดกิจกรรม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเคมี โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538: 117)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้อง
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 หาค่าความยากง่าย (Difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี โดยใช้เทคนิค 27 % จากตารางวิเคราะห์ข้อสอบของจุฑา เตห์ ฟาน (Fan. 1952: 197-199)

2.3 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี โดยคำนวณจากสูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 197-199)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	S_t^2	แทน	ค่าความแปรปรวนทั้งหมด
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ

2.4 หาค่าอำนาจจำแนกแบบวัดความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมี โดยใช้วิธีการจำแนกที่ (t – Distribution) ใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ.2536 : 185)

$$t = \frac{\overline{X}_H - \overline{X}_L}{\sqrt{\frac{S_H^2}{N_H} + \frac{S_L^2}{N_L}}}$$

t	แทน	ค่าอำนาจจำแนกข้อสอบ
$\overline{X}_H$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูง
$\overline{X}_L$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ
S_H^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มสูง
S_L^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มต่ำ
N_H	แทน	คะแนนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มสูง
N_L	แทน	คะแนนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มต่ำ

2.5 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบวัดความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมี โดยใช้วิธีของครอนบร็ค (Cronbach) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ : 125 – 126)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ	α	แทน	ค่าความสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
	S_t^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนทั้ง 2 ฉบับ
	S_i^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนในแต่ละข้อ
	n	แทน	จำนวนข้อในแบบทดสอบ

2.6 หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528: 295)

สูตรที่ 1

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

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดกิจกรรมคิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
-------	-------	-----	--

ΣX	แทน	คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนของผู้เรียน
A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด
N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

สูตรที่ 2

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

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี
-------	-------	-----	---

ΣF แทน คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี

N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี และความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมีก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติทีทดสอบ (t-test แบบ Dependent sample) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540: 165-167) มีสูตรดังนี้

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{N \Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{N - 1}}}$$

df = N-1

เมื่อ t แทน ค่าพิจารณา t-distribution

D แทน ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

N แทน จำนวนนักเรียน

ΣD^2 แทน ผลรวมของ D แต่ละตัวยกกำลังสอง

$(\Sigma D)^2$ แทน ผลรวมของ D ทั้งหมดยกกำลังสอง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมาย เพื่อความเข้าใจตรงกัน ขอเสนอสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ย
SD	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$\sum D$	แทน	ผลรวมของคะแนนผลต่างแต่ละตัว
$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนผลต่างแต่ละตัวยกกำลังสอง
t	แทน	ค่าที่ใช้ในการพิจารณาของการแจกแจงแบบที

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำเสนอตามลำดับขั้น ดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ก่อนเรียนและหลังเรียน
2. เปรียบเทียบความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ก่อนเรียนและหลังเรียน

ตาราง 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	SD	ΣD	ΣD^2	t
ก่อนเรียน	30	12.70	2.34	288	2906	23.82**
หลังเรียน	30	22.30	2.49			

$$t_{(.01; df 29)} = 2.46$$

จากตาราง 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ก่อนเรียนมีค่า 12.70 และ 2.34 ตามลำดับ และหลังเรียนมีค่า 22.30 และ 2.49 ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่า นักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

ตาราง 3 เปรียบเทียบความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	SD	ΣD	ΣD^2	t
ก่อนเรียน	30	38.27	5.42	630	13758	26.96**
หลังเรียน	30	58.77	6.47			

$$t_{(.01; df 29)} = 2.46$$

จากตาราง 3 พบว่า คะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ก่อนเรียนมีค่า 38.27 และ 5.42 ตามลำดับ และหลังเรียนมีค่า 58.77 และ 6.47 ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมีก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่านักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์มีคะแนนความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมีหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ การศึกษามีรายละเอียดและผลการวิจัยดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง สมบัติของธาตุตามตารางธาตุ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์

สมมติฐานในการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง สมบัติของธาตุตามตารางธาตุหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์มีความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมีหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ของโรงเรียนมัธยมประชานิเวศน์ สำนักงานเขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งหมด 76 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ของโรงเรียนมัธยมประชานิเวศน์ สำนักงานเขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ห้องเรียน 30 คน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาในสาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ เรื่อง สมบัติของธาตุตามตารางธาตุ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง สมบัติของธาตุตามตารางธาตุ มีค่าประสิทธิภาพชุดกิจกรรมเท่ากับ 82.90 / 80.23
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง สมบัติของธาตุตามตารางธาตุ เป็นแบบทดสอบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.21 – 0.78 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.21 – 0.62 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.71
3. แบบวัดความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมี มีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 2.11 – 4.93 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82

การดำเนินการทดลอง

1. สุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นกลุ่มทดลองดังกล่าวมาแล้วในเรื่องการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
2. แนะนำขั้นตอนการทำกิจกรรมและบทบาทของนักเรียนในกิจกรรมการเรียนรู้
3. ทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีและแบบวัดความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมี
4. ดำเนินการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เวลา 12 คาบ ๆ ละ 50 นาที
5. เมื่อเสร็จสิ้นการสอน ทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีและแบบวัดความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมี
6. ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีและแบบวัดความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมี แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐานต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีและความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมีก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t-test แบบ Dependent sample

สรุปผลการวิจัย

จากผลการศึกษาค้นคว้าสามารถสรุปได้ดังนี้

1. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีโดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์สูงกว่าก่อนเรียน
2. คะแนนความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมีโดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมีหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์สูงกว่าก่อนเรียน

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ผลการวิจัยสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 เหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์มีลักษณะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยครูเป็นผู้แนะนำให้คำปรึกษา และสนับสนุนให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ออกเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นสร้างความสนใจ 2) ขั้นสำรวจและค้นหา 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป 4) ขั้นขยายความรู้ และ 5) ขั้นประเมิน ในชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์คำนึงถึงความสามารถของผู้เรียนแต่ละคนและมีรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลาย โดยผู้เรียนเป็นผู้กำหนดบทบาททางการเรียน ส่งผลให้นักเรียนสามารถเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและสามารถสรุปองค์ความรู้ที่ศึกษาได้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับธงชัย ดันทัฬหายุทธ (2548: 15) ที่กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมว่า เป็นสื่อการสอนที่มีคุณภาพช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้สอนและส่งเสริมพัฒนาให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีโอกาสฝึกปฏิบัติ และแสดงความคิดอย่างสร้างสรรค์ ทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ตามศักยภาพของแต่ละบุคคลได้อย่างเต็มความสามารถ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะสมบรูณ์ทั้งด้านความรู้ เป็นคนดี และมีความสุข ช่วยในการเสริมสร้างมนุษยสัมพันธ์แบบกัลยาณมิตรกับผู้อื่น ที่กล่าวว่ากระบวนการเรียนรู้ที่นักเรียนได้มีโอกาสเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจะทำให้นักเรียนมีความเข้าใจ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อตนเอง กระบวนการเรียนรู้ที่ดีจะต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาจากแหล่งความรู้ที่หลากหลาย และมีกระบวนการแสวงหาความรู้

กระบวนการคิด กระบวนการกลุ่ม จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ขึ้นเรื่อย ๆ สามารถนำเอาความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งสอดคล้องกับอภิญา เคนบุปผา (2546: 26) ที่กล่าวว่า ชุดกิจกรรมจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนของครู และส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมจากชุดกิจกรรมด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการเรียนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนจะมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ตามความสามารถของแต่ละบุคคล ทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายที่จะเรียน แต่มีความกระตือรือร้นที่จะค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีโอกาสนในการฝึกทักษะปฏิบัติในด้านต่าง ๆ ได้ด้วย

2. ความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมี

ความพึงพอใจในการเรียนวิชาเคมีก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์มีความพึงพอใจทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 เหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องจาก ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์นั้นครูเป็นเพียงผู้ช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ในรูปแบบที่เน้นให้นักเรียนได้แสดงถึงศักยภาพที่แท้จริงของตนเอง นักเรียนสามารถเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตนเองสนใจและถนัดอย่างมีระบบ ส่งผลให้เกิดความพึงพอใจในการเรียนวิชาเคมีรวมถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเรียนรู้อย่างมีพลัง สอดคล้องกับสุเทพ เมฆ (2531: 39) ที่กล่าวว่า ความพึงพอใจในบรรยากาศการเรียนการสอน หมายถึง ความรู้สึกพอใจการจัดองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ซึ่งมีความสำคัญในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีชีวิตชีวา มีความเจริญงอกงาม มีความกระตือรือร้น เพื่อจะเรียนให้เกิดประโยชน์แก่ตนเอง มีการวัดและประเมินผลได้อย่างชัดเจน สอดคล้องกับบลูม (Bloom. 1976: 72-74) ที่มีความเห็นว่า ถ้าสามารถจัดให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมตามที่ตนต้องการ ก็จะสามารถหวังได้แน่นอนว่านักเรียนทุกคนได้เตรียมใจสำหรับกิจกรรมที่ตนเองเลือกนั้นด้วยความกระตือรือร้น พร้อมทั้งความมั่นใจ เราสามารถสังเกตเห็นความแตกต่างของความพร้อมทางด้านจิตใจได้ชัดเจน จากการปฏิบัติของนักเรียนต่องานที่เป็นวิชาบังคับกับวิชาเลือก หรือจากสิ่งนอกโรงเรียนที่นักเรียนอยากเรียน เช่น เกม ดนตรี การขับรถยนต์ หรืออะไรบางอย่างที่นักเรียนอาสาสมัครและตัดสินใจโดยเสรีในการเรียน มีความกระตือรือร้น มีความพึงพอใจ และมีความสนใจเมื่อเริ่มเรียน จะทำให้นักเรียนเรียนได้รวดเร็วและประสบความสำเร็จสูง อย่างไรก็ตามบลูมเห็นว่าวิธีนี้ค่อนข้างเป็นอุดมคติที่จัดได้ลำบาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ครูผู้สอนต้องมีความรู้ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อจะทำให้การเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.2 ครูควรให้ความรู้ในการใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นกับนักเรียนก่อนทำการเรียนการสอน

1.3 คาบที่ใช้ในการสอนควรเป็น 2 คาบแรกของแต่ละวันที่มีการทำการเรียนการสอน เพราะนักเรียนจะมีความพร้อมในเรื่องสมองที่จะตอบสนองกับการรับรู้กิจกรรม

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย

2.1 ควรนำชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ไปใช้กับเนื้อหาอื่น ๆ ต่อไป หรือในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ นอกเหนือจากกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์

