

ผลการจัดการเรียนรู้วิชาเคมีพื้นฐานด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิต
และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4



ปริญญานิพนธ์
ของ
ณัฐชาพร สาที่

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการทางการศึกษาและการจัดการเรียนรู้
สิงหาคม 2560

ผลการจัดการเรียนรู้วิชาเคมีพื้นฐานด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิต
และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการทางการศึกษาและการจัดการเรียนรู้
สิงหาคม 2560
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผลการจัดการเรียนรู้วิชาเคมีพื้นฐานด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิต
และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการทางการศึกษาและการจัดการเรียนรู้
สิงหาคม 2560

ณัฐชาพร สาที. (2560). ผลการจัดการเรียนรู้วิชาเคมีพื้นฐานด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ปริญญาโท กศ.ม. (วิทยาการทางการศึกษาและการจัดการเรียนรู้). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท: อาจารย์ ดร.วันเพ็ญ ประทุมทอง

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาทักษะชีวิตและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) โดยใช้แบบแผนการวิจัยเป็นแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest – Posttest Design) สำหรับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสระบุรีวิทยาคม จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 50 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ใช้ระยะเวลาทดลองทั้งหมด 23 คาบ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) จำนวน 7 แผน แบบประเมินทักษะชีวิตและแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ t-test for dependent sample และ t-test for one sample

ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้ 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) มีทักษะชีวิตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ร้อยละ 65 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

EFFECTS OF THE 7E LEARNING CYCLE MODEL IN BASIC CHEMISTRY FOR
ENHANCEING LIFE SKILLS AND LEARNING ACHIEVEMENT OF TENTH GRADE
STUDENTS



AN ABSTRACT
BY
NUTCHAPORN SATHEE

Presented in Partial Fulfillment of the Requirement for the
Master of Education Degree in Educational Science and Learning Management
at Srinakharinwirot University

August 2017

Nutchaporn Sathee. (2017). *Effects of the 7E Learning Cycle Model in Basic Chemistry for Enhancing Life Skills and Learning Achievement of Tenth Grade Students*. Master Thesis, M.Ed. (Educational Science and Learning Management). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Dr.Wanphen Pratoomtong.

The purpose of this study was to investigate the life skills and learning achievement of tenth grade students through the 7E learning cycle model (7E). The design of this study was Randomized One Group Pretest – Post test Design. The sample included a classroom of fifty tenth grade students at Saraburiwitthayakhom School, which was selected by using cluster random sampling. The duration of this study was twenty three periods in the second semester of the 2016 academic year. The research instruments included seven lesson plans of the 7E learning cycle model, two life skills assessment forms and a science achievement test. The data were analyzed by using percentage, mean and standard deviation. The hypotheses were tested by t-test for dependent sample and t-test for one sample.

The results were as follows: 1) The students who learned through the 7E learning cycle model had higher life skills than before the instruction at the .01 level of significance, 2) The students who learned with the 7E learning cycle model had higher learning achievement than before the instruction at the .01 level of significance and 3) The students who learned with the 7E learning cycle model had higher learning achievement than sixty five percent of the criteria at the .01 level of significance.

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้เป็นอย่างดี เป็นเพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก อาจารย์ ดร.วันเพ็ญ ประทุมทอง อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ที่ท่านได้กรุณาและเสียสละเวลาอันมีค่าให้คำปรึกษา คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการจัดทำงานวิจัยทุกขั้นตอนจนสำเร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งถึงความเมตตากรุณาและความใส่ใจของอาจารย์ที่ทุ่มเทและเสียสละให้กับลูกศิษย์อย่างเต็มที่ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.ปรีธดา ลิ้มปานนท์ พรหมรัตน์ และ รองศาสตราจารย์ ดร.สุณีย์ เหมะประสิทธิ์ ที่ให้ความกรุณาเป็นกรรมการสอบปริญญานิพนธ์ ได้เสียสละเวลาและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการปรับปรุงปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน คือ อาจารย์ ดร. ศศธร ศรีวิเชียร อาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี ดร. ธาณินวิทย์ กิตติพิพงค์ ครูโรงเรียนวิเชียรกลิ่นสุคนธ์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา นางไฉจิกานต์ สตาภรณ์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนปิยชาติพัฒนาในพระราชูปถัมภ์ฯ จังหวัดนครนายก นางไพวรรณ เอี่ยมสะอาด ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนนครนายกวิทยาคม จังหวัดนครนายก และนายวรวิทย์ ศรีโพธิ์ ครูชำนาญการ โรงเรียนละมุลวิทยา จังหวัดศรีสะเกษ ที่ได้กรุณาเสียสละเวลาอันมีค่าในการตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปรับปรุงเครื่องมือในการทำปริญญานิพนธ์ครั้งนี้ รวมทั้งคณาจารย์ทุกท่าน ให้ความรู้และข้อเสนอแนะในการสร้างเครื่องมือวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียน รองผู้อำนวยการโรงเรียน คณะครูและนักเรียน โรงเรียนสระบุรีวิทยาคม ที่ให้ความอนุเคราะห์และร่วมมือในการทดลองใช้เครื่องมือวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยเป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณ บิดามารดาและครอบครัวที่คอยดูแลให้กำลังใจ กำลังทรัพย์และความห่วงใย จนทำให้ประสบความสำเร็จในการศึกษา รวมทั้งขอบคุณเพื่อนๆ สาขาวิทยาการทางการศึกษาและการจัดการเรียนรู้ทุกคนที่ให้กำลังใจและความช่วยเหลือด้วยดีมาตลอด

ณัฐชาพร สาที

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	4
ความสำคัญของการวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	6
กรอบแนวคิดในการวิจัย	9
สมมติฐานของการวิจัย	10
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น	12
ความหมายของการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้	12
ความหมายของการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น	12
ความเป็นมาและแนวคิดของการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น	13
บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น	22
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับทักษะชีวิต.....	25
ความหมายของทักษะชีวิต	25
องค์ประกอบของทักษะชีวิต.....	27
การสร้างทักษะชีวิต	32
หลักการสอนการพัฒนาทักษะชีวิต	33
การประเมินและวิธีการประเมินทักษะชีวิต	41
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	48
ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	48
ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	49
การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	51
การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	53
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ทักษะชีวิตและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	58
งานวิจัยในประเทศ	58

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ)	
งานวิจัยต่างประเทศ.....	61
3 วิธีดำเนินการวิจัย	62
การกำหนดประชากร และกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย	62
ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย	62
เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย	63
แบบแผนการวิจัย	63
การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	63
แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น	64
แบบประเมินทักษะชีวิต	66
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	68
การเก็บรวบรวมข้อมูล	69
การวิเคราะห์ข้อมูล	70
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	70
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	71
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	71
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	72
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	78
ความมุ่งหมายของการวิจัย	78
สมมติฐานการวิจัย	78
วิธีดำเนินการวิจัย	78
สรุปผลการวิจัย	80
อภิปรายผลการวิจัย	80
ข้อเสนอแนะ	84

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม.....	86
ภาคผนวก.....	95
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	96



บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	เปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) ของ Eisenkraft และของผู้วิจัยที่ได้ปรับโดยสอดแทรกหลักการสอนทักษะชีวิตในการจัดการเรียนรู้	19
2	บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น	23
3	ลักษณะเฉพาะของการสอนความรู้ที่ยึดหลักการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม	34
4	ลักษณะเฉพาะของการสอนเจตคติที่ยึดหลักการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม	35
5	ลักษณะเฉพาะของการสอนทักษะที่ยึดหลักการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม	36
6	ตัวอย่างมาตราส่วนประมาณค่าของลิเคิร์ท	46
7	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ความคิดของผู้เรียน	51
8	แบบแผนการวิจัย	63
9	แผนการจัดการเรียนรู้	64
10	การสอดแทรกทักษะชีวิตด้านต่างๆ ในหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิบัติการเคมีและสารชีวโมเลกุล	65
11	เกณฑ์การประเมินทักษะชีวิต	67
12	คะแนนทักษะชีวิต ด้านความรับผิดชอบต่อสังคม ด้านทักษะในการแสวงหาข้อมูลและใช้ข้อมูลให้เป็นประโยชน์ ด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่นตามวิถีประชาธิปไตย ด้านจิตอาสาช่วยเหลือผู้อื่น ด้านการเคารพกฎกติกาของสังคม	72
13	คะแนนทักษะชีวิตเพื่อนประเมินระหว่างดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น.....	75
14	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน	76
15	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียน เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 65	77
16	ผลการวิเคราะห์อำนาจจำแนก (t) ของแบบประเมินทักษะชีวิต นักเรียนประเมินตนเอง.....	99
17	ผลการวิเคราะห์อำนาจจำแนก (t) ของแบบประเมินทักษะชีวิต เพื่อนประเมิน	99
18	ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	100

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวคิดในการวิจัย	10
2 การเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ขยายเป็น 7 ขั้น	15
3 นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการทดลอง เรื่อง ปฏิบัติยาเคมี ตามหัวเรื่องที่ตัวแทน กลุ่มจับฉลากได้	154
4 ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง	154
5 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมอภิปรายการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสารชนิดอื่นๆ.....	155
6 เดินชมผลงานเพื่อน แลกเปลี่ยนเรียนรู้	155
7 วิธีดำเนินการทดลองขั้นนำความรู้ไปใช้	156
8 วิธีดำเนินการทดลองขั้นนำความรู้ไปใช้.....	156
9 วิธีดำเนินการทดลองขั้นนำความรู้ไปใช้.....	157
10 วิธีดำเนินการทดลองขั้นนำความรู้ไปใช้.....	157

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือ เครื่องใช้และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน ความรู้ทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นส่วนสำคัญในการช่วยพัฒนาคน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ โดยผลจากความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีบทบาทอย่างมากในการสร้างผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองความต้องการและการแก้ปัญหาเพื่อพัฒนาสังคมมนุษย์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551:1) กอปรกับแผนการศึกษาแห่งชาติ (2545-2559) ฉบับสรุป กล่าวไว้ว่า การพัฒนาสังคมไทยสู่เศรษฐกิจยุคใหม่ของสังคมโลกที่เป็นสังคมฐานความรู้ มีการเรียนรู้ ใช้ความรู้และนวัตกรรมซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนา โดยยึดหลักการให้ทุกภาคส่วนของสังคมเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนา เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของคนในประเทศ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2545: 3-4) ดังนั้นการพัฒนาความรู้และกระบวนการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดในการพัฒนาปัจเจกบุคคลให้เป็นทุนเกื้อกูลต่อการยกระดับมาตรฐานการครองชีพให้สูงขึ้นและเป็นการสำคัญที่เข้ามามีส่วนร่วมอย่างเข้มข้น ในกิจกรรมการพัฒนาสังคมเศรษฐกิจและการเมืองของประเทศ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551: 1)

จากแผนการศึกษาแห่งชาติดังกล่าว ส่งผลให้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 กำหนดจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดกับนักเรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐานว่า ให้นักเรียนมีความรู้ อันเป็นสากลและมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551: 5) ดังนั้นการจัดการศึกษาจำเป็นต้องจัดการศึกษาเพื่อให้เป็นไปตามที่สังคมต้องการเพื่อให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 และ (ฉบับที่ 3) พุทธศักราช 2553 คือ การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า นักเรียนมีความสำคัญที่สุด จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติให้ทำได้ คิดและแก้ปัญหาเป็น เพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรม และวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ. 2553: 3-8)

กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดให้มีการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่ 2 พ.ศ. 2552 – 2561 โดยมุ่งให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถ ทักษะและคุณลักษณะต่างๆ ซึ่งทักษะชีวิตเป็นจุดเน้นด้านความสามารถและเป็นทักษะที่เด็กและเยาวชน จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาและเสริมสร้างทักษะชีวิตอย่างรอบด้าน เพื่อเป็นภูมิคุ้มกันพื้นฐานที่จะช่วยให้นักเรียนสามารถเผชิญกับปัญหา และความท้าทายในการดำรงชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สำนักวิชาการและมาตรฐาน