2.2 ควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นอื่น ๆ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2536). *ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ หลักการ ทฤษฎีการเรียนการสอน การวัดผล ประเมินผล*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- กรรณิกา ไผ่จันทน์. (2541). *ผลการใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมตามวิธีการวิจัยในการพัฒนาทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมในกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. ปริญญาโท กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กรองกาญจน์ อรุณรัตน์. (2536). *กระบวนการเขียนชุดแผนการสอน*. เชียงใหม่ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กาญจนา เกียรติประวัติ. (2524). *วิธีสอนทั่วไปและทักษะการสอน*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตร และการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กาญจนา พรหมบุรี. (2539). *การสร้างชุดการสอนรายบุคคลเรื่อง การสร้างอาหารและการลำเลียง ในพืช สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (ศึกษาศาสตร์-การสอน). เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.
- จิต นวนแก้ว. (2532). *ผลสัมฤทธิ์ของการใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนขอนแก่นพิทยา จังหวัดนครราชสีมา*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (การสอนวิทยาศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- ชลสิทธิ์ จันทาสี. (2543). *การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และ ความสามารถในการตัดสินใจอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการ สอนโดยชุดกิจกรรมการตัดสินใจทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครู*. ปริญญาโท กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่าย เอกสาร.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2523). *เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมาธิราช
- โชติ คำเด่นเหล็ก. (2546). *ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการสอนของครูโดยใช้ทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นผสมผสานหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนราชดำริ สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร*. สารนิพนธ์ กศ.ม.(การบริหารการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- ดำรงค์ ตาแจ่ม. (2531). การศึกษาผลการเรียนรู้นิววิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเกมประกอบเนื้อหา กับไม่มีเกมประกอบเนื้อหา. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.(เทคโนโลยีทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ธงไชย ดันทัพไทย. (2548). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้นิววิทยาศาสตร์และค่านิยมการบริโภคอาหารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สอนโดยใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นุศรา เอี่ยมนารัตน์. (2542). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนกับการสอนโดยครูเป็นผู้สอน. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญเกื้อ คอระหาเวช. (2530). นวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพฯ: เจริญวิทย์การพิมพ์.
- บุญย้ง วรรณศิริกุล. (2540). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการตัดสินใจที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามปกติ. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ประจักษ์ สุดประเสริฐ. (2531). การพัฒนารูปแบบการสอนนิววิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. เชียงใหม่: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ประภา ตูลานนท์. (2540). ความพึงพอใจต่อสภาพการเรียนการสอนของนักศึกษาทางไกลสายสามัญระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในอำเภอชายแดนของจังหวัดสระแก้ว. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาผู้ใหญ่). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ประภาศ เกตุแก้ว. (2546). ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อการให้บริการของฝ่ายทะเบียนรถสำนักงานขนส่งจังหวัดประจวบคีรีขันธ์. สารนิพนธ์ กศ.ม. (ธุรกิจศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ประวัตร ชูศิลป์. (2524). หลักการประเมินผลนิววิชาวิทยาศาสตร์แผนใหม่. กรุงเทพฯ: ภาคพัฒนาตำราและเอกสารวิชาการกรมการฝึกหัดครู.
- ประหยัด จิระวรพงศ์. (2529). หลักการทฤษฎีเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พนิดา ภิสัจเพ็ญ. (2533). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนการสอนนิววิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนมินิคอร์สกับการสอนตามคู่มือครู. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- ไพฑูรย์ สีนลารัตน์. (2523). *ปรัชญาการศึกษาและปรัชญาการคิดของไทย*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช
- ไพศาล ห้างพานิช. (2523). *การวัดผลการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มศว.
- ภพ เลหาไฟบูลย์. (2537). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์วัฒนาพานิช.
- _____. (2542). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง)*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- รุ่งทิวา จักรกร. (2527). *วิธีสอนทั่วไป*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วันดา นันตา. (2538). *ผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้เนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการสอนวิทยาศาสตร์*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (ศึกษาศาสตร์-การสอน). เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.
- วาสนา ชาวหา. (2533). *สื่อการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์
- วาสนา พรหมสุรินทร์. (2540). *การสร้างชุดการสอนโดยวิเคราะห์ระบบเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศิริลักษณ์ หนองเส. (2545). *การศึกษาความสามารถทางการพึ่งพาตนเองด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สมจิต สวธไพบูลย์. (2535). *ธรรมชาติวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา. (2549). หน่วยสืบค้น. สืบค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2549, จาก <http://cemt.swu.ac.th/ele.htm>
- สุนันท์ สังข์อ่อง. (2537). *สื่อการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: โอเอสพริ้นติ้งเฮาส์.
- สุพรรณิ ศรีโพธิ์. (2546). *การพัฒนาชุดกิจกรรมประเทืองปัญญาหุ่นยนต์น้อยนักวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนประชาราษฎร์บำเพ็ญ.ภาคินพนธ์ระดับสูง* ศศ.ม. (การวิจัยทางการประถมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร
- สุมาลี โชติชุ่ม. (2544). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเชาว์อารมณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยชุดกิจกรรมที่ส่งเสริมเชาว์อารมณ์กับการสอนตามคู่มือครู*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- สุรพล เย็นเจริญ. (2543). ความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาอาชีพธุรกิจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนปทุมคงคา สังกัดกรมสามัญศึกษากรุงเทพมหานคร. สารนิพนธ์ กศ.ม. (ธุรกิจศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุวัฒนา ไบเจริญ. (2517). ความพึงพอใจของลูกค้าต่อการให้บริการของธนาคารออมสิน สาขา ขอนแก่น (ภาคคำ) วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา). มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- สุวัฒน์ นิยมคำ. (2517). การสอนวิทยาศาสตร์แบบพัฒนาความคิด. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- สุเทพ เมฆ. (2531). ความพึงพอใจในบรรยากาศการเรียนการสอนของนักเรียนและครู โรงเรียน อาชีวศึกษาเอกชน ประเภทพาณิชยกรรมในเขตการศึกษา 12. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การบริหารการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- หนึ่งนุช กาพักดี. (2543). การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดระดับสูงและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบปฏิบัติการตามแนวคอนกรีตวิชีมกับการสอนตามคู่มือครู. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อภิญา เคนบุปผา. (2546). การพัฒนาชุดกิจกรรมการทดลองวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- Bloom, Benjamin S. (1976). *Human characteristics and school learning*. New York: McGraw-Hill.
- Brawley, O.D. (1975, January). A Study of Eevaluate the Effects of Using Multimedia Instruction Modules to Teach Time-Telling to Retarded Learners. *Dissertation Abatract International*. 35: 4208-A
- Good.Cartor V. (1973). *Dictionary of Education*. 3rd. ed. new York: Mc Graw-Hill.
- Green,E. (1976). *Towards Independent Learning in Science*. Billing and Sons Limited. Goldford.
- Harty,H. and Al Faleh. (1983: September). Saudi Arabian Student's Chemistry Achievement and Science Attitudes Stemming From Lecture-Demonstration and Small Group Teaching Methods. *Journal of Research in Science Teaching*. (1983): 861-866.

- House, Ernest R. (1980). *Evaluating with validity*. Beverly Hill, Calif: Sage Publications.
- Houston.R.W. and R.B, Howsam. (1972). *Developing Instruction Modules, A Modular System For Writing*. Modules College of Education. Texas: University of Houston.
- Kapfer,P.and M. Kapfer. (1972). Instruction to Learning Package. *Learning Package in American Education*. Englewood Cliffee New Jersey: Educational Technology Publications.
- Long.J.E., J.R. Okey and R.H. Yeany. (1987). The Effects of Diagnosis with Teacher or Student Directed remediation on Science Achievement and Attitude. *Journal of Research in Science Teaching*. 15: 505-511.
- Nelson, Leslie W. And George C. Lobeer. (1975). *Science Activities for Elementary Children*. Iowa: W.M.C. Broom Company Publishers.
- Olarinoye, R.D. (1979). *A Comparative Study of the Effectiveness of three Methods of Teaching A Secondary school Physics Course in a Nigerian Secondary School*. Dissertation Abstracts International. 39(8): 4848-4.
- Smith, Patty Templeton. (1994, January). Instructional Method Effect on Student Attitude and Achievement. *Dissertation Abstracts International*. 54(7): 2528-17.
- Vivas, David A. (1985, September). The design and Evolution of a Course in Thinking Operations for First Grades in Venezuela (Cognitive,Elementary Learning). *Dissertation Abstracts International*. 46(3): 603-A.
- William, Jame Milford. (1981). *A Comparison study of Traditional Teaching Procedures on student on student Attitude Achievement and critical Thinking Ability in Eleventh Grade United States History*. Dissertation Abstracts International. 42(4): 1605-A.
- Wilson, Cynthia Louise. (1996, August). An Analysis of a Direct Instruction Produce in teaching Word Problem – Solving to Learning Disabled Student. *Dissertation Abstracts International*. 50(2): 416.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี
- แบบวัดความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมี

ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง สมบัติของธาตุตามตารางธาตุ

ตารางธาตุในปัจจุบัน...?

รายการหลัก

ทบทวนตารางธาตุ

คำชี้แจง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1 การทดสอบปฏิกิริยาของธาตุหมู่ 1 กับน้ำ

2 การทดสอบปฏิกิริยาของธาตุหมู่ 2 กับน้ำ

3 การทำนายตำแหน่งและสมบัติของธาตุในตารางธาตุ

คำชี้แจง


BACK

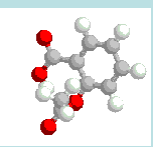
ชุดกิจกรรมที่นักเรียนจะได้ศึกษาต่อไปนี้เรียกว่า ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องสมบัติของธาตุตามตารางธาตุ ประกอบด้วย 3 ชุด คือ ชุดที่ 1 เรื่อง สมบัติของสารประกอบตามหมู่
ชุดที่ 2 เรื่อง สมบัติของสารประกอบคาบ และ ชุดที่ 3 เรื่อง การทำนายตำแหน่งและสมบัติของธาตุ
ในตารางธาตุ ซึ่งชุดกิจกรรมนี้เป็นชุดกิจกรรมที่นักเรียนสามารถศึกษาและทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้
ด้วยตนเองและใช้กระบวนการกลุ่ม เพื่อให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และพัฒนา
ตนเองได้เต็มตามศักยภาพ โดยแบ่งการจัดการเรียนรู้ออกเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นสร้างความสนใจ
ขั้นสำรวจและค้นหา
ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป
ขั้นขยายความรู้
ขั้นประเมิน

การเรียนรู้ของนักเรียนจะบรรลุจุดประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ในชุดกิจกรรม นักเรียนควรปฏิบัติตาม
ขั้นตอน ต่อไปนี้

- นักเรียนศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในชุดกิจกรรมให้เข้าใจ
- นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในชุดกิจกรรม
- นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมทั้งหมด 12 ชั่วโมง แบ่งเป็น 3 ชุดๆละ 4 ชั่วโมง

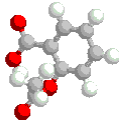



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ยกตัวอย่างและทดสอบคุณสมบัติของธาตุหมู่ A ตามหมู่และตามคาบของธาตุต่างๆในตารางธาตุได้
2. สามารถทำนายตำแหน่งและสมบัติของธาตุในตารางธาตุได้
3. สามารถยกตัวอย่างการนำธาตุในตารางธาตุไปใช้ใน
ชีวิตประจำวันและบอกประโยชน์ รวมทั้งโทษของการใช้ธาตุ
ในตารางธาตุได้



INOLOGY




BACK



ขั้นสำรวจและค้นหา

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน ทำการศึกษา
ข้อมูลและทำการทดลองตามขั้นตอน แล้วบันทึกผลการ
ทดลองในชุดกิจกรรม



ยังจำได้ไหม

สมบัติต่าง ๆ ของธาตุในตารางธาตุ

สมบัติต่าง ๆ ของธาตุตามหมู่ และตามคาบในตารางธาตุมีความสัมพันธ์กัน
พอที่จะสรุปเป็นตารางและแผนภาพเพื่อแสดงแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงได้
ดังนี้

แนวโน้มของสมบัติของตามคาบ

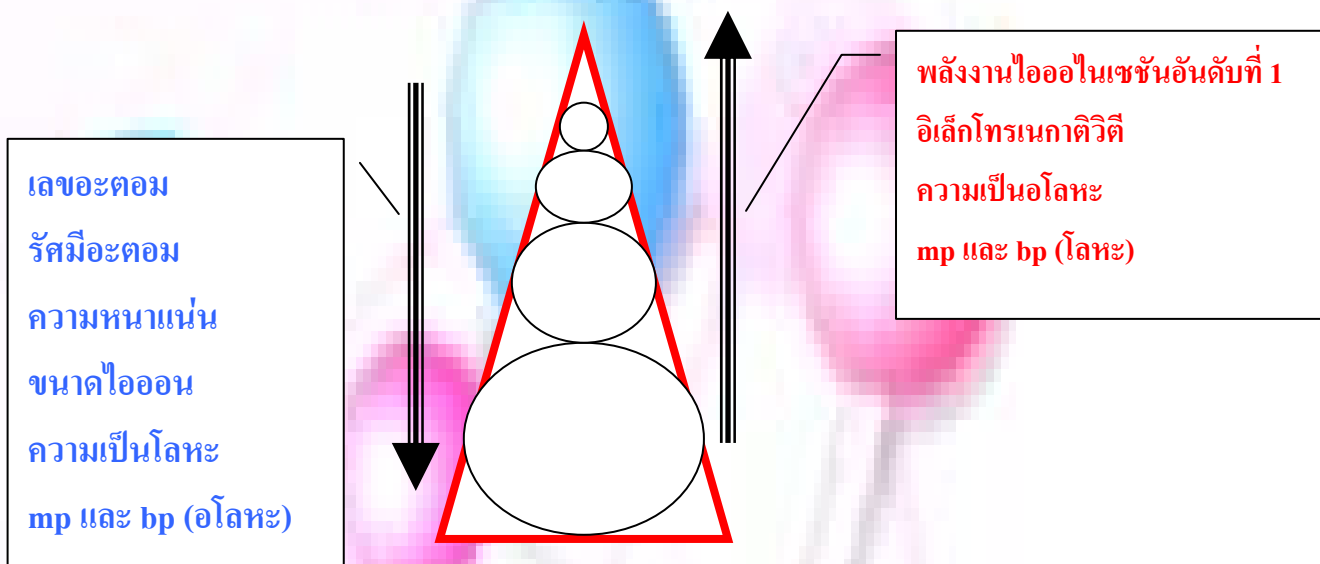
สมบัติของธาตุ	สมบัติของธาตุตามแนวโน้มในคาบ
เลขอะตอม	น้อย → มาก
รัศมีอะตอม	มาก ← น้อย
ขนาดอะตอม	ใหญ่ ← เล็ก
ขนาดไอออน	โลหะ ใหญ่ ← เล็ก อโลหะ ใหญ่ ← เล็ก
ความเป็นโลหะ	มาก ← น้อย
ความเป็นอโลหะ	น้อย → มาก
จุดหลอมเหลวและจุดเดือด	โลหะ ต่ำ → สูง อโลหะ สูง ← ต่ำ (ส่วนมาก)
พลังงานไอออไนเซชันลำดับที่ 1	น้อย → มาก
อิเล็กโตรเนกาติวิตี	น้อย → มาก

หมายเหตุ แนวโน้มของสมบัติบางอย่างไม่รวมธาตุหมู่ 8A

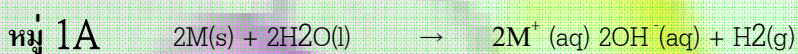


ศึกษาตารางนี้ให้มากๆ
นะครับนักเรียน

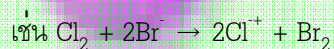
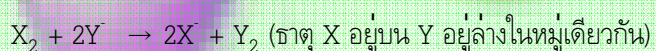
แนวโน้มของสมบัติของตามตามหมู่



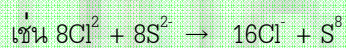
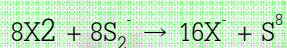
สมบัติทางเคมีของธาตุในหมู่



หมู่ 7A ธาตุหมู่ 7A ที่อยู่บนกว่าจะรับ e^- ของไอออนลบของธาตุหมู่ 7A ที่อยู่ล่างกว่าได้



ธาตุหมู่ 7A ทำปฏิกิริยากับ S^{2-} เกิดตะกอนสีเหลืองของกำมะถัน (S^0)



ศึกษาตารางนี้ให้มากๆ
นะครับนักเรียน

ทดลองให้เห็นจริง

สื่อ/อุปกรณ์การเรียนรู้

1. คีมคีบ	1 อัน/กลุ่ม
2. บีกเกอร์ขนาด 50 cm ³	1 ใบ/กลุ่ม
3. คัตเตอร์	1 ด้าม/กลุ่ม
4. กระดาษนาฬิกา	1 อัน/กลุ่ม
5. กระดาษลิตมัส	2 แผ่น/กลุ่ม
6. โลหะโซเดียม	1 ชิ้นเล็ก
7. น้ำกลั่น	40 cm ³ /กลุ่ม

สื่อ/อุปกรณ์การเรียนรู้

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 5 - 6 คน เพื่อทดลองศึกษาปฏิกิริยาของธาตุหมู่ 1 กับน้ำ
2. ตรวจสอบอุปกรณ์ที่เตรียมไว้ว่าครบตามจำนวนหรือไม่
3. ทำการทดลองตามขั้นตอนต่อไปนี้
 - 3.1 เทน้ำกลั่น 40 cm³ ลงบีกเกอร์
 - 3.2 ใช้คีมคีบโลหะโซเดียมวางไว้บนกระดาษนาฬิกา แล้วใช้คัตเตอร์ตัดโลหะโซเดียมขนาดเท่าหัวไม้ขีด
 - 3.3 เก็บโลหะโซเดียมที่เหลือไว้ในขวดอย่างเดิม
 - 3.4 ใช้คีมคีบโลหะโซเดียมที่ตัดไว้หย่อนลงในน้ำกลั่น สังเกตผลการทดลอง
 - 3.5 ใช้กระดาษลิตมัสตรวจสอบความเป็น กรด - เบส ของน้ำในบีกเกอร์



โลหะโซเดียมสามารถทำปฏิกิริยา

รุนแรงกับน้ำ และเกิดแก๊สที่ติดไฟและ

ทำให้เกิดการไหม้เมื่อสัมผัส ควรใช้

ด้วยความระมัดระวัง

บันทึกผลการทดลอง

- ลักษณะทางกายภาพของโลหะ

โซเดียม.....

.....

.....

.....

บันทึกผลการทดลอง

- ปฏิกริยาระหว่างโลหะโซเดียมกับน้ำ

.....

.....

.....

.....

บันทึกผลการทดลอง

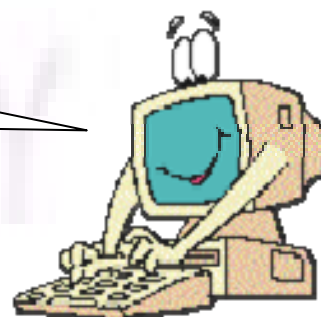
- สีของกระดาษลิตมัสเมื่อทดสอบกับน้ำในปิกเกอร์

.....

.....

.....

ค้นคว้าเพิ่มเติม
(อ่านเยอะๆนะ)



ธาตุหมู่ 1

* ธาตุหมู่ 1 หรือโลหะอัลคาไล มี 6 ธาตุ

ได้แก่ Li, Na, K, Rb, Cs และ Fr

* การเตรียมธาตุหมู่ 1

- เนื่องจากเป็นธาตุที่ว่องไวต่อการเกิดปฏิกิริยา
- ไม่พบธาตุหมู่ 1 ในลักษณะธาตุอิสระตามธรรมชาติ
- ทำอิเล็กโทรไลซิสเกลือของธาตุหมู่ 1 ที่หลอมเหลว



สมบัติทั่ว ๆ ไป ของธาตุหมู่ 1

1. เป็นโลหะอ่อน ดัดเป็นแผ่นได้ ดึงเป็นเส้นง่าย

- * ความเป็นโลหะจะเพิ่มขึ้นตามเลขอะตอม
- * นำความร้อนและนำไฟฟ้าได้ดี

2. มี 1 เวเลนซ์อิเล็กตรอน

- * ทำปฏิกิริยากับน้ำรุนแรง ได้ก๊าซไฮโดรเจน (H_2)
- * ได้สารละลายเป็นเบส
- * ทำปฏิกิริยากับธาตุอื่น ๆ เกิดสารประกอบได้ง่าย

3. ค่าไอออไนเซชัน อิเล็กโตรเนกาติวิตี

จุดหลอมเหลวและจุดเดือดลดลง เมื่อเลขอะตอมเพิ่มขึ้น

4. ขนาดอะตอม ขนาดไอออนและความหนาแน่นเพิ่มขึ้นเมื่อเลขอะตอมเพิ่มขึ้น

5. เป็นตัวรีดิวซ์ที่ดีมาก เพราะค่า E^0 น้อย โดยเฉพาะ Li

6. สารประกอบของธาตุหมู่ 1 ละลายน้ำได้ดี

7. เมื่อเผาสารประกอบหมู่ 1

- * สารประกอบของ Li จะให้เปลวไฟสีแดงสด
- * สารประกอบของ Na จะให้เปลวไฟสีเหลือง
- * สารประกอบของ K จะให้เปลวไฟสีม่วงน้ำเงิน

ประโยชน์ของธาตุหมู่ 1

- * ใช้เป็นตัวรีดิวซ์ที่ดี
- * Na ทำหน้าที่ถ่ายเทความร้อนจากเตาปฏิกรณ์ปรมาณู
- * สารประกอบหมู่ 1 เช่น NaCl ใช้ถนอมอาหาร ละลายหิมะ NaOH ใช้ทำสบู่ ใช้ฟอกสีของเส้นใย $NaHCO_3$ ใช้เป็นผงฟู

สรุปสมบัติต่าง ๆ ของธาตุหมู่ 1 มีดังนี้

น้อย		มาก
↓		↑
เลขอะตอม	Li	
ความเป็นโลหะ	Na	IEI
รัศมีอะตอม	K	EN
ความหนาแน่น	Rb	EA
	Cs	จุดหลอมเหลว-จุดเดือด
มาก	Fr	ความเป็นกรดของออกไซด์

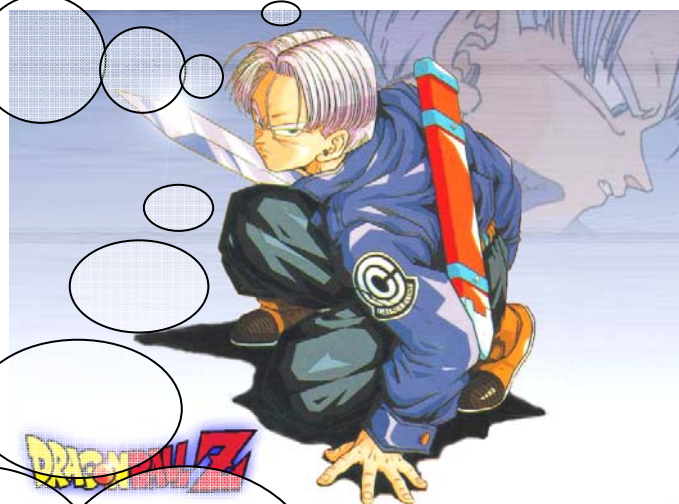
ปจณา - วิชัชนา

ในการเก็บรักษาโลหะหมู่ 1 เช่น โซเดียม-
ลิเทียมนั้นต้องเก็บรักษาในน้ำมันพาราฟิน
เพราะเหตุใด จึงทำเช่นนั้น

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

ธาตุหมู่ที่ 1 เรียกอีกชื่อหนึ่งว่าอะไร

.....