การศึกษา. 2554: คำนำ) จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่าทั้งพระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 และ (ฉบับที่ 3) พุทธศักราช 2553 แผนการศึกษาแห่งชาติ (2545-2559) และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 เน้นการพัฒนาความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข หรือ เน้น ความรู้คู่กับทักษะชีวิต คือ เด็กดี เด็กเก่ง เด็กมีสุข ตามที่ชาติต้องการ ดังนั้น จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ สถานศึกษาควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะชีวิตควบคู่กับการพัฒนาองค์ ความรู้

ทักษะชีวิต (Life skills) เป็นความสามารถของบุคคลที่จะจัดการกับปัญหาต่างๆ รอบตัว ในสภาพสังคมปัจจุบันและเตรียมพร้อมสำหรับการปรับตัวในอนาคต ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้กำหนดองค์ประกอบทักษะชีวิตไว้ 4 องค์ประกอบดังนี้ 1) การตระหนักรู้และ เห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น 2) การคิดวิเคราะห์ตัดสินใจและแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 3) การ จัดการกับอารมณ์และความเครียด และ 4) การสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น (สำนักวิชาการและ มาตรฐานการศึกษา. 2554: 2) โดยทักษะชีวิตเป็นความสามารถที่เกิดในตัวนักเรียนได้ด้วยวิธีการ สำคัญ 2 วิธี คือ 1) เกิดเองตามธรรมชาติ เป็นการเรียนรู้ที่ขึ้นอยู่กับประสบการณ์และการมี แบบอย่างที่ดี แต่การเรียนรู้ตามธรรมชาติจะไม่มีทิศทางและเวลาที่แน่นอน บางครั้งกว่าจะเรียนรู้ ก็อาจสายเกินไป และ 2) การสร้างและพัฒนาโดยกระบวนการเรียนการสอน เป็นการเรียนรู้ให้ นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันในกลุ่ม ผ่านกิจกรรมรูปแบบต่างๆ ได้ลงมือปฏิบัติ ได้ร่วมคิดอภิปรายแสดง ความคิดเห็น ได้แลกเปลี่ยนความคิดและประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ได้สะท้อนความรู้สึกรู้สึกคิด มุมมอง เชื่อมโยงวิถีชีวิตของตนเอง เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่และปรับใช้กับชีวิต (สำนักวิชาการ และมาตรฐานการศึกษา. 2554: 5) สำหรับกิจกรรมที่เสริมสร้างทักษะชีวิตนั้นเป็นกิจกรรมที่มุ่งเน้น ให้นักเรียนเป็นสำคัญ นักเรียนมีส่วนร่วมค้นพบความรู้หรือสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้ นักเรียนเกิดทักษะชีวิตในด้านต่างๆ แล้วนำมาปรับใช้ (Apply) ในชีวิตประจำวันของตนเองทั้งใน ปัจจุบันและอนาคตซึ่งทักษะชีวิตนั้นมีความสำคัญต่อการคิด การปรับตัวและการตัดสินใจ มี ความสัมพันธ์กับจิตของมนุษย์ 3 ด้าน คือ 1) ด้านสติปัญญา ความเป็นเลิศทางปัญญา พัฒนา สติปัญญาในด้านความจำ การคิดหาเหตุผล การตัดสินใจ การแก้ปัญหา การวิเคราะห์ปัญหา มี ความคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น 2) ด้านอารมณ์ ดำรงตนเป็นคนดี มีเจตคติที่ดีที่เกิดจากการเรียนรู้ ทางด้านอารมณ์และความรู้สึกของตนเองในการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม และ 3) ด้านคุณธรรม มี ความสุขในการดำเนินชีวิต มีความมั่นคงทางจิตใจ มีบุคลิกภาพดี มีการปรับตัว มีทักษะในการ สื่อสารกับผู้อื่น เป็นต้น (แววดาว ดวงจันทร์. 2551: 6)

สังคมในศตวรรษใหม่ เป็นยุคของความเร็วและความล้ำสมัยของเทคโนโลยีการสื่อสาร สภาพสังคมเปลี่ยนแปลงอย่างมาก ได้ส่งผลกระทบต่อเด็กวัยเรียน ทั้งด้านการดำเนินชีวิตและ ทางด้านการศึกษา ตลอดจนการเผชิญสิ่งชั่วร้ายหรือการมีต้นแบบที่ไม่เหมาะสมรอบๆ ตัว ก่อให้เกิด ปัญหาทางด้านการปรับตัว ปัญหาด้านอารมณ์และและปัญหาด้านจิตใจ จึงทำให้เด็กและเยาวชนมี

ทักษะชีวิตและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำตามมา (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. 2555: 1) จากสภาพการเรียนการสอนในโรงเรียนสระบุรีวิทยาคม ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รับผิดชอบสอน รายวิชาเคมีพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเด็กในวัยนี้อยู่ในช่วงวัยรุ่น วุฒิภาวะทางอารมณ์ยังไม่สมบูรณ์ มีอารมณ์ค่อนข้างรุนแรง เปลี่ยนแปลงง่ายและเป็นวัยที่เอาตัวเองเป็นศูนย์กลาง แต่ก็จะเป็นห่วงว่าคนอื่นจะคิดอย่างไรโดยเฉพาะเพื่อนร่วมวัย จึงมีความสับสนในบทบาทของตนในสังคม รวมทั้งยังขาดทักษะและประสบการณ์ในการเผชิญปัญหา อีกทั้งเป็นวัยที่ต้องมีการปรับตัวให้เข้ากับสังคมทุกด้าน จึงมักจะมีปัญหาในการปรับตัว กับเพื่อนร่วมวัย (สุรางค์ โค้วตระกูล. 2554: 89-91) ส่งผลให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนในห้องน้อย มีการเรียนรู้แบบพึ่งพาตนเองเป็นส่วนใหญ่ มีการแข่งขันระหว่างกลุ่มเพื่อนสูง เมื่อทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มมักจะมีปัญหา ซึ่งนอกจากปัญหาดังกล่าวแล้ว ยังพบว่าผลการทดสอบทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน O-net ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2556 ปีการศึกษา 2557 และปีการศึกษา 2558 มีคะแนนเฉลี่ยรายวิชาวิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 ระดับประเทศ เท่ากับร้อยละ 29.84, 29.94 และ 29.74 ตามลำดับ และคะแนนเฉลี่ยรายวิชาวิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 ระดับโรงเรียน เท่ากับร้อยละ 37.67, 40.04 และ 33.91 ตามลำดับ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). 2558: ออนไลน์) จะเห็นได้ว่าคะแนน O-net มีแนวโน้มลดลงอีกทั้งยังคะแนนเฉลี่ยไม่ถึงร้อยละ 50 ซึ่งยังจัดอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ ฉะนั้นครูจึงต้องจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพให้กับนักเรียนได้มีทักษะชีวิตและผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น เพื่อเป็นภูมิคุ้มกันให้รอดพ้นจากการครอบงำความคิดของสื่อเทคโนโลยี และตั้งรับต่อการก้าวรุกทางสังคมอย่างรู้เท่าทัน (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. 2555: 1)

การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เป็นอีกวิธีการจัดการเรียนรู้วิธีหนึ่งที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ และส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการเพื่อสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ตามแนวคิดของ ไอเซนคราฟท์ (Eisenkraft) ซึ่งเป็นขั้นตอนการสอนที่เน้นให้ความสำคัญกับการถ่ายโอนความรู้และให้ความสำคัญกับการตรวจสอบความรู้เดิมซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นและครูไม่ควรมองข้ามในกระบวนการจัดการเรียนรู้ เพื่อค้นหาสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้มาก่อน ก่อนที่จะเรียนรู้เนื้อหาในบทเรียนนั้น ซึ่งจะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นนั้น ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicit phase) เป็นขั้นที่ครูกระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความรู้เดิม เพื่อค้นหาสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้มาก่อน 2) ขั้นสร้างความสนใจ (Engage phase) เป็นขั้นที่ครูกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนในเนื้อหา 3) ขั้นสำรวจ (Explore phase) เป็นขั้นที่นักเรียน ลงมือปฏิบัติ ออกแบบและวางแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อหาคำตอบ 4) ขั้นอธิบาย (Explain phase) เป็นขั้นที่ครูและนักเรียนร่วมสรุปและอภิปรายความรู้ที่ได้จากขั้นสำรวจเพื่อให้ได้ความรู้ที่ถูกต้อง 5) ขั้นขยายความรู้ (Elaborate phase) เป็นขั้นที่นักเรียนนำความรู้ที่ได้ ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ มีการถ่ายโอนแนวความคิดหนึ่งไปสู่อีกแนวความคิดหนึ่ง 6) ขั้นประเมินผล (Evaluate phase) เป็นการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนทุกขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง และ 7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extend phase) เป็นขั้นที่ครูส่งเสริมให้

นักเรียนนำความรู้ที่ได้เรียนมา ไปประยุกต์ใช้กับบริบทใหม่เพื่อสร้างองค์ความรู้ และสามารถ “ถ่ายโอนความรู้” ได้ ไอเซนคราฟท์ (Eisenkraft. 2003: 56-59) ซึ่งในแต่ละชั้น นักเรียนต้องเรียนรู้ด้วยตนเองและทำงานร่วมกับผู้อื่น นักเรียนได้พัฒนาความคิดอย่างเต็มที่ พัฒนาศักยภาพด้านสติปัญญา ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองทำให้มีความอยากรู้ตลอดเวลา แก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง และสามารถนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้ ส่งผลให้การเรียนรู้ของนักเรียนมีประสิทธิภาพดีขึ้น ซึ่งการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีสรคนิยม (Constructivism) (สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. 2544: 103) โดยมีแนวคิด คือ นักเรียนมีอิสระในการเรียนรู้ สร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง ลงมือปฏิบัติจริง มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน จะทำให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ได้ (Peajet, J. 1964: 7-20, Vygotsky, L. 1978: 34-40) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชัตติยา ขุนสูงเนิน (2555: 54-85), ณัฐมน เดชมา (2555: 52-106), ศุภชัย ดวงคำน้อย (2555: 46-83), รัชฎรีย สมองดี (2556: 87-88), กัญญากัด จันทรีวิเศษ (2557: 63-68), สุจิตราภรณ์ ไพศรี (2557: 1387-1397), ทะลันต์ ปลื้มใจ (2560: 87-98) และ ก๊อค กุลซุม (Gok Gulsum. 2014: 208-307) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ การคิดแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ ความพึงพอใจต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการมีวินัยในตนเอง โดยผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีผลการศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัย พบว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น สามารถส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ การคิดแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ ความพึงพอใจต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการมีวินัยในตนเอง ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ในรายวิชา เคมีพื้นฐาน เรื่องปฏิกิริยาเคมีและสารชีวโมเลกุล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสระบุรีวิทยาคม เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งรูปแบบการจัดการเรียนรู้จะเน้นให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองในสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาหาความรู้อย่างอิสระ การมีปฏิสัมพันธ์กัน การร่วมมือกันทางสังคม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ซึ่งกันและกัน จะทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะชีวิตในด้านต่างๆ มีความสามารถในการคิด นำความรู้ไปประยุกต์ใช้และแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

เพื่อศึกษาทักษะชีวิตและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E)

ความสำคัญของการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน จัดการเรียนรู้ ในรายวิชา เคมีพื้นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยผลการศึกษาทำให้ได้ ข้อมูลทักษะชีวิตและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนสระบุรีวิทยาคม ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นและประชากรกลุ่มอื่นๆ ได้

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสระบุรีวิทยาคม ต.ปากเพรียว อ. เมือง จ. สระบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 6 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 300 คน เป็นนักเรียนแผนการเรียนศิลป์-ภาษา

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/11 แผนการเรียนศิลป์-ภาษา โรงเรียนสระบุรีวิทยาคม ต.ปากเพรียว อ. เมือง จ. สระบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 50 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