ธาตุรูบิเดียม (Rb) เป็นธาตุในหมู่ที่ 1 ที่ถูกลดลงมาจาก
โพแทสเซียม จึงทำนายและอธิบายปฏิกิริยาของธาตุรูบิเดียมกับน้ำ

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

กิจกรรมเสนอแนะ

ในกรณีที่สามารถหาโลหะหมู่ 1 อื่นๆ เช่น ลิเทียมหรือโพแทสเซียมอาจจะนำมาทดสอบปฏิกิริยาในทำนองเดียวกันได้ แต่โลหะลิเทียมหรือโลหะโพแทสเซียมค่อนข้างหายากและมีราคาแพงในกิจกรรมนี้ จึงให้ทดลองกับโซเดียมซึ่งหาได้ง่ายกว่าครับผม



แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

Raymond Chang. **Chemistry**. 5th ed. New York: McGraw-Hill, 1994.

<http://www.google.co.th>

ขั้นตอนิบายและลงข้อสรุป

หลังจากแต่ละกลุ่มทำการทดลอง
และศึกษาเพิ่มเติมแล้วลงสรุปผล
ตามหัวข้อที่กำหนดนะครับ..



เปรียบเทียบความว่องไวต่อการปฏิกิริยาของธาตุหมู่ที่ 1 ที่ทำในกิจกรรม

.....

.....

.....

.....

.....

TECHNOLOGY

เมื่อโลหะหมู่ 1 ทำปฏิกิริยากับน้ำแล้ว สารละลายที่ได้มีฤทธิ์เป็นกรด กลาง หรือเบส และ
ตรวจสอบได้อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

จงเขียนปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในการทดลองนี้

.....

.....

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

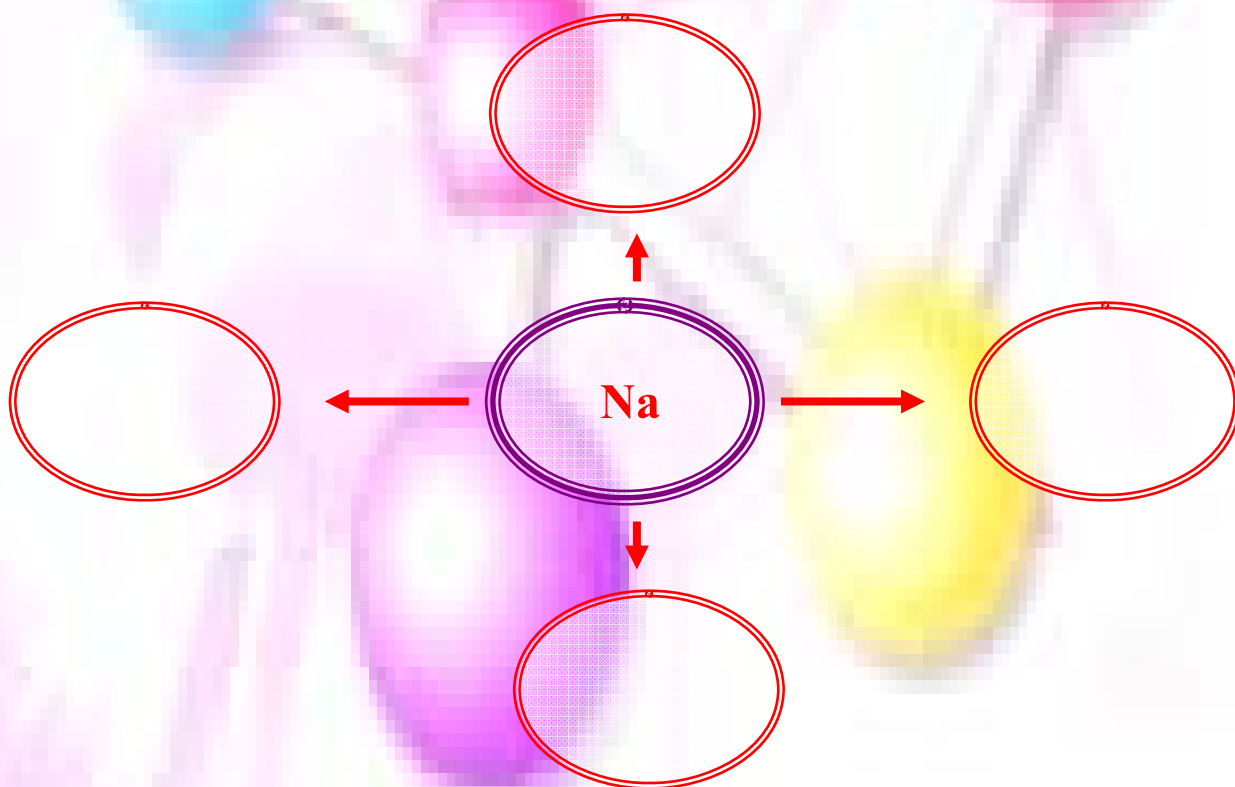
.....

.....

.....

ขั้นขยายความรู้

จากผลการทดลองที่ได้เราสามารถนำ
ข้อมูลมาเปรียบเทียบและหาความรู้
เพิ่มเติมได้อีกเยอะเลย



ธาตุหมู่ 1 นอกจากว่องไวต่อการทำปฏิกิริยา กับน้ำ
ได้แล้วยังทำปฏิกิริยากับสารชนิดอื่นได้เช่นกัน
สารเหล่านั้นมีอะไรบ้างจงยกตัวอย่าง



1. สารประกอบ.....

ประโยชน์.....

.....

.....

2. สารประกอบ.....

ประโยชน์.....

.....

.....

3. สารประกอบ.....

ประโยชน์.....

.....

.....

4. สารประกอบ.....

ประโยชน์.....

.....

.....

นี่ๆ...นายช่วยยกตัวอย่างสารประกอบ
ของธาตุหมู่ 1 ที่พบในชีวิตประจำวันมา
4 ชนิด พร้อมทั้งประโยชน์ให้เราทราบ
หน่อยได้หรือเปล่า ???



ได้เลยเพื่อนเบิร์ด



ขั้นประเมิน

นักเรียนสรุปผลการศึกษาค้นคว้าเรื่อง
ปฏิกิริยาของธาตุหมู่ 1 กับน้ำ
ลงในแผนผังความคิด (Mind Mapping)



ขั้นสำรวจและค้นหา

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน ทำการศึกษา
ข้อมูลและทำการทดลองตามขั้นตอน แล้วบันทึกผลการ
ทดลองในชุดกิจกรรม



ทดลองให้เห็นจริง

สื่อ/อุปกรณ์การเรียนรู้

- | | |
|------------------------------------|--------|
| 1. คีมคีบ | 1 อัน |
| 2. บีกเกอร์ขนาด 50 cm ³ | 2 ใบ |
| 3. คัตเตอร์ | 1 ค้อน |
| 4. หลอดแก้วทนไฟ | 1 หลอด |
| 5. จุกยางพร้อมท่อนำแก๊ส | 1 ชุด |
| 6. หลอดทดลอง | 1 หลอด |
| 7. ขาดึงและที่จับ | 1 ชุด |

- | | |
|------------------------------|--------------------|
| 8. ตะเกียงแอลกอฮอล์ | 1 ชุด |
| 9. กระดาษลิตมัส | 2-3 แผ่น |
| 10. กระดาษทราย | 1 แผ่น |
| 11. หลอดหยด | |
| 12. โลหะแคลเซียม | 1 ชิ้น |
| 13. ลวดแมกนีเซียม | 2 ชิ้น |
| 14. โลหะโซเดียม (ธาตุหมู่ 1) | 1 ชิ้น |
| 15. กระดาษกรอง | 1 แผ่น |
| 16. น้ำกลั่น | 40 cm ³ |

ตอนที่ 1

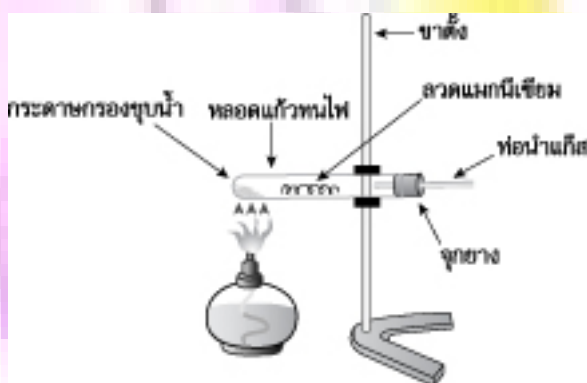
วิธีทำ

1. เติมน้ำลงในบีกเกอร์ประมาณ 20 cm^3
2. ตัดโลหะแคลเซียมออกเป็นชิ้นเล็กๆ (ขนาดเท่าหัวไม้ขีดไฟ)
3. ใช้คีมคีบ คีบชิ้นโลหะแคลเซียมใส่ลงในน้ำ สังเกตการเปลี่ยนแปลง
4. ทดสอบสารละลายที่ได้ด้วยกระดาษลิตมัส บันทึกรูป
5. ทำซ้ำข้อ 1-4 แต่เปลี่ยนเป็นโลหะโซเดียม และลวดแมกนีเซียม (ธาตุหมู่ 1) (ตัดโลหะโซเดียมให้ชิ้นเล็กและเพิ่มความระมัดระวัง เพราะปฏิกิริยาจะเกิดรุนแรงมาก)

ตอนที่ 2

วิธีทำ

1. ทำความสะอาดลวดแมกนีเซียมด้วยกระดาษทราย
2. เติมน้ำลงในหลอดทดลองประมาณ 2 cm^3 ใส่ลวดแมกนีเซียมลงไป สังเกตการเปลี่ยนแปลง
3. ให้ความร้อนด้วยตะเกียงแอลกอฮอล์ สังเกตการเปลี่ยนแปลง
4. ทำการทดลองใหม่ โดยติดตั้งเครื่องมือดังภาพ



5. ให้ความร้อนกระดาษกรองด้วยตะเกียงแอลกอฮอล์ เพื่อให้เกิดไอน้ำ หลังจากนั้นเปลี่ยนมาให้ความร้อนกับลวดแมกนีเซียม จนกระทั่งลวดเป็นสีแดง เลื่อนตะเกียงไประหว่างกระดาษกรองกับลวดแมกนีเซียม
6. จุดไฟที่บริเวณปลายท่อน้ำแก๊ส สังเกตการเปลี่ยนแปลง
7. เมื่อเกิดปฏิกิริยาหมด สังเกตสารที่คงเหลืออยู่ในหลอดทดลอง บันทึกรูป



- โลหะแคลเซียม แมกนีเซียม และโซเดียม เกิดปฏิกิริยากับ
น้ำและเกิดแก๊สที่ติดไฟ และทำให้เกิดการไหม้เมื่อสัมผัส
ควรใช้ด้วยความระมัดระวัง

- เอทิลแอลกอฮอล์เป็นสารติดไฟได้ ควรใช้ด้วยความ
ระมัดระวัง

ธาตุ	หมู่ที่	ผลการทดลองที่สังเกตเห็น	ความเป็นกรด-เบสของสารละลาย
แมกนีเซียม			
แคลเซียม			
โซเดียม			

ตาราง บันทึกผลการทดลองที่สังเกตเห็น และความเป็นกรด-เบสของธาตุบางชนิดทำปฏิกิริยากับน้ำ

ปฏิกิริยาระหว่าง	ผลการทดลองที่สังเกตเห็น	ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้น
แมกนีเซียม + น้ำ		
แมกนีเซียม + ไอน้ำ		

ตาราง บันทึกผลการทดลองที่สังเกตเห็นและผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นของแมกนีเซียมทำปฏิกิริยากับน้ำและไอน้ำ

1. การทดลองในตอนที่ 2 เป็นการทดลองปฏิกิริยาระหว่างโลหะแมกนีเซียมกับไอน้ำ ควรใช้โลหะแมกนีเซียมที่ใหม่ไม่เป็นสนิมเพื่อให้เกิดปฏิกิริยาได้ดี

2. แก๊สที่เกิดขึ้นในกิจกรรมที่ 2 คือแก๊สไฮโดรเจนซึ่งติดไฟควรระมัดระวังเป็นพิเศษ

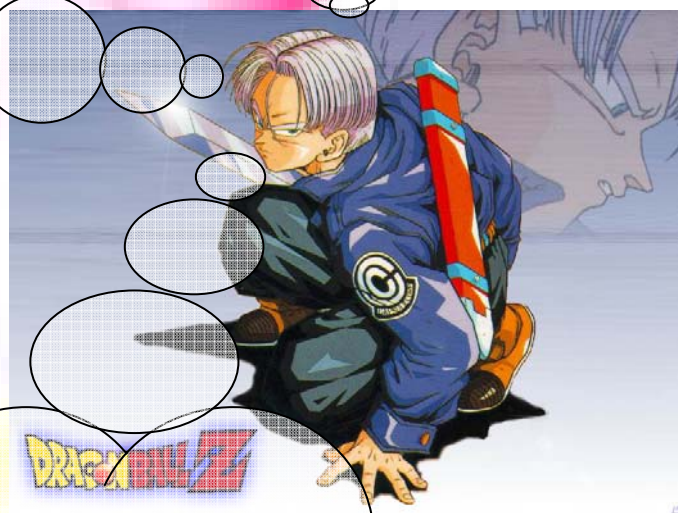
ปฏิจา-วิธาน

ในการเก็บรักษาโลหะหมู่ 1 เช่น โซเดียม-
ลิเทียมนั้นต้องเก็บรักษาในน้ำมันพาราฟิน
เพราะเหตุใด จึงทำเช่นนั้น

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

ธาตุหมู่ที่ 1 เรียกอีกชื่อหนึ่งว่าอะไร

.....



ธาตุรูบิเดียม (Rb) เป็นธาตุในหมู่ที่ 1 ที่ตกลงมาจาก
โพแทสเซียม จึงทำนายและอธิบายปฏิกิริยาของธาตุรูบิเดียมกับน้ำ

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

กิจกรรมเสนอแนะ

ในกรณีที่สามารถหาโลหะหมู่ 1 อื่นๆ เช่น ลิเทียมหรือโพแทสเซียมอาจจะนำมาทดสอบปฏิกิริยาในทำนองเดียวกันได้ แต่โลหะลิเทียมหรือโลหะโพแทสเซียมค่อนข้างหายากและมีราคาแพงในกิจกรรมนี้ จึงให้ทดลองกับโซเดียมซึ่งหาได้ง่ายกว่าครับผม



แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

Raymond Chang. **Chemistry**. 5th ed. New York: McGraw-Hill, 1994.

<http://www.google.co.th>

ขั้นตอนิบายและลงข้อสรุป

หลังจากแต่ละกลุ่มทำการทดลอง
และศึกษาเพิ่มเติมแล้วลงสรุปผล
ตามหัวข้อที่กำหนดนะครับ..



สารละลายที่ได้จากการทำปฏิกิริยาระหว่างโลหะแคลเซียมกับน้ำมีฤทธิ์เป็นกรดหรือเบส.....

.....

.....

.....

เพราะเหตุใดสารละลายดังกล่าวจึงมีลักษณะขุ่น และเขียนสมการการเกิดปฏิกิริยาในกิจกรรมตอนที่ 1

.....

.....

.....

.....

จงเปรียบเทียบความไวต่อการเกิดปฏิกิริยาของธาตุหมู่ 1 และธาตุหมู่ 2 กับน้ำ

.....

.....

แก๊สที่เกิดขึ้นในกิจกรรมตอนที่ 2 คือ แก๊สอะไร

.....

.....

.....

.....

จงเขียนปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในการทดลองนี้

.....

.....

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

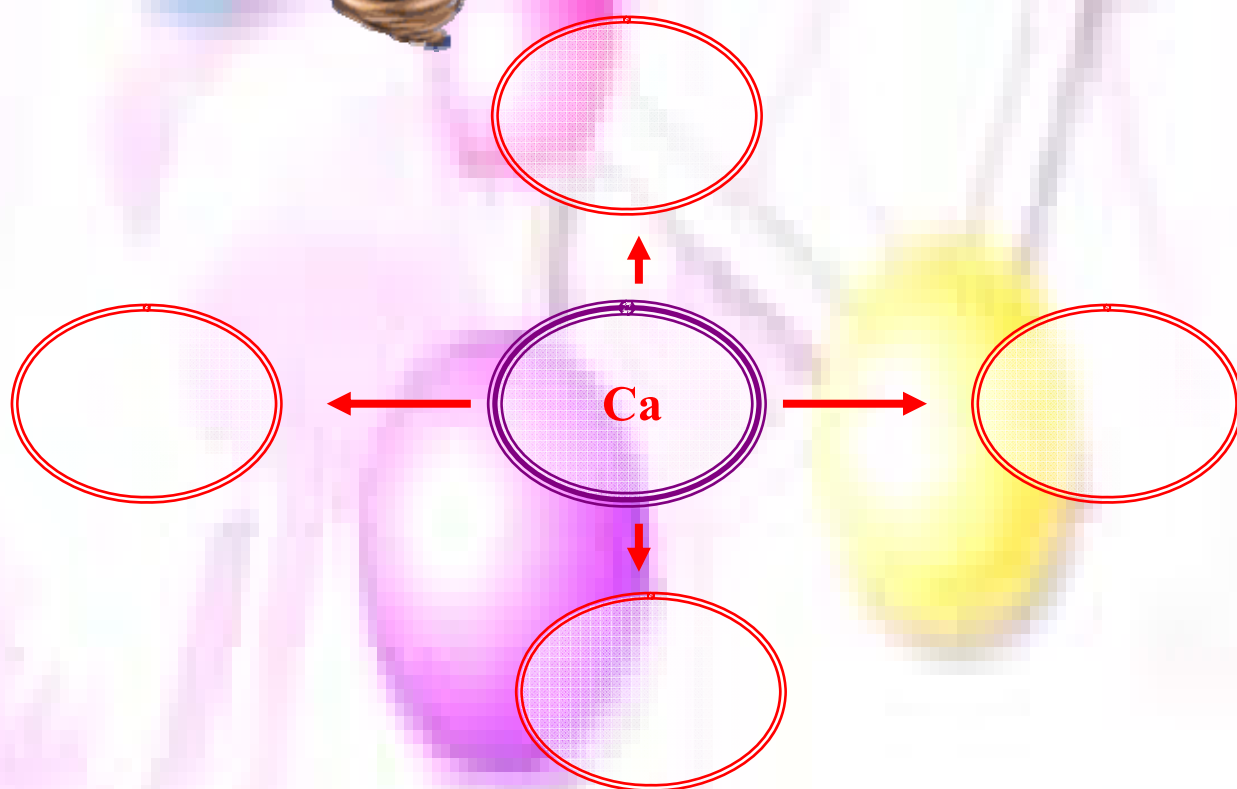
.....

.....

.....

ขั้นขยายความรู้

จากผลการทดลองที่ได้เราสามารถนำ
ข้อมูลมาเปรียบเทียบและหาความรู้
เพิ่มเติมได้อีกเยอะเลย



ธาตุหมู่ 2 นอกจากว่องไวต่อการทำปฏิกิริยากับ
น้ำได้แล้วยังทำปฏิกิริยากับสารชนิดอื่นได้เช่นกัน
สารเหล่านั้นมีอะไรบ้างจงยกตัวอย่าง



1. สารประกอบ.....

ประโยชน์.....

.....

.....

2. สารประกอบ.....

ประโยชน์.....

.....

.....

3. สารประกอบ.....

ประโยชน์.....

.....

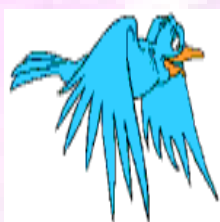
.....

4. สารประกอบ.....

ประโยชน์.....

.....

.....



ได้ๆๆ ก็ซื้อได้

เพื่อนเบิร์ด

นี่ๆ...นายช่วยเราอีกซัอนะ ...ช่วย
ยกตัวอย่างสารประกอบของธาตุหมู่ 2
ที่พบในชีวิตประจำวันมา 4 ชนิด พร้อม
ทั้งประโยชน์ให้เราทราบหน่อยได้หรือ
เปล่า ???