3.2.1 ทักษะชีวิต

3.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยใช้ระยะเวลาดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ระยะเวลาทั้งหมด 23 คาบ คาบละ 50 นาที รวมเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ แบ่งออกเป็น

- | | | |
|-------------------|----|-----|
| 1. ทดสอบก่อนเรียน | 2 | คาบ |
| 2. จัดการเรียนรู้ | 19 | คาบ |
| 3. ทดสอบหลังเรียน | 2 | คาบ |

5. เนื้อหาที่ใช้ในการทำวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย เป็นเนื้อหาสาระการเรียนรู้วิชา เคมีพื้นฐาน ประกอบด้วยเนื้อหาย่อย ดังนี้

1. การเกิดปฏิกิริยาเคมี
2. ปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
3. อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี
4. ไขมันและน้ำมัน
5. โปรตีน
6. คาร์โบไฮเดรต
7. กรดนิวคลีอิก

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น หมายถึง รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองค้นพบความรู้ด้วยตนเอง โดยผ่านกระบวนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนเพื่อนำไปสู่การวางแผนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนรู้แตกต่างกัน สร้างความสนใจให้นักเรียนค้นหาคำตอบ อภิปรายและลงข้อสรุป นำความรู้ที่ได้ไปขยายผล และได้รับการประเมินผลที่เหมาะสม อันเป็นผลให้นักเรียนเกิดการถ่ายโอนการเรียนรู้ และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งประกอบด้วย 7 ขั้น ดังนี้

1.1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation) เป็นขั้นที่นักเรียนได้แสดงความรู้เดิม โดยครูตั้งคำถามจากสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวันหรือจากประสบการณ์ที่เคยได้เรียนรู้มาแล้ว โดยนักเรียนตอบคำถามตามความเข้าใจของตนเองและแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ เพื่อให้นักเรียนได้แสดงความรู้เดิมเพื่อครูผู้สอนจะได้ทราบความรู้พื้นฐานของนักเรียนแต่ละคนและจะได้วางแผนการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม

1.2) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นขั้นที่กระตุ้นยั่วยุให้นักเรียนเกิดความสนใจและมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนในเนื้อหาที่จะเรียนโดยครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้รูปภาพ คลิปวิดีโอ ข่าว การสาธิตตัวอย่าง สื่อต่างๆ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน หรือเหตุการณ์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตของนักเรียน ซึ่งนักเรียนจะแสดงความคิดเห็นโต้แย้งอย่างเต็มที่ ร่วมอภิปรายวิเคราะห์ประเด็นเหตุการณ์หรือเนื้อหาที่สนใจ นักเรียนมีการระดมสมองในกลุ่มย่อยของตนเองแล้วส่งตัวแทนกลุ่มออกมาอภิปรายหน้าชั้นเรียน

1.3) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เป็นขั้นที่นักเรียนค้นหาคำตอบด้วยตนเอง ลงมือปฏิบัติออกแบบ วางแผนการทดลอง สืบค้นเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคำตอบ โดยครูจัดกิจกรรมเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้ร่วมกันออกแบบ วางแผนการทดลอง ลงมือปฏิบัติ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อ

ค้นหาคำตอบ เช่น ปฏิบัติการทดลอง สืบค้นและรวบรวมข้อมูล ระหว่างปฏิบัติการกิจกรรมครูเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ในขณะเดียวกันครูก็ให้ข้อเสนอแนะและคำปรึกษาแก่นักเรียน อีกทั้งร่วมแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เพียงพอในขั้นการอธิบายและลงข้อสรุปต่อไป จากนั้นครูและนักเรียนร่วมสนทนาด้วยเทคนิคคำถาม R-C-A เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต โดยใช้คำถามสะท้อนความรู้สึก (R: Reflect) คิดเชื่อมโยง (C: Connect) และประยุกต์ความรู้ (A: Apply) ไปใช้ในชีวิตจริงของผู้เรียน

1.4) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เป็นขั้นที่ให้นักเรียนได้สรุปและอธิบายสิ่งที่ได้จากการค้นหาคำตอบในขั้นสำรวจ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่เพิ่มขึ้น โดยครูส่งเสริมให้นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติการกิจกรรมมาวิเคราะห์ อภิปราย แปลผล ลงข้อสรุปจากสิ่งที่ได้จากขั้นสำรวจค้นหา และนำเสนอข้อมูลโดยใช้สื่อต่างๆ ซึ่งครูจะกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการอธิบายและได้แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ เพื่อให้นักเรียนได้อธิบายในสิ่งที่ตนเองค้นพบ และเชื่อมโยงความรู้จากกิจกรรมที่ปฏิบัติสู่เนื้อหาบทเรียน ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและอภิปรายเพื่อให้ได้ความรู้และเนื้อหาที่ถูกต้อง จากนั้นครูและนักเรียนร่วมสนทนาด้วยเทคนิคคำถาม R-C-A เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต โดยใช้คำถามสะท้อนความรู้สึก (R: Reflect) คิดเชื่อมโยง (C: Connect) และประยุกต์ความรู้ (A: Apply) ไปใช้ในชีวิตจริงของผู้เรียน

1.5) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นขั้นที่นักเรียนค้นหาความรู้เพิ่มเติม ปรับประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ร่วมอภิปรายกับเพื่อน เพื่อให้ได้ความรู้ที่กว้างขวางขึ้น โดยครูส่งเสริมให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้เรียนมาแล้วไปปรับประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมและร่วมอภิปรายกับเพื่อน มีการถ่ายโอนแนวคิดหนึ่งไปสู่อีกแนวคิดหนึ่ง เพื่อให้เกิดประโยชน์ที่กว้างขวางขึ้น จากนั้นครูและนักเรียนร่วมสนทนาด้วยเทคนิคคำถาม R-C-A เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต โดยใช้คำถามสะท้อนความรู้สึก (R: Reflect) คิดเชื่อมโยง (C: Connect) และประยุกต์ความรู้ (A: Apply) ไปใช้ในชีวิตจริงของผู้เรียน

1.6) ขั้นประเมินผล (Evaluation) เป็นขั้นประเมินว่านักเรียนมีความรู้ะไรบ้าง เพื่อสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ในเนื้อหา ความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การแสดงพฤติกรรมทักษะชีวิต โดยมีครู เพื่อนและตนเองเป็นผู้ประเมิน และหลังจากจบการเรียนรู้แต่ละครั้ง ครูให้นักเรียนเขียนตัวออก เพื่อสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ในเนื้อหา ทำแบบฝึกหัด เปรียบเทียบโดยใช้ผังแวนน์ หรือเล่นเกม เช่น เกมโดมิโน เงินชมแลกเปลี่ยนกัน หรือต่อจิ๊กซอว์ จากนั้นครูและนักเรียนร่วมสนทนาด้วยเทคนิคคำถาม R-C-A โดยใช้คำถามสะท้อนความรู้สึก (R: Reflect) คิดเชื่อมโยง (C: Connect) และประยุกต์ความรู้ (A: Apply) ไปใช้ในชีวิตจริงของผู้เรียน เพื่อประเมินความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และพฤติกรรมทักษะชีวิตด้านต่างๆ ที่เกิดจากการเรียนรู้

1.7) ขั้่นนำความรู้ไปใช้ (Extension) เป็นขั้นที่นักเรียนนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปปรับใช้ในบริบทใหม่ในชีวิตประจำวัน โดยครูส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้เรียนไปปรับประยุกต์ใช้ในชีวิตอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่เรียกว่า “การถ่ายโอนความรู้” จากนั้นครูและนักเรียนร่วมสนทนาด้วยเทคนิคคำถาม R-C-A เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต โดยใช้คำถามสะท้อนความรู้สึก (R: Reflect) คิดเชื่อมโยง (C: Connect) และประยุกต์ความรู้นั้น (A: Apply) ไปใช้ในชีวิตจริงของผู้เรียน

2. ทักษะชีวิต หมายถึง พฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกมาในทิศทางที่ถูกต้อง มีความสามารถในการคิด ตัดสินใจ แก้ปัญหา และเผชิญกับสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพและเตรียมพร้อมสำหรับการปรับตัวในอนาคตเพื่อให้อยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาพฤติกรรม 5 ด้าน ดังนี้

2.1) ด้านความรับผิดชอบต่อสังคม หมายถึง คุณลักษณะของบุคคลที่แสดงออกถึงความตั้งใจในการปฏิบัติหน้าที่ พยายามทำหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จและได้ผลดี ทำตามหน้าที่เพื่อประโยชน์ส่วนรวมและรับผิดชอบต่อผลที่เกิดขึ้น มีความซื่อสัตย์และรู้สึกละอายเมื่อกระทำผิด

2.2) ด้านทักษะในการแสวงหาข้อมูลและใช้ข้อมูลให้เป็นประโยชน์ หมายถึง คุณลักษณะของบุคคลที่แสดงออกถึงความสามารถในการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีในการเข้าถึงข้อมูล แหล่งการเรียนรู้ เลือกรับข้อมูลตลอดจนกลั่นกรองข้อมูล เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ ถูกต้องและเหมาะสม

2.3) ด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่นตามวิถีประชาธิปไตย หมายถึง คุณลักษณะของบุคคลที่แสดงออกถึงการตระหนักถึงการทำงานเป็นทีม ปฏิบัติตามกฎหมายระเบียบของกลุ่ม ใส่ใจให้เกียรติและเปลี่ยนความคิดเห็น ยอมรับซึ่งกันและกัน ร่วมมือกันทำงานกับผู้อื่น เพื่อมุ่งสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ร่วมกัน

2.4) ด้านจิตอาสาช่วยเหลือผู้อื่น หมายถึง คุณลักษณะของบุคคลที่แสดงออกถึงความมีน้ำใจ รู้จักเสียสละ ช่วยเหลือผู้อื่นตามความสามารถและความถนัดของตนเองโดยไม่หวังผลตอบแทน

2.5) ด้านการเคารพกฎกติกาของสังคม หมายถึง คุณลักษณะของบุคคลที่แสดงออกถึงการประพฤติปฏิบัติตนให้เป็นคนมีระเบียบวินัย มีความอดทน มีความสงบเสงี่ยม ไม่แสดงกิริยาก้าวร้าว เคารพสิทธิและกฎกติกาที่ตั้งไว้บนความยุติธรรมและชอบธรรม

สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ สามารถวัดทักษะชีวิตได้จากแบบประเมินทักษะชีวิต ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยศึกษาข้อมูลการสร้างแบบประเมินทักษะชีวิต จากกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข (2541:1), สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2555:1-9), ประวิต เอราวรรณ์ และ นุชวรา เหลืองอังกูร (2544: 89-97), สกล วรเจริญศรี (2550: 235-249), มณฑดา กล่อมแก้ว (2555:168-180), รมนภัทร กตตน์วงศ์กร (2557: 105-109) และ

เรณู เบ้าวรรณ (2558: 221-222) โดยเป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่าแบบลิเคิร์ต(Likert rating scale) 5 ระดับ ซึ่งแบ่งเป็น 5 ด้าน โดยมีข้อคำถาม รวม 16 ข้อคำถาม จำนวน 2 ฉบับ ได้แก่ แบบประเมินทักษะชีวิต (นักเรียนประเมินตนเอง) และแบบประเมินทักษะชีวิต (เพื่อนประเมิน)

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง พฤติกรรมที่นักเรียนได้แสดงออกถึงความสามารถในการกระทำที่เกิดจากการเรียนรู้ รายวิชา เคมีพื้นฐาน เรื่อง ปฏิกิริยาเคมีและสารชีวโมเลกุล สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จำแนกพฤติกรรมในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 6 ด้าน ตามลำดับขั้นของจุดมุ่งหมายทางการศึกษาระดับใหม่ที่ปรับปรุงจากของบลูม (Bloom) ปี ค.ศ.1965 โดยแอนเดอร์สันและครัทเวิร์ด ดังนี้ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การประเมินค่า และการสร้างสรรค์ โดยผู้วิจัยใช้แบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ซึ่งพฤติกรรมในแต่ละด้านมีรายละเอียด ดังนี้