ขั้นประเมิน

นักเรียนสรุปผลการศึกษาค้นคว้าเรื่อง
ปฏิกิริยาของธาตุหมู่ 2 กับน้ำ
ลงในแผนผังความคิด (Mind Mapping)



นักเรียนต้องการทราบอะไรเพิ่มเติมอีกบ้าง



นักเรียนประทับใจในการเรียนรู้เรื่องนี้หรือไม่ อย่างไร

ขั้นสำรวจและค้นหา

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน ทำการศึกษา
ข้อมูลแล้วบันทึกผลการทดลองในชุดกิจกรรม



ย้อนกลับไปศึกษา
ความรู้เรื่องตารางธาตุอีกรอบ
นะหนูๆ



ธาตุในตารางธาตุแบ่งออกเป็น 3 หมู่ใหญ่ คือ ธาตุหมู่หลัก ธาตุแทรนซิชัน ธาตุอินเนอร์แทรนซิชัน ตารางธาตุที่ใช้ในปัจจุบัน คือ ตารางพีริออดิก เป็นตารางที่นักวิทยาศาสตร์ได้รวบรวมธาตุต่างๆ ไว้เป็นหมวดหมู่ตามลักษณะและคุณสมบัติที่เหมือนกันดั่งนั้น

☐ ปัจจุบันธาตุที่มีขนาดใหญ่ที่สุดมีเลขอะตอมเท่าไร

☐ ธาตุต่างๆ ใช้เกณฑ์อะไรในการจัดลงในตารางธาตุ

☐ นักเรียนคิดว่าตารางธาตุสามารถเปลี่ยนแปลงได้อีกหรือไม่

ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป

หลังจากแต่ละกลุ่มศึกษาเพิ่มเติม
แล้วลองสรุปผลตามหัวข้อที่
กำหนดนะครับ..



นักเรียนคิดว่าในระดับชั้นพลังงานของอะตอมนั้น
ในแต่ละชั้นจะสามารถบรรจุอิเล็กตรอนได้เท่ากัน
หรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

.....



นักเรียนคิดว่าธาตุที่มีการจัดเรียงอิเล็กตรอน
คล้ายกัน จะมีสมบัติคล้ายกัน
หรือไม่.....

.....

.....

.....

.....

เพราะเหตุใด อิเล็กตรอนจึงสามารถโคจร
อยู่รอบนอกของอะตอมได้โดยไม่หลุด
ออกนอกวงโคจร

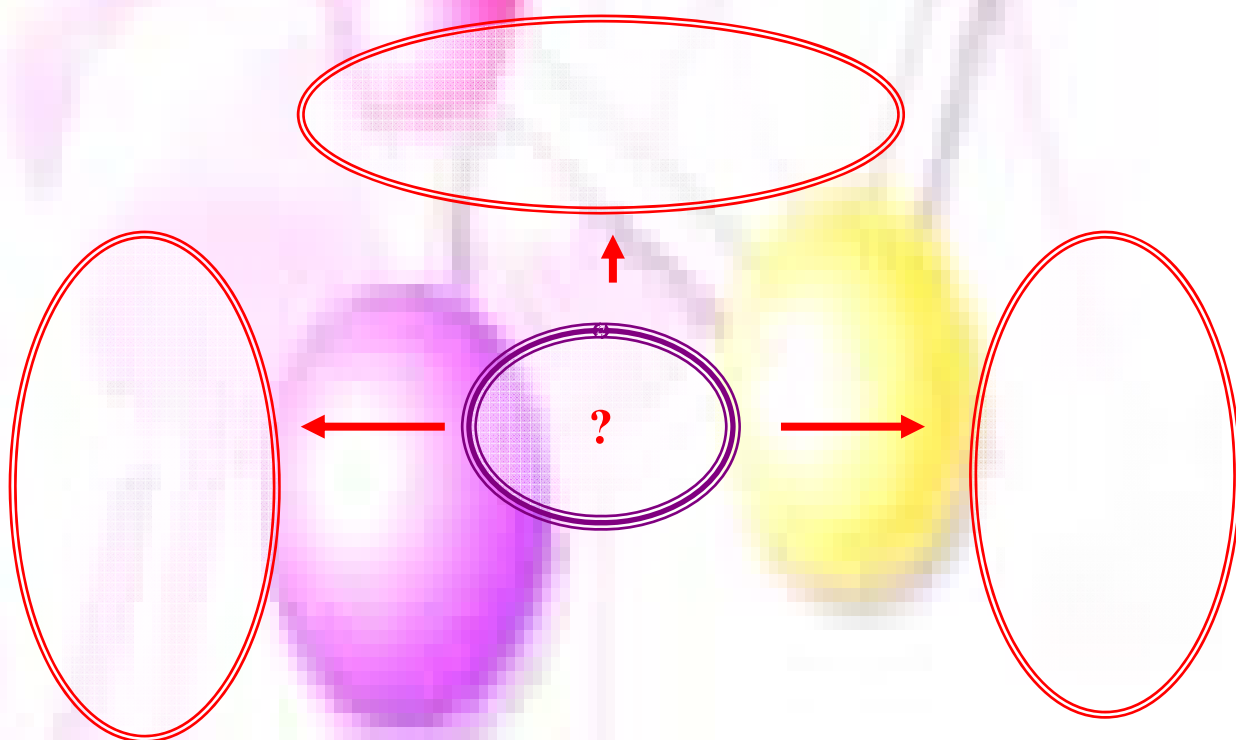
.....
.....
.....
.....

การจัดเรียงอิเล็กตรอนลงในระดับ
พลังงานหลักและระดับพลังงานย่อยมี
ความแตกต่างกัน
อย่างไร.....

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

ขั้นขยายความรู้

จากผลการศึกษาที่ได้เราสามารถนำ
ข้อมูลมาเปรียบเทียบและหาความรู้
เพิ่มเติมได้อีกเยอะเลย



มีธาตุ อะไรก็ไม่รู้ อยู่ในหัตถ์วิทยาศาสตร์
เราจะมีวิธีอะไรที่จะทราบว่าธาตุนั้นอยู่
ที่ไหน ดาบทที่เท่าไร และแนวโน้มของ
การเกิดปฏิกิริยาจะเป็นอย่างไร.....

ขั้นประเมิน

นักเรียนสรุปผลการศึกษาค้นคว้าเรื่อง
การทำนายตำแหน่งและสมบัติของธาตุ
ในตารางธาตุ
ลงในแผนผังความคิด (Mind Mapping)



-วันนี้นักเรียนได้เรียนรู้อะไรบ้าง
-นักเรียนต้องการทราบอะไรเพิ่มเติมอีกบ้าง
-นักเรียนประทับใจในการเรียนรู้เรื่องนี้หรือไม่
อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

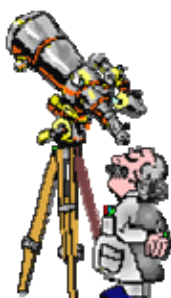
.....

.....

.....

.....

.....



แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี
เรื่อง สมบัติของธาตุตามตารางธาตุ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549

คำชี้แจง

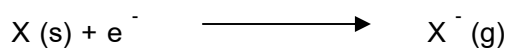
1. ให้นักเรียนเขียนชื่อ นามสกุล ชั้น ห้อง และโรงเรียนลงในกระดาษคำตอบ
 2. ให้นักเรียนกากบาท () ลงบนตัวเลือกที่คิดว่าถูกต้องที่สุดลงในกระดาษคำตอบ
 3. ห้ามขีดเขียนเครื่องหมาย สัญลักษณ์ หรือสิ่งใด ๆ ลงบนแบบทดสอบนี้
 4. ข้อสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 30 ข้อ เวลาสอบ 30 นาที
-

1. ถ้าดูตารางธาตุในหมู่ที่ 1 จากข้างบนลงล่าง EN ของธาตุเป็นอย่างไร (ความรู้ ความจำ)
 1. ลดลงในขณะที่รัศมีอะตอมเพิ่มขึ้น
 2. ลดลงในขณะที่รัศมีอะตอมลดลง
 3. เพิ่มขึ้นในเวลาที่รัศมีอะตอมลดลง
 4. เพิ่มขึ้นในเวลาที่รัศมีอะตอมเพิ่มขึ้น
 5. ขึ้นอยู่กับธาตุแต่ละตัวในตารางธาตุ
2. สมบัติในข้อใดที่แตกต่างกันระหว่างธาตุ หมู่ 2 กับธาตุทรานซิชัน (ความรู้ ความจำ)
 1. พลังงาน IE ลำดับที่ 1 ต่ำ
 2. การเกิดสีของสารประกอบ
 3. ความสามารถในการนำไฟฟ้าและความร้อน
 4. EN ต่ำ
 5. EA ต่ำ
3. สิ่งเหมือนกันในระหว่างธาตุต่างๆที่อยู่ในหมู่เดียวกันในตารางธาตุคือ (ความรู้ ความจำ)
 1. มีค่า IE_1 เท่ากัน
 2. มีการจัดเรียงตัวของอิเล็กตรอนเหมือนกัน
 3. มีการจัดเรียงจำนวนอิเล็กตรอนของระดับพลังงานชั้นนอกสุดเท่ากัน
 4. มีขนาดใหญ่มากใกล้เคียงกัน
 5. การเกิดสีของสารประกอบใกล้เคียงกัน

4. ถ้าธาตุ X อยู่ใต้ธาตุโพแทสเซียมในตารางธาตุ ธาตุ X ควรมีคุณสมบัติอย่างไร (ความเข้าใจ)

1. ธาตุ X เป็น อโลหะ
2. ออกไซด์ของธาตุ X มีสูตร XO
3. คลอไรด์ของธาตุ X มีสูตร XCl
4. คลอไรด์ของธาตุ X ละลายน้ำให้สารละลายเป็นเบส
5. ธาตุ X เป็นได้ทั้งโลหะ และอโลหะ

5. จากสมการ



ระบบธาตุใดน่าจะเป็นระบบดูดพลังงานมากที่สุด (ความเข้าใจ)

1. Li
2. Be
3. B
4. F
5. H

6. ข้อใดระบุธาตุที่มีค่า IE_1 สูงสุดได้ถูกต้อง (ความรู้ ความจำ)

1. H
2. F
3. He
4. Fr
5. O

7. ข้อใดระบุธาตุที่มีค่า EN และ EA สูงสุดได้ถูกต้องตามลำดับ (ความรู้ ความจำ)

1. He He
2. F F
3. He F
4. F He
5. He Na

8. F และ Cl ธาตุใดทำปฏิกิริยากับ Na ได้รุนแรงที่สุด (ความรู้ ความจำ)

1. F เพราะมี IE_1 สูงกว่า
2. Cl เพราะมี IE_1 ต่ำกว่า
3. F เพราะมี EN สูงกว่า
4. Cl เพราะมี EN ต่ำกว่า
5. F และ Cl ทำปฏิกิริยากับ Na ได้รุนแรงเท่ากัน

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 9-13

สัญลักษณ์ธาตุ	โปรตอน	อิเล็กตรอน	นิวตรอน	เลขอะตอม	เลขมวล
A				11	23
B		13			27
C	16		16		
D		17	18		

9. เรียงลำดับค่าสภาพไฟฟ้าลบ (ความเข้าใจ)

1. $D > C > B > A$
2. $D > C > A > B$
3. $D > A > B > C$
4. $B > C > D > A$
5. $A > C > B > D$

10. เรียงลำดับค่าพลังงานไอออไนเซชันลำดับที่ 1 (ความเข้าใจ)

1. $D > C > A > B$
2. $C > A > B > D$
3. $B > C > D > A$
4. $A > C > B > D$
5. $D > C > B > A$

11. เรียงลำดับขนาดอะตอม (ความเข้าใจ)