3.1) ความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกหรือท่องจำข้อมูล ข้อเท็จจริง แนวคิด กฎ ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์และความรู้ต่างๆ ที่ได้เรียนมาแล้ว

3.2) ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการจับใจความสำคัญของเนื้อหาที่ได้เรียนหรืออาจแปลจากตัวเลข การสรุป การย่อความต่างๆ โดยอาศัยข้อเท็จจริง หลักการ แนวคิดและทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์

3.3) การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถที่จะนำความรู้ กฎ มโนทัศน์ หลักการสำคัญที่นักเรียนได้เรียนรู้อีกแล้ว ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่

3.4) การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแยกแยะ เรื่องราว ข้อเท็จจริง หลักการ แนวคิดและทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ หรือเหตุการณ์ต่างๆ ออกเป็นส่วนประกอบย่อยๆ รวมถึงหาความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยๆ ตลอดจนหลักสำคัญต่างๆ ที่เข้ามาเกี่ยวข้องกัน

3.5) การประเมินค่า หมายถึง ความสามารถในการตัดสินใจ วินิจฉัย เกี่ยวกับคุณค่าต่างๆ ได้อย่างมีหลักเกณฑ์

3.6) การสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถในการรวบรวมข้อมูล ความคิดรวบยอด แนวคิดและทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์แล้วสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ขึ้นมา

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ โดยแต่ละขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ เน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ สืบค้นหาความรู้ด้วยตนเองอย่างอิสระ ได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม มีปฏิสัมพันธ์กัน ทุกคนมีส่วนร่วมในการอภิปรายแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ได้สะท้อนความคิดที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรมแล้วเชื่อมโยงสู่วิถีชีวิตของตนเอง เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่และปรับใช้กับชีวิตจริง (Eisenkraft. 2003: 56-59) โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นนั้น สามารถพัฒนา

ผู้เรียนได้ทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ ความพึงพอใจต่อการเรียน วิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการมีวินัยในตนเอง (ชัตติยา ขุนสูงเนิน. 2555: 54-85, ณัฐมน เดชมา. 2555: 52-106, ศุภชัย ดวงคำน้อย. 2555: 46-83, รัชฎ์ริย์ สมองดี. 2556: 87-88, กัญญาภัก จันทร์วิเศษ. 2557: 63-68, สัจจิตรภรณ์ ไพศรี. 2557: 1387-1397, ตะลันต์ ปลื้มใจ. 2560: 87-98, และก๊อค กุลซุม (Gok Gulsum. 2014: 208-307) ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังแสดงในภาพประกอบ 1 ดังนี้

ตัวแปรอิสระ

การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น



ตัวแปรตาม

- ทักษะชีวิต
- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานในการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีทักษะชีวิตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 65

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับ แนวคิด ทฤษฎี หลักการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ในการพัฒนาทักษะชีวิตและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตามหัวข้อต่อไปนี้

1. การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

- 1.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้
- 1.2 ความหมายของการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น
- 1.3 ความเป็นมาและแนวคิดของการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น
- 1.4 บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

2. ทักษะชีวิต

- 2.1 ความหมายของทักษะชีวิต
- 2.2 องค์ประกอบของทักษะชีวิต
- 2.3 การสร้างทักษะชีวิต
- 2.4 หลักการสอนการพัฒนาทักษะชีวิต
- 2.5 การประเมินและวิธีการประเมินพฤติกรรมทักษะชีวิต

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- 3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3.2 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3.3 การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3.4 การสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 4.1 งานวิจัยในประเทศ
- 4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

1.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้

ได้มีผู้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ ดังนี้

สุนีย์ เหมาะประสิทธิ์ (2544: 103) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ (Learning cycle) ว่าเป็นรูปแบบกระบวนการเรียนรู้ที่นักวิทยาศาสตร์ได้คิดค้นขึ้น เพื่อให้ นักเรียนสามารถใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Inquiry Approach) ที่ต้องอาศัย กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นพบความรู้หรือประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมาย ด้วยตนเอง โดยมีรากฐานมาจากแนวทฤษฎีสรคณิยม (Constructivism) ซึ่งไม่เน้นการสอนแบบ บรรยายหรือบอกเล่า แต่ครูจะต้องกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ภายใต้ สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม โดยมีความเชื่อว่านักเรียนมีวัฏจักรการเรียนรู้อยู่แล้ว

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2547: 136) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ว่า เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการฝึกให้ ผู้เรียนได้รู้จักศึกษาหาความรู้ โดยผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผลจน ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง หาแนวทางแก้ปัญหาด้วยตนเอง สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ใน สภาพการณ์ต่างๆ ได้อย่างกว้างขวาง

ลอว์สัน, อะบราแฮม และ เรนเนอร์ (Lawson; Abraham; & Renner. 1989: 5-6) ได้ให้ ความหมายของการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ว่า เป็นวิธีการสอนที่ใช้การถามและกระตุ้น ให้คิดซึ่งจะเป็นประโยชน์กับครูในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยได้แนวคิดมาจาก ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง มีการ แบ่งกิจกรรมการเรียนการสอนออกเป็นตอนๆ มีการสำรวจ สืบค้นข้อมูลและอภิปรายในชั้นเรียน นักเรียนสามารถประยุกต์ความรู้มาใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ได้ โดยมีความเชื่อว่านักเรียนมีวัฏจักร การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

จากการศึกษาเอกสารดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่นักวิทยาศาสตร์ได้คิดค้นขึ้นเพื่อให้ นักเรียนได้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมและเป็นกระบวนการ ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องไปเรื่อยๆ เป็นวัฏจักร

1.2 ความหมายของการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

ได้มีผู้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ดังนี้

นิดา กิจจินดาโอภาส (2552: 49-55), กัลยาณี หนูดำ (2555:41), ศุภชัย ดวงคำน้อย (2555:32), ศศิธร เวียงวะลัย (2556: 156), ประสาท เนืองเฉลิม (2558: 135) ได้ให้ความหมายของ การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นว่า เป็นรูปแบบกระบวนการเรียนรู้ที่นักวิทยาศาสตร์ได้ คิดค้นขึ้นมาเพื่อให้ นักเรียนสามารถใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์สืบเสาะหาความรู้เชิงวิทยาศาสตร์

โดยเน้นให้นักเรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ครูเป็นเพียงผู้กระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อเสริมสร้างให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต รู้จักตนเอง ปรับความคิด ยอมรับกติกาของกลุ่ม เน้นการถ่ายโอนความรู้และให้ความสำคัญในการตรวจสอบความรู้เดิม ซึ่งเป็นสิ่งที่ครูไม่ควรละเลย

ไอเซนคราฟท์ (Eisenkraft. 2003: 56-59) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้สืบค้นหาความรู้ด้วยตนเอง ลงมือปฏิบัติ ออกแบบและวางแผนการทดลอง เพื่อค้นหาคำตอบ โดยครูเป็นเพียงผู้กระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ให้ความสำคัญกับการตรวจสอบความรู้เดิมซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นในกระบวนการเรียนรู้เพื่อค้นหาสิ่งที่ได้เรียนรู้มาก่อน ครูไม่ควรละเลยและเน้นการถ่ายโอนความรู้ ซึ่งนักเรียนจะสามารถนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ในบริบทใหม่ในชีวิตประจำวันได้

จากการศึกษาเอกสารดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นคือ กระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนต้องเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นพบความรู้หรือประสบการณ์ตรง ลงมือตรวจสอบความรู้ด้วยตนเอง โดยครูไม่เน้นการสอนแบบบรรยายหรือบอกเล่า แต่มีหน้าที่จัดบรรยากาศในการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างนักเรียนให้เป็นผู้ใฝ่รู้ในยุคโลกาภิวัตน์ เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต รู้จักตนเอง ปรับความคิด ยอมรับกติกาของกลุ่ม ลงมือตรวจสอบหาความรู้ด้วยตนเอง และถ่ายโอนการเรียนรู้ด้วยปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

1.3 ความเป็นมาและแนวคิดของการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ถูกพัฒนาขึ้นโดย แอทคินและคาร์พลัส ในโครงการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ (Science Curriculum Improvement Study หรือ SCIS) ประกอบด้วย 3 ขั้น คือ ขั้นสำรวจ (Exploration) ขั้นสร้าง (Invention) และขั้นค้นพบ (Discovery) แต่มีครูจำนวนมากที่ยังไม่เข้าใจ 2 ขั้นตอนหลังคือ ขั้นสร้าง และขั้นค้นพบ จึงได้ปรับปรุงเป็นขั้นสำรวจ (Exploration) ขั้นแนะนำคำสำคัญ (Term introduction) และขั้นประยุกต์ใช้มโนทัศน์ (Concept application) ต่อมาได้ดัดแปลงขั้นแนะนำคำสำคัญ (Term introduction) เป็นขั้นแนะนำมโนทัศน์ (Concept introduction) (Lawson. 1989: 6-12)

ในปี ค.ศ.1990 บาร์แมน (สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. 2544: 104; อ้างอิงจาก Carin. 1993. *Teaching Modern Science*. unpage; citing Barman. 1990) ได้ดัดแปลงและพัฒนาวัฏจักรการเรียนรู้ออกเป็น 4 ขั้น ได้แก่ 1) ขั้นสำรวจ (Exploration phase) 2) ขั้นแนะนำมโนทัศน์ (Concept introduction phase) 3) ขั้นประยุกต์ใช้มโนทัศน์ (Concept application phase) และ 4) ขั้นประเมินผลและอภิปราย (Evaluation and discussion phase) ซึ่งต่อมานักวิทยาศาสตร์ศึกษาบางคนได้ดัดแปลงชื่อเป็น 4E ได้แก่ 1) ขั้นสำรวจ (Exploration phase) 2) ขั้นอธิบาย

(Explanation phase) 3) ขยายโมโนทัศน์ (Expansion phase) และ 4) ประเมินผล (Evaluation phase)

ต่อมาในปี ค.ศ.1992 โครงการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์สาขาชีววิทยาของสหรัฐอเมริกา (Biological Science Curriculum Studies หรือ BSCS) ได้ปรับปรุงวิธีการการเรียนรู้เป็น 5 ขั้น หรือเรียกย่อว่า 5E เพื่อเป็นแนวทางสำหรับใช้ออกแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น (นันทิยา บุญเคลือบ.2540:13) ดังนี้

1) การนำเข้าสู่บทเรียน (Engagement) ขั้นนี้จะมีลักษณะเป็นการแนะนำบทเรียน กิจกรรมจะประกอบด้วย การซักถามปัญหา การทบทวนความรู้เดิม การกำหนดกิจกรรมที่จะเกิดขึ้นในการเรียนการสอนและเป้าหมายที่ต้องการ