1. $D > C > B > A$
2. $A > C > B > D$
3. $B > C > D > A$
4. $A > B > C > D$
5. $D > C > A > B$

12. เรียงลำดับขนาดไอออนของธาตุ A, B, C และ D (ความเข้าใจ)

1. $C^{-2} > D^{-} > A^{+} > B^{2+}$
2. $C^{-2} > D^{-} > A^{+3} > B^{3+}$
3. $C^{-2} > D^{-} > A^{+} > B^{3+}$
4. $C^{-2} > A^{+} > D^{-} > B^{3+}$
5. $C^{-3} > D^{-} > A^{+} > B^{3+}$

13. สารประกอบระหว่าง A และ C ควรมีสสูตรอย่างไร (ความเข้าใจ)

1. AC
2. A_2C
3. AC_2
4. A_2C_2
5. A_2C

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้เพื่อตอบคำถามข้อ 14 และ 15

เลขอะตอมของธาตุต่างๆ เป็นดังนี้ $M = 13$, $X = 17$, $Y = 20$, $Z = 36$

14. ธาตุใดมีผลต่างของค่าพลังงานไอออไนเซชันลำดับที่ 2 (IE_2) และ พลังงานไอออไนเซชันลำดับที่ 3 (IE_3) มากที่สุด (ความเข้าใจ)

1. ธาตุ M
2. ธาตุ X
3. ธาตุ Y
4. ธาตุ Z
5. ข้อ 1 และ 3 ถูก

15. ธาตุใดมีค่าพลังงานไอออไนเซชันลำดับที่ 1 (IE_1) ต่ำที่สุด (ความเข้าใจ)
1. ธาตุ M
 2. ธาตุ X
 3. ธาตุ Y
 4. ธาตุ Z
 5. ข้อ 1 และ 2 ถูก
16. ธาตุในหมู่ 1 ธาตุใดมีความว่องไวต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมีมากที่สุด เพราะเหตุใด (ความเข้าใจ)
1. Fr เพราะอยู่ในคาบที่ 7 เนื่องจากความว่องไวต่อการเกิดปฏิกิริยาจะเพิ่มขึ้นตามคาบ
 2. Li เพราะอยู่ในคาบที่ 2 เนื่องจากทำปฏิกิริยากับน้ำแล้วเกิดการระเบิด
 3. K เพราะอยู่ในคาบที่ 4 เนื่องจากความว่องไวต่อการเกิดปฏิกิริยาจะเพิ่มขึ้นตามคาบ
 4. Rb เพราะอยู่ในคาบที่ 5 เนื่องจากความว่องไวต่อการเกิดปฏิกิริยาจะเพิ่มขึ้นตามคาบ
 5. Na เพราะอยู่ในคาบที่ 3 เนื่องจากทำปฏิกิริยากับน้ำแล้วเกิดการระเบิด
17. เหตุใดธาตุในหมู่เดียวกันจึงสามารถเกิดปฏิกิริยาได้คล้ายคลึงกัน (ความรู้ ความจำ)
1. เพราะมีจำนวนโปรตอน และนิวตรอน เท่ากัน
 2. เพราะมีการจัดเรียงอิเล็กตรอนที่ระดับชั้นพลังงานนอกสุดเหมือนกัน
 3. เพราะมีการจัดเรียงอิเล็กตรอนที่ระดับชั้นพลังงานนอกสุดต่างกัน
 4. เพราะมีพลังงานไอออไนเซชันใกล้เคียงกัน
 5. ไม่มีข้อใดถูก
18. เหตุใดธาตุในหมู่ที่ 8 จึงไม่มีค่าสภาพไฟฟ้าลบ (ความรู้ ความจำ)
1. ธาตุหมู่ 8 มีอิเล็กตรอนครบ 8 อิเล็กตรอนแล้ว
 2. เป็นไปตามกฎออกเตต จึงไม่ต้องการอิเล็กตรอนเพิ่มอีก จึงไม่มีค่าสภาพไฟฟ้าลบ
 3. ไม่เป็นไปตามกฎออกเตต จึงไม่ต้องการอิเล็กตรอนเพิ่มอีก จึงไม่มีค่าสภาพไฟฟ้าลบ
 4. เพราะมีสถานะเป็นแก๊สจึงไม่ต้องการรับอิเล็กตรอนจากธาตุตัวอื่น
 5. ข้อ 1 และ 2 ถูก

19. เหตุใดโลหะโซเดียมจึงมีลักษณะเนื้อโลหะอ่อนกว่าแมกนีเซียม(ความรู้ ความจำ)

1. เพราะโซเดียมมีพลังงานไอออไนเซชันมากกว่าแมกนีเซียม
2. เพราะโซเดียมสามารถให้อิเล็กตรอนได้ดีกว่าแมกนีเซียม
3. เพราะโซเดียมสามารถรับอิเล็กตรอนได้ดีกว่าแมกนีเซียม
4. เพราะโซเดียมมีพันธะโลหะที่แข็งแรงกว่าแมกนีเซียม เนื่องจากมีเพียง 1 อิเล็กตรอนในระดับพลังงานนอกสุด
5. เพราะโซเดียมมีพันธะโลหะที่อ่อนแอกว่าแมกนีเซียม เนื่องจากมีเพียง 1 อิเล็กตรอนในระดับพลังงานนอกสุด

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 20 และ 21

- ก. Li^+ Na^+ K^+ Rb^+ Cs^+
- ข. F^- Ne Na^+ Mg^{2+} Al^{3+}
- ค. Na Mg Al Si
- ง. Mg Ca Sr Ba

20. ข้อใดเรียงค่าพลังงานไอออไนเซชันจากมากไปน้อย(ความเข้าใจ)

1. ข้อ ก และ ข้อ ข
2. ข้อ ก และ ข้อ ค
3. ข้อ ก และ ข้อ ง
4. ข้อ ค และ ข้อ ง
5. ข้อ ข และ ข้อ ง

21. ข้อใดมีการจัดเรียงอิเล็กตรอนแบบแก๊สมีตระกูล(ความเข้าใจ)

1. ข้อ ก และ ข้อ ค
2. ข้อ ก และ ข้อ ข
3. ข้อ ก และ ข้อ ง
4. ข้อ ข และ ข้อ ง
5. ข้อ ค และ ข้อ ง

22. ธาตุที่มีเลขอะตอมเท่าใดบ้างที่อยู่ในคาบเดียวกัน (ความรู้ ความจำ)

1. 11 ,19 ,37
2. 17 ,19 ,31
3. 19 ,26 ,36
4. 36 ,37 ,38
5. 11 ,37 ,38

23. ข้อใดไม่ถูกต้อง และเพราะเหตุใดจึงคิดเช่นนั้น (ความรู้ ความจำ)

1. อีออนบวก จะมีขนาดเล็กกว่าอะตอมเดิมเสมอ
2. อีออนลบ จะมีขนาดใหญ่กว่าอะตอมเดิมเสมอ
3. ในคาบเดียวกัน อีออนบวกจะมีขนาดเล็กลงจากซ้ายไปขวา
4. ในคาบเดียวกัน อีออนลบจะมีขนาดใหญ่ขึ้นจากซ้ายไปขวา
5. ในหมู่เดียวกัน อีออนลบจะมีขนาดใหญ่ขึ้นจากซ้ายไปขวา

24. สมบัติของธาตุไฮโดรเจนในข้อใดบ้างที่ไม่เหมาะกับการจัดธาตุนี้ไว้ในหมู่เดียวกับ

โลหะแอลคาไล (ความรู้ ความจำ)

- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| ก. จำนวนเวเลนซ์อิเล็กตรอน | ข. ชนิดของสารประกอบและพันธะ |
| ค. จุดหลอมเหลวและจุดเดือด | ง. พลังงานไอออไนเซชัน |

1. ข้อ ก และ ง
2. ข้อ ข และ ค
3. ข้อ ข ค และ ง
4. ข้อ ก ค และ ง
5. ข้อ ก ข ค และ ง

25. สารประกอบของโลหะชนิดหนึ่ง ถ้ามีปริมาณค่อนข้างสูงจะมีพิษต่อสิ่งมีชีวิต จึงให้ออกไซด์ของโลหะนี้ทำยาฆ่าแมลงและฆ่าเชื้อรา เลือดของปู ปลาหมึก และหอยโข่งเป็นสารประกอบเชิงซ้อนของโลหะนี้ ร่างกายของคนเราก็ต้องการโลหะนี้เพื่อใช้ในกระบวนการทางชีวเคมีเฉพาะอย่าง ถ้าขาดธาตุนี้ทำให้เกิดความบกพร่องในการสังเคราะห์ไขมันบางชนิด และทำให้เกิดความบกพร่องในการดูดซึมธาตุอื่นอันอาจทำให้เกิดโรคโลหิตจางได้ โลหะชนิดนี้เป็นโลหะชนิดใด (การนำไปใช้)

1. Zn
2. Fe
3. Cu
4. Cr
5. P

26.

I	II											III	IV	V	VI	VII	O
													E		g	H	
a												d		f		i	j
	c					k											
b																	

ธาตุที่สารประกอบออกไซด์มีอัตราส่วนจำนวนอะตอมของธาตุ : ออกซิเจน = 2:1 (ความรู้

ความจำ)

1. a , b เท่านั้น
2. h , i เท่านั้น
3. e , g เท่านั้น
4. h , g เท่านั้น
5. a , b , h , i เท่านั้น

27. พนักงานที่ทำงานในโรงงานผลิตถ่านไฟฉาย มีโอกาสเป็นโรคพิษจากธาตุใดมากที่สุด (การนำไปใช้)

1. Cd
2. Hg
3. Mn
4. Pb
5. Zn

28. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้องเกี่ยวกับธาตุทรานซิชัน (ความรู้ ความจำ)

1. จุดหลอมเหลวและจุดเดือดมีค่าสูง
2. เมื่อเลขออกซิเดชันของธาตุเปลี่ยนไป สีของสารประกอบจะยังคงเดิม
3. รัศมีอะตอมของธาตุในกลุ่มนี้มีค่าไม่แตกต่างกันมาก
4. จุดเดือดและจุดหลอมเหลวมีค่าคงที่
5. เกิดเป็นสารประกอบเชิงซ้อนได้ดี

29. สมบัติใดที่ใช้จำแนกธาตุออกเป็นโลหะและอโลหะไม่ได้(ความรู้ ความจำ)

- ก. การนำไฟฟ้า
- ข. การนำความร้อน
- ค. สถานะที่อุณหภูมิห้อง
- ง. การละลายของสารประกอบออกไซด์ในน้ำ
- จ. pH ของสารละลายของออกไซด์และซัลไฟด์

- 1. ก
- 2. ก และ ข
- 3. ก , ข และ ค
- 4. ค และ ง
- 5. ง และ จ

30. ถ้ามีการศึกษาสมบัติธาตุต่างๆ ของธาตุที่พบใหม่ข้อมูลที่ได้ในข้อใดเพียงพอในการระบุว่าธาตุนั้นเป็นแก๊สมีตระกูล (ความเข้าใจ)

- 1. เลขอะตอม
 - 2. พลังงานไอออไนเซชัน
 - 3. การเกิดสารประกอบฟลูออไรด์
 - 4. พลังงานอิเล็กโตรเนกาติวิตี
 - 5. จุดหลอมเหลว
-

แบบประเมินความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมี

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านข้อความในรายการต่อไปนี้ซึ่งเกี่ยวกับความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเขียนเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความพึงพอใจของนักเรียนมากที่สุด โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- 5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด
- 4 หมายถึง พึงพอใจมาก
- 3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง
- 2 หมายถึง พึงพอใจน้อย
- 1 หมายถึง พึงพอใจน้อย

ข้อที่	ข้อความ	ความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1.	การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียน					
2.	ข้าพเจ้ามีความสุขเมื่อได้ทดลองกิจกรรมวิทยาศาสตร์ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์					
3.	ความรู้ที่ได้รับจากการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์มีความทันสมัย					
4.	กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์จากการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์					
5.	การเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์มีกิจกรรมการทดลองที่ทำหยาความสามารถ					
6.	กิจกรรมวิทยาศาสตร์จากการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์กระตุ้นและท้าทายให้ข้าพเจ้าอยากรู้อยากเห็น					
7.	การทดลองวิทยาศาสตร์จากการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทำให้มีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ดีขึ้น					
8.	เมื่อทำการทดลองเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ข้าพเจ้าจะตั้งใจทำอย่างดียิ่ง					
9.	การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง					
10.	การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นกิจกรรมที่น่าสนใจ ชวนให้ติดตามไม่เบื่อหน่าย					

ข้อที่	ข้อความ	ความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
11.	กิจกรรมที่นำมาใช้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เหมาะสมกับเวลาที่กำหนดให้					
12.	สื่ออิเล็กทรอนิกส์มีกิจกรรมใหม่ๆที่ทำหามาสอดแทรกในการเรียนการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์					
13.	สื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหา หรือแนวทางไปสู่ความสำเร็จในการทำกิจกรรมด้วยตนเอง เป็นคู่ หรือเป็นกลุ่ม					
14.	สื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยให้ผู้เรียนทุกคนเป็นผู้ค้นพบคำตอบ หรือทำกิจกรรมสำเร็จด้วยตนเอง เป็นคู่ หรือร่วมกันเป็นกลุ่ม					
15.	สื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ร่วมกันเป็นคู่ หรือเป็นกลุ่ม					

ภาคผนวก ข

- ตารางแสดงค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์
- ตารางแสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
- ตารางแสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี
- ตารางแสดงค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมี

ตาราง 4 ค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน 30 คะแนน	คะแนนหลังเรียน 30 คะแนน
1	22	20
2	25	26
3	26	24
4	25	25
5	23	24
6	21	25
7	28	26
8	26	24
9	21	22
10	24	26
11	24	25
12	27	24
13	23	20
14	27	25
15	26	27
16	24	25
17	21	23
18	20	23
19	27	25
20	26	24
21	26	25
22	24	22
23	26	25
24	28	26
25	27	25
26	24	21
27	24	23
28	26	25
29	28	24
30	27	23
รวม	746	722
E_1 / E_2	82.90	80.23

ตาราง 5 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีตาม
ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อ ที่	ความชัดเจนของคำถาม				ความเหมาะสมของ ตัวเลือก				ความสอดคล้องกับ จุดประสงค์				ความสอดคล้องกับ พฤติกรรมที่ต้องการวัด			
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	IOC	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	IOC	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	IOC	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	IOC
1	+1	+1	+1	1	+1	0	0	0.33	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
2	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
3	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
4	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
5	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
6	+1	0	+1	0.67	0	0	+1	0.33	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
7	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	0	0.67
8	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	0	+1	0.67
9	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	0	0.67
10	+1	+1	+1	1	+1	+0	+1	0.67	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
11	+1	+1	0	0.67	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
12	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
13	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
14	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
15	+1	+1	+1	1	0	+1	+1	0.67	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
16	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
17	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
18	+1	+1	+1	1	+1	0	0	0.33	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
19	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
20	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
21	+1	0	+1	0.67	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	-1	0.33
22	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	0	+1	0.67
23	+1	+1	+1	1	0	+1	+1	0.67	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
24	+1	+1	+1	1	+1	+1	-1	0.33	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
25	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
26	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
27	+1	+1	+1	1	+1	0	+1	0.67	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
28	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	0	0.67
29	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
30	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1

ตาราง 5 (ต่อ)

ข้อ ที่	ความชัดเจนของคำถาม				ความเหมาะสมของ ตัวเลือก				ความสอดคล้องกับ จุดประสงค์				ความสอดคล้องกับ พฤติกรรมที่ต้องการวัด			
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	IOC	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	IOC	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	IOC	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	IOC
31	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
32	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
33	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
34	+1	+1	+1	1	+1	+1	0	0.67	+1	+1	+1	1	0	+1	+1	0.67
35	+1	+1	+1	1	+1	+1	0	0.67	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
36	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
37	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
38	+1	0	+1	0.67	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
39	+1	+1	+1	1	+1	0	+1	0.67	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
40	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	0	0.67
41	+1	+1	+1	1	+1	0	0	0.33	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
42	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
43	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
44	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
45	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
46	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
47	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
48	+1	+1	+1	1	-1	+1	+1	0.33	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
49	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1
50	+1	+1	0	0.67	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1	+1	+1	+1	1

ตาราง 6 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาเคมี

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
1	0.56	0.46	16	0.52	0.52
2	0.43	0.27	17	0.31	0.29
3	0.35	0.40	18	0.62	0.36
4	0.38	0.42	19	0.78	0.59
5	0.37	0.24	20	0.33	0.25
6	0.52	0.44	21	0.60	0.39
7	0.35	0.56	22	0.68	0.62
8	0.31	0.22	23	0.70	0.48
9	0.22	0.21	24	0.63	0.40
10	0.36	0.32	25	0.44	0.51
11	0.21	0.31	26	0.48	0.30
12	0.39	0.28	27	0.28	0.22
13	0.68	0.62	28	0.50	0.26
14	0.50	0.26	29	0.41	0.31
15	0.41	0.23	30	0.40	0.53

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีมีค่าเท่ากับ 0.71

ตาราง 7 ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมี

ข้อที่	$\bar{x}_H$	$\bar{x}_L$	S^2_H	S^2_L	t
1	3.96	3.00	1.12	0.83	3.44
2	4.00	2.88	1.33	1.28	3.60
3	4.00	2.52	0.92	1.34	4.93
4	3.88	3.08	1.19	1.58	2.42
5	4.48	3.48	0.93	2.18	2.86
6	4.32	3.16	0.98	1.72	3.54
7	4.04	3.32	1.46	1.48	2.11
8	4.20	3.36	1.25	1.24	2.66
9	4.08	3.16	0.66	1.06	3.51
10	4.08	3.36	1.41	1.41	2.14
11	3.72	2.88	1.21	1.78	2.44
12	3.96	3.12	1.71	1.44	2.37
13	4.12	3.04	0.94	2.29	3.01
14	4.24	2.92	0.77	1.66	2.20
15	3.92	3.16	0.74	1.14	2.78

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมีมีค่าเท่ากับ 0.82

ภาคผนวก ค

- ตารางแสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์
- ตารางแสดงคะแนนความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมีก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์

ตาราง 8 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม
อิเล็กทรอนิกส์

คนที่	Pre-test (30 คะแนน)	Post-test (30 คะแนน)	ผลต่าง (D)	D ²
1	17	21	4	16
2	16	20	4	16
3	18	24	6	36
4	14	19	5	25
5	18	23	5	25
6	19	26	7	49
7	17	20	3	9
8	18	24	6	36
9	15	22	7	49
10	16	23	7	49
11	14	21	7	49
12	12	18	6	36
13	15	22	7	49
14	17	24	7	49
15	16	20	4	16
16	12	18	6	36
17	14	19	5	25
18	13	19	6	36
19	17	21	4	16
20	18	27	9	81
21	15	24	9	81
22	14	25	11	121
23	16	25	9	81
24	15	23	8	64
25	14	21	7	49
26	16	23	7	49
27	15	24	9	81
28	14	22	8	64

ตาราง 8 (ต่อ)

คนที่	Pre-test (40 คะแนน)	Post-test (40 คะแนน)	ผลต่าง (D)	D ²
29	17	25	8	64
30	18	26	8	64
$\bar{x}$	15.67	22.30	-	-
$\sum D$	-	-	199	-
$\sum D^2$	-	-	-	1469

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

$$= \frac{199}{\sqrt{\frac{30(1469) - (199)^2}{30 - 1}}}$$

$$= \frac{199}{\sqrt{\frac{44070 - 39601}{30 - 1}}}$$

$$= \frac{199}{\sqrt{154.10}}$$

$$= \frac{199}{12.41}$$

$$= 16.04$$

ตาราง 9 คะแนนความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมีก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม
อิเล็กทรอนิกส์

คนที่	Pre-test (คะแนน)	Post-test (คะแนน)	ผลต่าง (D)	D ²
1	32	48	16	256
2	36	57	21	441
3	41	58	17	289
4	43	64	21	441
5	37	47	10	100
6	48	63	15	225
7	33	61	28	784
8	41	65	24	576
9	48	68	20	400
10	40	58	18	324
11	32	48	16	256
12	28	47	19	361
13	41	59	18	324
14	38	62	24	576
15	38	60	22	484
16	29	47	18	324
17	34	58	24	576
18	30	55	25	625
19	32	58	26	676
20	37	62	25	625
21	37	60	23	529
22	42	68	26	676
23	44	70	26	676
24	43	69	26	676
25	35	59	24	576
26	37	62	25	625
27	42	60	18	324
28	44	61	17	289

ตาราง 9 (ต่อ)

คนที่	Pre-test (30 คะแนน)	Post-test (30 คะแนน)	ผลต่าง (D)	D ²
29	45	63	18	324
30	41	61	20	400
$\bar{x}$	1148	44782	-	-
$\sum D$	-	-	630	-
$\sum D^2$	-	-	-	13758

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

$$= \frac{630}{\sqrt{\frac{30(13758) - (630)^2}{30 - 1}}}$$

$$= \frac{630}{\sqrt{\frac{412740 - 396900}{30 - 1}}}$$

$$= \frac{630}{\sqrt{546.21}}$$

$$= \frac{630}{23.37}$$

$$= 26.96$$

ประวัติผู้วิจัย

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นายอัศรเดช จำนงค์ธรรม
วันเดือนปีเกิด	13 พฤษภาคม 2522
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	โรงเรียนมัธยมประชานิเวศน์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	อาจารย์ 1 ระดับ 4
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนมัธยมประชานิเวศน์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2540	มัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนแก้งคร้อวิทยา จังหวัดชัยภูมิ
พ.ศ. 2544	การศึกษาระดับบัณฑิต (กศ.บ.) วิชาเอกเคมี จากมหาวิทยาลัยบูรพา
พ.ศ. 2549	การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาการมัธยมศึกษา (การสอนวิทยาศาสตร์) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