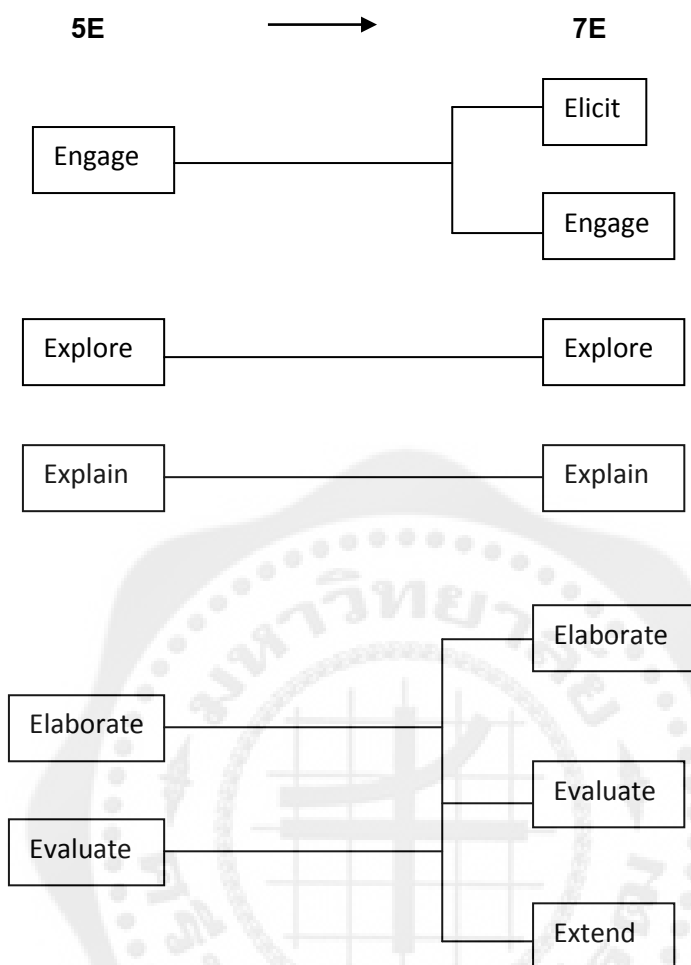
2) การสำรวจ (Exploration) ขั้นนี้จะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้แนวความคิดที่มีอยู่แล้วมาจัดความสัมพันธ์กับหัวข้อที่กำลังจะเรียนให้เข้าเป็นหมวดหมู่ ถ้าเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการทดลอง การสำรวจ การสืบค้นด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งเทคนิคและความรู้ทางปฏิบัติ จะดำเนินไปด้วยตัวของนักเรียนเอง โดยมีครูทำหน้าที่เป็นเพียงผู้แนะนำหรือผู้เริ่มต้น ในกรณีที่นักเรียนไม่สามารถหาจุดเริ่มต้นได้

3) การอธิบาย (Explanation) ในขั้นตอนนี้กิจกรรมหรือกระบวนการเรียนรู้จะมีการนำความรู้ที่รวบรวมมาแล้วในขั้นที่ 2) มาใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาหัวข้อหรือแนวคิดที่กำลังศึกษาอยู่ กิจกรรมอาจประกอบด้วย การเก็บข้อมูลจากการอ่านและนำข้อมูลมาอภิปราย

4) การลงข้อสรุป (Elaboration) ในขั้นตอนนี้จะเน้นให้นักเรียนได้นำความรู้หรือข้อมูลจากขั้นที่ผ่านมาแล้วมาใช้ กิจกรรมส่วนใหญ่อาจเป็นการอภิปรายภายในกลุ่มของตนเอง เพื่อลงข้อสรุป เกิดเป็นแนวความคิดหลักขึ้น นักเรียนจะปรับแนวความคิดหลักของตัวเองในกรณีที่ไม่สอดคล้องหรือคลาดเคลื่อนจากข้อเท็จจริง

5) การประเมิน (Evaluation) เป็นขั้นตอนสุดท้ายจากการเรียนรู้โดยครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตรวจแนวความคิดหลักที่ตนเองได้เรียนรู้มาแล้ว โดยการประเมินผลด้วยตนเองถึงความคิดที่ได้สรุปไว้ในขั้นที่ 4) ว่ามีความสอดคล้องหรือถูกต้องมากน้อยเพียงใด รวมทั้งมีการยอมรับมากน้อยเพียงใดข้อสรุปที่ได้จะนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อไป

ต่อมาปี ค.ศ. 2003 ไอเซนคราฟท์ (Eisenkraft, 2003: 56-59) ได้เสนอรูปแบบวิธีการการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จาก 5 ขั้นเป็น 7 ขั้น โดยมีเป้าหมายเพื่อกระตุ้นให้เด็กได้มีความสนใจและสนุกกับการเรียนและยังสามารถปรับประยุกต์สิ่งที่ได้เรียนรู้ไปสู่การสร้างประสบการณ์ของตนเอง การสอนด้วยวิธีการเรียนรู้ 7 ขั้น เป็นการสอนที่เน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้ และให้ความสำคัญเกี่ยวกับการตรวจสอบความรู้เดิมของเด็ก ซึ่งเป็นสิ่งที่ครูละเลยไม่ได้ และการตรวจสอบความรู้พื้นฐานเดิมของเด็กจะทำให้ครูค้นพบว่านักเรียนต้องเรียนรู้อะไรก่อน ก่อนที่จะเรียนรู้ในเนื้อหาบทเรียนนั้นๆ ซึ่งจะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการเรียนรู้ 7 ขั้น มีขั้นตอนดังแสดงในภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 2 การเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ขยายเป็น 7 ขั้น

ที่มา: Eisenkraft, A. (2003). Expanding the 5E Model : A proposed 7E model emphasizes “transfer of learning” and the importance of eliciting prior understanding. *The Science teacher*. 70(6): pp. 57.

ซึ่งการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีขั้นตอนดังนี้
ไอเซนคราฟท์ (Eisenkraft. 2003: 56-59)

1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicit phase) เป็นขั้นที่ครูกระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความรู้เดิมเพื่อค้นหาสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้มาก่อน ก่อนที่จะเรียนรู้ในเนื้อหาใหม่ๆ ซึ่งการตรวจสอบความรู้เดิมเป็นสิ่งที่จำเป็นในกระบวนการเรียนรู้

2) ขั้นสร้างความสนใจ (Engage phase) เป็นขั้นที่ครูกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนในเนื้อหา

3) ขั้นสำรวจและค้นหา (Explore phase) เป็นขั้นที่นักเรียนลงมือปฏิบัติออกแบบและวางแผนการทดลอง สืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อหาคำตอบ

4) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explain phase) เป็นขั้นที่ครูและนักเรียนร่วมอภิปรายสิ่งที่ได้จากขั้นสำรวจ และครูให้ข้อเสนอแนะกับนักเรียนเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ความรู้ที่ถูกต้อง

5) ขั้นขยายความรู้ (Elaborate phase) เป็นขั้นที่ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในสถานการณ์ใหม่ มีการสืบค้นข้อมูลและร่วมอภิปรายกับเพื่อน มีการถ่ายโอนแนวคิดหนึ่งไปสู่อีกแนวคิดหนึ่ง

6) ขั้นประเมินผล (Evaluate phase) เป็นขั้นการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนทุกขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง

7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extend phase) เป็นขั้นที่ครูส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้เรียนมา ไปประยุกต์ใช้ในบริบทใหม่ เพื่อสร้างองค์ความรู้และสามารถถ่ายโอนความรู้ได้

จากการศึกษาเอกสารดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ถูกพัฒนาขึ้นโดย แอทคินและคาร์พลัส ในโครงการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ (Science Curriculum Improvement Study หรือ SCIS) ประกอบด้วย 3 ขั้น คือ ขั้นสำรวจ (Exploration) ขั้นสร้าง (Invention) และขั้นค้นพบ (Discovery) ต่อมาในปี ค.ศ.1990 บาร์แมน ได้ดัดแปลงและพัฒนาวัฏจักรการเรียนรู้ออกเป็น 4 ขั้น ได้แก่ 1) ขั้นสำรวจ (Exploration phase) 2) ขั้นแนะนำโมโนทัศน์ (Concept introduction phase) 3) ขั้นประยุกต์ใช้โมโนทัศน์ (Concept application phase) และ 4) ขั้นประเมินผลและอภิปราย (Evaluation and discussion phase) และในปี ค.ศ.1992 โครงการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์สาขา ชีววิทยาของสหรัฐอเมริกา (Biological Science Curriculum Studies หรือ BSCS) ได้ปรับวัฏจักรการเรียนรู้เป็น 5 ขั้น ได้แก่ 1) การนำเข้าสู่บทเรียน (Engagement) 2) การสำรวจ (Exploration) 3) การอธิบาย (Explanation) 4) การลงข้อสรุป (Elaboration) และ 5) การประเมิน (Evaluation) และในปี ค.ศ. 2003 ไอเซนคราฟท์ ได้เสนอรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จาก 5 ขั้นเป็น 7 ขั้น ได้แก่ 1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicit phase) 2) ขั้นสร้างความสนใจ (Engage phase) 3) ขั้นสำรวจและค้นหา (Explore phase) 4) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explain phase) 5) ขั้นขยายความรู้ (Elaborate phase) 6) ขั้นประเมินผล (Evaluate phase) และ 7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extend phase)

สำหรับงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้นำเอารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ของไอเซนคราฟท์มาใช้ในการจัดการเรียนรู้โดยสอดแทรกทักษะชีวิตซึ่งรูปแบบดังกล่าวเน้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง โดยผ่านกระบวนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนเพื่อนำไปสู่การวางแผนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนรู้แตกต่างกัน สร้างความสนใจให้นักเรียนค้นหาคำตอบ อภิปรายและลงข้อสรุป นำความรู้ที่ได้ไปขยายผล และได้รับการประเมินผลที่เหมาะสม อันเป็นผลให้นักเรียนเกิดการถ่ายโอนการเรียนรู้ และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และร่วมสนทนา

ด้วยเทคนิค R-C-A เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต โดยใช้คำถามสะท้อนความรู้สึก (R-Reflect) คิดเชื่อมโยง (C: Connect) และประยุกต์ความรู้ (A: Apply) ไปใช้ในชีวิตจริงของผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation) เป็นขั้นที่นักเรียนได้แสดงความรู้เดิม โดยครูตั้งคำถามจากสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวันหรือจากประสบการณ์ที่เคยได้เรียนรู้มาแล้ว โดยนักเรียนตอบคำถามตามความเข้าใจของตนเองและแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ เพื่อให้นักเรียนได้แสดงความรู้เดิมและครูผู้สอนจะได้ทราบความรู้พื้นฐานของนักเรียนแต่ละคนและจะได้วางแผนการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม

2) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นขั้นที่กระตุ้นยั่วหย้าให้นักเรียนเกิดความสนใจและมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนในเนื้อหาที่จะเรียน ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้รูปภาพ คลิปวิดีโอ ข่าว การสาธิตตัวอย่าง สื่อต่างๆ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน หรือเหตุการณ์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตของนักเรียน ซึ่งนักเรียนจะแสดงความคิดเห็นโต้แย้งอย่างเต็มที่ ร่วมอภิปรายวิเคราะห์ประเด็น เหตุการณ์หรือเนื้อหาที่สนใจ นักเรียนมีการระดมสมอง ในกลุ่มย่อยของตนเองแล้วส่งตัวแทนกลุ่มออกมาอภิปรายหน้าชั้นเรียน

3) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เป็นขั้นที่นักเรียนค้นหาคำตอบด้วยตนเอง ลงมือปฏิบัติออกแบบ วางแผนการทดลอง สืบค้นเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคำตอบ โดยครูจัดกิจกรรมเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้ร่วมกันออกแบบ วางแผนการทดลอง ลงมือปฏิบัติ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อค้นหาคำตอบ เช่น ปฏิบัติการทดลอง สืบค้นและรวบรวมข้อมูล ระหว่างปฏิบัติการกิจกรรมครูเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ในขณะเดียวกันครูก็ให้ข้อเสนอแนะและคำปรึกษาแก่นักเรียน อีกทั้งร่วมแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เพียงพอในขั้นการอธิบายและลงข้อสรุปต่อไป จากนั้นครูและนักเรียนร่วมสนทนาด้วยเทคนิคคำถาม R-C-A เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต โดยใช้คำถามสะท้อนความรู้สึก (R: Reflect) คิดเชื่อมโยง (C: Connect) และประยุกต์ความรู้ (A: Apply) ไปใช้ในชีวิตจริงของผู้เรียน

4) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เป็นขั้นที่ให้นักเรียนได้สรุปและอภิปรายสิ่งที่ได้จากการค้นหาคำตอบในขั้นสำรวจ ได้สร้างองค์ความรู้ใหม่เพิ่มขึ้น โดยครูส่งเสริมให้นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติการมาวิเคราะห์ อภิปราย แปรผล ลงข้อสรุปจากสิ่งที่ได้มาในขั้นสำรวจ ค้นหา และนำเสนอข้อมูลโดยใช้สื่อต่างๆ โดยครูกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการอภิปราย และได้แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ เพื่อให้นักเรียนได้อธิบายในสิ่งที่ตนเองค้นพบ และเชื่อมโยงความรู้จากกิจกรรมที่ปฏิบัติสู่เนื้อหาบทเรียน ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและอภิปรายเพื่อให้ได้ความรู้และเนื้อหาที่ถูกต้อง จากนั้นครูและนักเรียนร่วมสนทนาด้วยเทคนิคคำถาม R-C-A เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต โดยใช้คำถามสะท้อนความรู้สึก (R: Reflect) คิดเชื่อมโยง (C: Connect) และประยุกต์ความรู้ (A: Apply) ไปใช้ในชีวิตจริงของผู้เรียน

5) ขยายความรู้ (Elaboration) เป็นขั้นที่นักเรียนค้นหาความรู้เพิ่มเติม ปรับประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ร่วมอภิปรายกับเพื่อน เพื่อให้ได้ความรู้ที่กว้างขวางขึ้น โดยครูส่งเสริมให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้เรียนมาแล้วไปปรับประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมและร่วมอภิปรายกับเพื่อน มีการถ่ายโอนแนวคิดหนึ่งไปสู่อีกแนวคิดหนึ่ง เพื่อให้เกิดประโยชน์ที่กว้างขวางขึ้น จากนั้นครูและนักเรียนร่วมสนทนาด้วยเทคนิคคำถาม R-C-A เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต โดยใช้คำถามสะท้อนความรู้สึกรู้สึก (R: Reflect) คิดเชื่อมโยง (C: Connect) และประยุกต์ความรู้ (A: Apply) ไปใช้ในชีวิตจริงของผู้เรียน

6) ขั้นประเมินผล (Evaluation) เป็นขั้นประเมินว่านักเรียนมีความรู้ะไรบ้าง เพื่อสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ในเนื้อหา ความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การแสดงพฤติกรรมทักษะชีวิต โดยมีครู เพื่อนและตนเองเป็นผู้ประเมิน และหลังจากจบการเรียนรู้แต่ละครั้ง ครูให้นักเรียนเขียนตัวออก เพื่อสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ในเนื้อหา ทำแบบฝึกหัด เปรียบเทียบโดยใช้ผังเวนน์ หรือเล่นเกม เช่น เกมโดมิโน เดินชมแลกเปลี่ยนกัน หรือต่อจิ๊กซอว์ จากนั้นครูและนักเรียนร่วมสนทนาด้วยเทคนิคคำถาม R-C-A โดยใช้คำถามสะท้อนความรู้สึกรู้สึก (R: Reflect) คิดเชื่อมโยง (C: Connect) และประยุกต์ความรู้ (A: Apply) ไปใช้ในชีวิตจริงของผู้เรียน เพื่อประเมินความรู้ ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ และพฤติกรรมทักษะชีวิตด้านต่างๆ ที่เกิดจากการเรียนรู้

7) ขยายความรู้ไปใช้ (Extension) เป็นขั้นที่นักเรียนนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปปรับใช้ในบริบทใหม่ในชีวิตประจำวัน โดยครูส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้เรียนมาไปปรับประยุกต์ใช้ในชีวิตอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่เรียกว่า “การถ่ายโอนความรู้” จากนั้นครูและนักเรียนร่วมสนทนาด้วยเทคนิคคำถาม R-C-A เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต โดยใช้คำถามสะท้อนความรู้สึกรู้สึก (R: Reflect) คิดเชื่อมโยง (C: Connect) และประยุกต์ความรู้ (A: Apply) ไปใช้ในชีวิตจริงของผู้เรียน

ซึ่งเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ของ Eisenkraft และของผู้วิจัยที่ได้ปรับโดยสอดแทรกหลักการสอนทักษะชีวิตในการจัดการเรียนรู้ ดังตาราง 1

ตาราง 1 เปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ของ Eisenkraft และของ
ผู้วิจัยที่ได้ปรับโดยสอดแทรกหลักการสอนทักษะชีวิตในการจัดการเรียนรู้

จัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ของ Eisenkraft	จัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ของ ผู้วิจัยที่ได้ปรับโดยสอดแทรก หลักการสอนทักษะชีวิต
1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicit phase) เป็นขั้นที่ครูกระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความรู้เดิมเพื่อค้นหาสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้มาก่อนก่อนที่จะเรียนรู้ในเนื้อหาอื่นๆ ซึ่งการตรวจสอบความรู้เดิมเป็นสิ่งที่จำเป็นในกระบวนการเรียนรู้	1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation) เป็นขั้นที่นักเรียนได้แสดงความรู้เดิม โดยครูตั้งคำถามจากสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวันหรือจากประสบการณ์ที่เคยได้เรียนรู้มาแล้ว โดยนักเรียนตอบคำถามตามความเข้าใจของตนเอง และแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ เพื่อให้ นักเรียนได้แสดงความรู้เดิมและครูผู้สอนจะได้ทราบความรู้พื้นฐานของนักเรียนแต่ละคนและจะได้วางแผนการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม
2) ขั้นสร้างความสนใจ (Engage phase) เป็นขั้นที่ครูกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนในเนื้อหานั้น	2) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นขั้นที่กระตุ้นยั่วยุให้นักเรียนเกิดความสนใจและมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนในเนื้อหาที่จะเรียน ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้รูปภาพ คลิปวิดีโอ ข่าว การสาธิตตัวอย่าง สื่อต่างๆ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน หรือเหตุการณ์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตของนักเรียน ซึ่งนักเรียนจะแสดงความคิดเห็นโต้แย้งอย่างเต็มที่ ร่วมอภิปรายวิเคราะห์ประเด็นเหตุการณ์หรือเนื้อหาที่สนใจ นักเรียนมีการระดมสมอง ในกลุ่มย่อยของตนเองแล้วส่งตัวแทนกลุ่มออกมาอภิปรายหน้าชั้นเรียน

ตาราง 1 (ต่อ)

จัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ของ Eisenkraft	จัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ของ ผู้วิจัยที่ได้ปรับโดยสอดคล้องกับ หลักการสอนทักษะชีวิต
3) ขั้นสำรวจและค้นหา (Explore phase) เป็นขั้นที่นักเรียนลงมือปฏิบัติออกแบบและวางแผนการทดลอง สืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคำตอบ	3) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เป็นขั้นที่นักเรียนค้นหาคำตอบด้วยตนเอง ลงมือปฏิบัติออกแบบ วางแผนการทดลอง สืบค้นเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคำตอบ โดยครูจัดกิจกรรมเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้ร่วมกันออกแบบ วางแผนการทดลอง ลงมือปฏิบัติ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อค้นหาคำตอบ เช่น ปฏิบัติการทดลอง สืบค้นและรวบรวมข้อมูล ระหว่างปฏิบัติกิจกรรมครูเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ในขณะเดียวกัน ครูก็ให้ข้อเสนอแนะ
4) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explain phase) เป็นขั้นที่ครูและนักเรียนร่วมอภิปรายสิ่งที่ได้จากขั้นสำรวจ และครูให้ข้อเสนอแนะกับนักเรียนเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ความรู้ที่ถูกต้อง	4) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เป็นขั้นที่ให้นักเรียนได้สรุปและอภิปรายสิ่งที่ได้จากการค้นหาคำตอบในขั้นสำรวจ ได้สร้างองค์ความรู้ใหม่เพิ่มขึ้น โดยครูส่งเสริมให้นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมมาวิเคราะห์ อภิปราย แปลผลลงข้อสรุปจากสิ่งที่ได้ในขั้นสำรวจค้นหา และนำเสนอข้อมูลโดยใช้สื่อต่างๆ โดยครูกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการอภิปรายและได้แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ เพื่อให้นักเรียนได้อธิบายในสิ่งที่ตนเองค้นพบ และเชื่อมโยงความรู้จากกิจกรรมที่ปฏิบัติสู่เนื้อหาบทเรียน ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและอภิปรายเพื่อให้ได้ความรู้และเนื้อหาที่ถูกต้อง จากนั้นครูและนักเรียนร่วมสนทนาด้วยเทคนิคคำถาม R-C-A เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต โดยใช้คำถามสะท้อนความรู้สึกรู้สึก (R: Reflect) คิดเชื่อมโยง (C: Connect) และประยุกต์ความรู้ (A: Apply) ไปใช้ในชีวิตจริงของผู้เรียน

ตาราง 1 (ต่อ)

จัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ของ Eisenkraft	จัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ของ ผู้วิจัยที่ได้ปรับโดยสอดคล้อง หลักการสอนทักษะชีวิต
5) ขั้นขยายความรู้ (Elaborate phase) เป็นขั้นที่ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้ ไปปรับใช้ในสถานการณ์ใหม่ มีการสืบค้นข้อมูล และร่วมอภิปรายกับเพื่อน มีการถ่ายโอนแนวคิดหนึ่งไปสู่อีกแนวคิดหนึ่ง	5) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นขั้นที่นักเรียนค้นหาความรู้เพิ่มเติม ปรับประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ร่วมอภิปรายกับเพื่อน เพื่อให้ได้ความรู้ที่กว้างขวางขึ้น โดยครูส่งเสริมให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้เรียนมาแล้วไปปรับประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมและร่วมอภิปรายกับเพื่อน มีการถ่ายโอนแนวคิดหนึ่งไปสู่อีกแนวคิดหนึ่ง เพื่อให้เกิดประโยชน์ที่กว้างขวางขึ้น จากนั้นครูและนักเรียนร่วมสนทนาด้วยเทคนิคคำถาม R-C-A เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต โดยใช้คำถามสะท้อนความรู้สึก (R: Reflect) คิดเชื่อมโยง (C: Connect) และประยุกต์ความรู้ (A: Apply) ไปใช้ในชีวิตจริงของผู้เรียน
6) ขั้นประเมินผล (Evaluate phase) เป็นขั้นการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนทุกขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ว่านักเรียนมีความรู้อย่างไรบ้าง	6) ขั้นประเมินผล (Evaluation) เป็นขั้นประเมินว่านักเรียนมีความรู้อย่างไรบ้าง เพื่อสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ในเนื้อหา ความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การแสดงพฤติกรรมทักษะชีวิต โดยมีครู เพื่อนและตนเองเป็นผู้ประเมิน และหลังจากจบการเรียนรู้แต่ละครั้ง ครูให้นักเรียนเขียนตัวออก เพื่อสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ในเนื้อหา ทำแบบฝึกหัด เปรียบเทียบโดยใช้ผังแวนน์ หรือเล่นเกม เช่น เกมโดมิโน เดินชมแลกเปลี่ยนกัน หรือต่อจิ๊กซอว์ จากนั้นครูและนักเรียนร่วมสนทนาด้วยเทคนิคคำถาม R-C-A โดยใช้คำถามสะท้อนความรู้สึก (R: Reflect)

ตาราง 1 (ต่อ)

จัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ของ Eisenkraft	จัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ของ ผู้วิจัยที่ได้ปรับโดยสอดคล้อง หลักการสอนทักษะชีวิต
	คิดเชื่อมโยง (C: Connect) และประยุกต์ความรู้ นั้น (A: Apply) ไปใช้ในชีวิตจริงของผู้เรียน เพื่อ ประเมินความรู้ ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ และพฤติกรรมทักษะชีวิตด้าน ต่างๆ ที่เกิดจากการเรียนรู้
7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extend phase) เป็น ขั้นที่ครูส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้ เรียนมา ไปประยุกต์ใช้ในบริบทใหม่ เพื่อสร้าง องค์ความรู้และสามารถถ่ายโอนความรู้ได้	7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension) เป็นขั้นที่ นักเรียนนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปปรับใช้ ในบริบทใหม่ในชีวิตประจำวัน โดยครูส่งเสริมให้ นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้เรียนมาไปปรับ ประยุกต์ใช้ในชีวิตอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่เรียกว่า “การถ่ายโอน ความรู้” จากนั้นครูและนักเรียนร่วมสนทนาด้วย เทคนิคคำถาม R-C-A เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต โดยใช้คำถามสะท้อนความรู้สึก (R: Reflect) คิด เชื่อมโยง (C: Connect) และประยุกต์ความรู้ (A: Apply) ไปใช้ในชีวิตจริงของผู้เรียน คิด เชื่อมโยง (C: Connect) และประยุกต์ความรู้ (A: Apply) ไปใช้ในชีวิตจริงของผู้เรียน เพื่อ ประเมินความรู้ ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ และพฤติกรรมทักษะชีวิตด้าน ต่างๆ ที่เกิดจากการเรียนรู้

1.4 บทบาทของครูและนักเรียนในการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

การนำเอารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ ครูควรจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับความรู้ความสามารถของนักเรียน จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูต้องมีความรู้เกี่ยวกับบทบาทครูและนักเรียน เพื่อช่วยให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ บทบาทครูและนักเรียนในแต่ละขั้นของการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ ซึ่ง ไอเซนคราฟท์ (Eisenkraft, 2003: 56-59) ให้แนวคิดเกี่ยวกับบทบาทของครูและนักเรียนไว้ ดังตาราง 2

ตาราง 2 บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

ขั้นการเรียนรู้	บทบาทของครู	บทบาทของนักเรียน
1. ตรวจสอบความรู้เดิม (Elicit phase)	- กระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความรู้เดิม - กระตุ้นให้นักเรียนนำเสนอความรู้พื้นฐานของตนเอง - วางแผนการจัดการเรียนรู้	- แสดงความรู้เดิมของตนเอง - ตอบคำถามตามความเข้าใจของตนเอง และแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ - ร่วมอภิปรายและแสดงความคิดเห็นกับครูและเพื่อน
2. สร้างความสนใจ (Engage phase)	- กระตุ้นยั่วเย้าให้นักเรียนเกิดความสนใจในเนื้อหาที่จะเรียน - ถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้คิด - ยกตัวอย่างประเด็นที่น่าสนใจ - สร้างสถานการณ์เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในเนื้อหา - ร่วมอภิปรายกับนักเรียนในประเด็นที่นักเรียนสนใจ	- มีความกระตือรือร้นที่จะเรียนในเนื้อหา - แสดงความคิดเห็นและอภิปรายร่วมกับครูและเพื่อนในประเด็นที่น่าสนใจ - อภิปรายในประเด็นที่ต้องการอยากรู้
3. สำรวจค้นหา (Explore phase)	- ส่งเสริมให้นักเรียนร่วมกันทำงาน เพื่อค้นหาคำตอบ - จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ออกแบบและวางแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูล - สังเกตและรับฟังความคิดเห็น - ร่วมอภิปรายเพื่อนำไปสู่ขั้นสืบค้นหาคำตอบ	- ร่วมกันทำงานเพื่อค้นหาคำตอบ - ร่วมกันออกแบบและวางแผนการสืบค้นข้อมูล - ตรวจสอบสมมติฐาน - มีจรรยาบรรณของนักวิทยาศาสตร์

ตาราง 2 (ต่อ)

ขั้นการเรียนรู้	บทบาทของครู	บทบาทของนักเรียน
4. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explain phase)	- ส่งเสริมให้นักเรียนได้สรุปและอภิปรายสิ่งที่ตนเองได้ค้นพบ - ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักนำหลักฐานมาแสดงและให้เหตุผลอย่างเหมาะสม - ส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ - ร่วมอภิปรายกับนักเรียนเพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้อง	- สรุปและอธิบายสิ่งที่ได้ค้นพบ - ใช้ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกมาประกอบการสรุปและอภิปรายผล - รับฟังและพยายามทำความเข้าใจสิ่งที่ครูเสนอแนะ - ร่วมวิเคราะห์วิจารณ์กับครูและเพื่อนในประเด็นที่น่าเสนอ
5. ขั้นขยายความรู้ (Elaborate phase)	- ส่งเสริมให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้เรียนมา ไปปรับประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ อย่างสร้างสรรค์ - ส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ มีการถ่ายโอนแนวคิดหนึ่งไปสู่อีกแนวคิดหนึ่ง - ส่งเสริมให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมแล้วเชื่อมโยงความรู้เข้ากับสถานการณ์ใหม่ - เปิดโอกาสให้นักเรียนได้อธิบายความรู้ความเข้าใจที่หลากหลาย	- นำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายกับสถานการณ์เดิม - สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมแล้วร่วมอภิปรายกับครูและเพื่อน - มีการถ่ายโอนแนวคิดหนึ่งไปสู่อีกแนวคิดหนึ่ง

ตาราง 2 (ต่อ)

ขั้นการเรียนรู้	บทบาทของครู	บทบาทของนักเรียน
6. ขั้นประเมินผล (Evaluate phase)	- ประเมินทุกขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ - สังเกตนักเรียนในการแสดงความคิดเห็น - ประเมินความรู้และทักษะ - ประเมินการนำเสนอผลงาน - ถามคำถามปลายเปิดจากการปฏิบัติกิจกรรม - หาหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนได้เปลี่ยนความคิดและพฤติกรรม	- ตอบคำถามและอธิบายในสิ่งที่สับสนได้ชัดเจน - แสดงความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนและอธิบายในสิ่งที่ได้สำรวจค้นหา - ตอบคำถามจากการปฏิบัติกิจกรรม - ตอบคำถามในประเด็นต่างๆ หรือสถานการณ์ที่กำหนดได้ชัดเจน - ประเมินตนเองว่ามีความรู้อะไรบ้าง
7. ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extend phase)	- กระตุ้นให้นักเรียนนำสิ่งที่ได้เรียนรู้มา ไปปรับประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน - แนะนำแนวทางในการนำความรู้ที่ได้ไปสร้างองค์ความรู้ใหม่	- นำความรู้ที่ได้ไปปรับประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ในชีวิตประจำวันอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม ที่เรียกว่า “การถ่ายโอนความรู้”

จากการศึกษาเอกสารดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่า บทบาทของครู คือ ตั้งคำถาม กระตุ้น จัดกิจกรรม จัดบรรยากาศ ให้ข้อเสนอแนะ คำปรึกษาตลอดจนอำนวยความสะดวกให้กับนักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง สำหรับบทบาทของนักเรียน คือ เรียนรู้ด้วยตนเอง ค้นหาคำตอบ วางแผนการทดลอง ตรวจสอบปัญหา ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลอภิปรายและแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ นำความรู้ที่ได้เรียนมา ไปปรับประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวันอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม ที่เรียกว่า “การถ่ายโอนความรู้”

2. ทักษะชีวิต

2.1 ความหมายของทักษะชีวิต

ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการปรับตัวของแต่ละบุคคลเพื่อให้อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข มีผู้ได้ให้ความหมายของทักษะชีวิต ดังนี้

กรมสุขภาพจิต (2539: 17) ได้ให้ความหมายของทักษะชีวิต หมายถึง เป็นทักษะหรือความสามารถที่จำเป็นเพื่อการปรับตัวในสังคมอย่างเหมาะสมเพื่อให้ตัวเองมีความปกติสุข

กรมอนามัย (2539: 1) ได้ให้ความหมายของทักษะชีวิต หมายถึง ความสามารถอันประกอบด้วย ความรู้ เจตคติ และทักษะในการจัดการกับปัญหาครอบครัวในสภาพสังคมปัจจุบัน และเตรียมความพร้อมสำหรับการปรับตัวในอนาคต

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2542: 6-7) ได้ให้ความหมายของทักษะชีวิต หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่จะคิด ตัดสินใจ แก้ปัญหาและปรับตัวให้มีพฤติกรรมที่ถูกต้อง สามารถจัดการกับความต้องการ ปัญหา และสถานการณ์ต่างๆ เพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตอย่างเหมาะสมกับสังคมที่เปลี่ยนแปลง ให้มีสุขภาพดีทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม ร่วมสร้างสรรค์สังคมให้เป็นสังคมที่มีสุขภาพดี (Healthy Community)

สมใจ ปราบพล (2544: 10) ได้ให้ความหมายของทักษะชีวิต หมายถึง ความสามารถอันประกอบด้วยความรู้ เจตคติ และทักษะในการที่จะจัดการกับปัญหารอบๆ ตัวในสภาพสังคมปัจจุบัน และเตรียมความพร้อมเพื่อการปรับตัวในอนาคต ไม่ว่าจะเป็นเรื่องเพศ สารเสพติด บทบาทของชายและหญิง ชีวิตครอบครัว สุขภาพ อิทธิพลสื่อ สิ่งแวดล้อม จริยธรรม ปัญหาสังคม

กมลรัตน์ วัชรินทร์ (2547: 12) ได้ให้ความหมายของทักษะชีวิต หมายถึง ความสามารถขั้นพื้นฐานของบุคคลที่จะทำให้บุคคลดำรงชีวิตในสังคมได้โดยไม่ต้องเบียดเบียนตนเองและผู้อื่น สามารถจัดการกับความต้องการปัญหาและควบคุมตนเองให้มีพฤติกรรมที่ถูกต้องในสถานการณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเล่าเรียน การปรับตัวเข้ากับสังคมและสิ่งแวดล้อม สุขภาพจิต และพฤติกรรมสุขภาพ ได้แก่ การบริโภค โรคภัยไข้เจ็บ อุบัติเหตุ การหลีกเลี่ยงสิ่งเสพติดให้โทษ เพื่อให้การดำเนินชีวิตของตนเองและสังคมเป็นไปอย่างมีความสุขทั้งในปัจจุบันและอนาคต

ธนพัชร แก้วปฎิมา (2547: 13) ได้ให้ความหมายของทักษะชีวิต หมายถึง เป็นความสามารถโดยรวมของบุคคล อันประกอบด้วย กระบวนการคิดวิเคราะห์และประเมินเหตุการณ์ต่างๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับตนเองในชีวิตประจำวันอย่างมีเหตุผล โดยนำเอาข้อมูลจากการสะสมประสบการณ์มาใช้ประกอบการพิจารณา เพื่อตัดสินใจและสามารถเลือกใช้ทักษะต่างๆ เช่น การสื่อสาร การสร้างสัมพันธภาพกับผู้อื่น ในการแก้ปัญหาและปรับตัวให้สามารถเผชิญสถานการณ์หรือปัญหาทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ และสังคม จนสามารถดำเนินชีวิตได้อย่างเหมาะสมและมีความสุข

กระทรวงศึกษาธิการ (2551: 1) ได้ให้ความหมายของทักษะชีวิต หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่จะจัดการกับปัญหาต่างๆ รอบตัวในสภาพสังคมปัจจุบันและเตรียมพร้อมสำหรับการปรับตัวในอนาคต

องค์การอนามัยโลก (World Health Organization (WHO). 1994: 1) ได้ให้ความหมายของทักษะชีวิตว่า เป็นความสามารถในการปรับตัวและมีพฤติกรรมไปในทิศทางที่ถูกต้องในการที่จะเผชิญกับสิ่งท้าทายต่างๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพและยังเป็นสิ่งที่จรรโลงให้เกิดการดำรงไว้ซึ่งสภาวะสุขภาพจิตที่ดี สามารถปรับตัวและมีพฤติกรรมไปในทางที่ถูกต้อง ในขณะที่

ที่เผชิญแรงกดดัน หรือกระทบกับสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่เกิดขึ้นรอบตัว ความสามารถนี้ประกอบด้วย ความรู้ ความเข้าใจ เจตคติและทักษะในการจัดการกับปัญหาที่อยู่รอบตัวภายใต้สังคมปัจจุบัน

องค์การการศึกษาวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization (UNESCO). 1999: 99) ได้ให้ความหมายของทักษะชีวิต หมายถึง ความสามารถในการปรับตัวและพฤติกรรมที่ถูกต้องเหมาะสมกับการเผชิญกับปัญหาต่างๆ ในชีวิตประจำวัน

จากการศึกษาเอกสารดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ทักษะชีวิต หมายถึง พฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกมาในทิศทางที่ถูกต้อง มีความสามารถในการคิด ตัดสินใจ แก้ปัญหา และเผชิญกับสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพและเตรียมพร้อมสำหรับการปรับตัวในอนาคตเพื่อให้อยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข

2.2 องค์ประกอบของทักษะชีวิต

นักวิชาการได้ศึกษาและจัดองค์ประกอบของทักษะชีวิต ไว้ดังนี้

องค์การอนามัยโลก ได้จัดองค์ประกอบของทักษะชีวิตไว้ 10 องค์ประกอบ หรือ 5 คู่ ตามพฤติกรรมการเรียนรู้ 3 ด้าน (ยงยุทธ วงศ์ภิรมศานต์; และ สุวรรณ เรืองกาญจนเศรษฐ์. 2553: 4-5) ดังนี้

1) ด้านพุทธิพิสัย (ความรู้) ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking) และความคิดวิเคราะห์วิจารณ์ (critical thinking)

2) ด้านจิตพิสัย (เจตคติ) ได้แก่ ความตระหนักรู้ในตน (Self-awareness) และความเห็นใจผู้อื่น (empathy)

3) ด้านทักษะ (ทักษะ) มี 3 คู่ ได้แก่

3.1) การสร้างสัมพันธภาพ (Interpersonal relationship) และการสื่อสาร (Communication)

3.2) การตัดสินใจ (Decision making) และการแก้ปัญหา (Problem solving)

3.3) การจัดการกับอารมณ์ (Coping with emotions) และการจัดการกับความเครียด (Coping with stress)

ในประเทศไทยได้มีการปรับปรุงโดยจัดความคิดสร้างสรรค์และความคิดวิเคราะห์วิจารณ์เป็นองค์ประกอบร่วม พร้อมทั้งเพิ่มด้านจิตพิสัยอีก 1 คู่ คือ ความภูมิใจในตนเอง (Self-esteem) และความรับผิดชอบต่อสังคม (Social responsibility) ทั้งนี้เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ที่มีความรุนแรงของกระแสเจตคติและค่านิยมที่ผิดๆ ตลอดจนละเลยหรือขาดความรับผิดชอบต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในสังคม (ยงยุทธ วงศ์ภิรมศานต์; และ สุวรรณ เรืองกาญจนเศรษฐ์. 2553: 4-5) ซึ่งรายละเอียดแต่ละด้าน มีรายละเอียด ดังนี้

ด้านพุทธิพิสัย

1) ความคิดวิเคราะห์วิจารณ์ (Critical thinking) คือ ความสามารถที่จะวิเคราะห์แยกแยะข้อมูล ข่าวสาร ปัญหาและสถานการณ์ต่างๆ รอบตัว

2) ความคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking) คือ ความสามารถในการคิดออกไปอย่างกว้างขวางโดยไม่ยึดติดอยู่ในกรอบ

ด้านจิตพิสัย

3) ความตระหนักรู้ในตน (Self-awareness) คือ ความสามารถในการค้นหาและเข้าใจจุดดี จุดด้อยของตนเองและความแตกต่างจากบุคคลอื่น

4) ความเห็นใจผู้อื่น (Empathy) คือ ความสามารถในการเข้าใจความรู้สึกและเห็นอกเห็นใจบุคคลที่แตกต่างจากเรา

5) ความภูมิใจในตนเอง (Self-esteem) คือ ความรู้สึกที่ตนเองมีคุณค่า ค้นพบและภูมิใจในความสามารถด้านต่างๆ ของตนโดยไม่มุ่งสนใจแต่เรื่องความโก้เก๋ รูปร่างหน้าตา เซนส์ หรือความสามารถทางเพศ

6) ความรับผิดชอบต่อสังคม (Social responsibility) คือ ความรู้สึกที่ตนเองเป็นส่วนหนึ่งของสังคมและมีส่วนรับผิดชอบในความเจริญหรือความเสื่อมของสังคม

ด้านทักษะพิสัย

7-8) การสร้างสัมพันธภาพและการสื่อสาร (Interpersonal communication) คือ ความสามารถในการใช้คำพูดและภาษา ท่าทาง เพื่อสื่อสารความรู้สึกนึกคิดของตน และรับรู้ความรู้สึกนึกคิดของอีกฝ่าย

9-10) การตัดสินใจและแก้ปัญหา (Decision making and problem solving) คือ ความสามารถในการรับรู้ปัญหา สาเหตุ หาทางเลือกวิเคราะห์ข้อดี ข้อเสียของทางเลือก ประเมินทางเลือก ตัดสินใจเลือก และลงมือแก้ปัญหาย่างถูกต้องเหมาะสม

11-12) ความสามารถในการประเมินและรู้เท่าทันอารมณ์หรือความเครียดว่า มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของคน เลือกใช้วิธีการจัดการกับอารมณ์หรือความเครียด และมีวิธีการป้องกันการเกิดอารมณ์หรือความเครียดที่เหมาะสม

กรมอนามัย (2539: 15) ได้ปรับเปลี่ยนและจัดกลุ่มทักษะชีวิตใหม่ให้เหมาะสมกับสภาพสังคมและวัฒนธรรมไทย ทั้งนี้ เพื่อให้สอดคล้องเหมาะสมกับบริบทของสังคมไทย ที่สถานการณ์มีความรุนแรงในกระแสเจตคติและค่านิยมที่ผิดๆ ตลอดจนการละเลยหรือขาดความรับผิดชอบต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นต่อสังคม และง่ายต่อการจัดการเรียนการสอน และพัฒนาวิธีการสอนของครู โดยได้จัดความคิดสร้างสรรค์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นองค์ประกอบรวม และเป็นพื้นฐานของทุกองค์ประกอบให้อยู่ในกลุ่มการสอนด้านความรู้ ตระหนักรู้ในตนเองและความเห็นใจผู้อื่นให้อยู่ในกลุ่มการสอนด้านเจตคติ และเพิ่มเจตคติอีก 1 คู่ คือ การเห็นคุณค่าในตนเองและรับผิดชอบต่อสังคม ส่วนที่เหลืออีก 3 คู่ ให้จัดอยู่ในกลุ่มการสอนด้านทักษะ คือการสร้างสัมพันธภาพและการ

สื่อสาร การตัดสินใจและการแก้ปัญหา การจัดการกับอารมณ์และความเครียด เพื่อความชัดเจนในการนำมาใช้ในการเรียนการสอนทักษะชีวิตสามารถจัดแบ่งองค์ประกอบของทักษะชีวิตตามพฤติกรรมการเรียนรู้ได้ 3 ด้าน ดังนี้

1) ด้านพุทธิพิสัย ได้แก่ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking) และความคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking)

2) ด้านจิตพิสัยประกอบด้วยพฤติกรรม 2 คู่ ได้แก่ การตระหนักรู้ในตนเอง (Self-awareness) และความเห็นใจผู้อื่น (Empathy) การเห็นคุณค่าตัวเอง (Self-esteem) และความรับผิดชอบต่อสังคม (Social responsibility)

3) ด้านทักษะพิสัยมี 3 คู่ ได้แก่ การสร้างสัมพันธภาพกับผู้อื่นได้ (Interpersonal relationship) การสื่อสารที่มีคุณภาพ (Effective communication) การตัดสินใจ (Decision making) การแก้ปัญหา (Problem solving) การจัดการกับอารมณ์ (Coping with emotion) และความเครียด (Coping with stress)

กรมสุขภาพจิตได้จำแนกองค์ประกอบทักษะชีวิตออกเป็นกลุ่ม จัดได้ 3 กลุ่ม (วนิดา ขาวมงคล เอกแสงศรี. 2546: 16) คือ

1) กลุ่มด้านพุทธิพิสัย คือ กลุ่มที่มีองค์ประกอบของการใช้ความคิดวิเคราะห์วิจารณ์ และความคิดสร้างสรรค์

2) กลุ่มด้านจิตพิสัย หรือ เจตคติ คือ กลุ่มที่ประกอบด้วยทักษะที่กล่าวถึง ความคิดความเชื่อที่มีความรู้สึก (อารมณ์และจิตใจ) และความเข้าใจเกี่ยวกับตนเองและผู้อื่น รวมทั้งทักษะทางด้านสังคม ซึ่งได้แก่ ความตระหนักรู้ในตนเอง ความเห็นใจผู้อื่น ความภูมิใจในตนเอง และความรับผิดชอบต่อสังคม

3) กลุ่มทักษะพิสัย คือ กลุ่มที่ประกอบด้วยองค์ประกอบที่เป็นความสามารถของมนุษย์ที่ไม่เคยมีมาก่อน แต่ได้เรียนรู้จนเกิดความเข้าใจอย่างชัดเจน เห็นจริง แล้วฝึกฝนกระทำจนเกิดความชำนาญและมีความสามารถในทักษะนั้นได้ กลุ่มนี้ประกอบด้วย การสร้างสัมพันธภาพและการสื่อสาร การตัดสินใจและการแก้ปัญหา รวมทั้งการจัดการกับอารมณ์และความเครียด

คณะกรรมการโครงการพิเศษการประถมศึกษาแห่งชาติ (วนิดา ขาวมงคล เอกแสงศรี. 2546: 8-1; อ้างอิงจาก สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2541. คู่มือการสอนทักษะชีวิตเพื่อการป้องกันเอดส์. ไม่ปรากฏเลขหน้า) กล่าวถึง ความสำคัญและองค์ประกอบของทักษะชีวิตและคุณลักษณะที่จำเป็น 4 ประการ คือ

1) ทักษะชีวิตและคุณลักษณะด้านปัญญาและความคิด เป็นลักษณะและความสามารถทางสมองของบุคคลในการเรียนรู้ เข้าใจสิ่งต่างๆ จากระดับความคิดพื้นฐานไปสู่ความคิดขั้นสูงอย่างเป็นระบบ เช่น การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งเป็นกระบวนการคิดที่ประมวลผ่านการพิจารณาถ้อยแถลง ไตร่ตรอง ทบทวน ในแง่ความถูกต้องตามความเป็นจริงอย่างมีเหตุผล มีหลักการและตรงประเด็น คณะกรรมการโครงการพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ได้ให้ความสำคัญกับความคิดอย่างมีวิจารณญาณนี้มาก และเชื่อว่าบุคคลที่มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณจะสามารถ

นำไปใช้ประโยชน์ในสถานการณ์ต่าง ๆ ในการตัดสินใจ การคิดสร้างสรรค์ เป็นคุณลักษณะด้านปัญญาทางความคิดอีกประการหนึ่ง ที่ได้นั้นให้เห็นว่ามีสำคัญต่อการฝึกทักษะชีวิต เพราะการพัฒนาการคิดสร้างสรรค์จะทำให้มีเครื่องมือในการนำความรู้ข้อมูลและสิ่งต่าง ๆ ที่ได้จากการเรียนรู้มาสร้างรูปแบบของความคิดหรือประดิษฐ์คิดค้น ปรับเปลี่ยน สิ่งแปลกแยกแตกต่างออกไปจากสิ่งเดิมๆ ทำให้เกิดความคล่องแคล่ว ความหลากหลายและความริเริ่มในด้านความคิด เกิดความเป็นอิสระและยืดหยุ่นในการคิดได้มากขึ้น

2) ทักษะชีวิตและคุณลักษณะด้านจิตใจ เป็นคุณลักษณะความสามารถและความชำนาญของบุคคลที่มีทักษะชีวิตในด้านจิตใจและอารมณ์อยู่ในสภาพสงบ และมีคุณภาพ คุณลักษณะทางจิตใจที่เน้นให้เห็นความสำคัญคือ การมีสุนทรียภาพ ความสงบสุขในจิตใจ ความมีสติ สมาธิ ความเพียร ความรู้สึกผิดชอบชั่วดี และความมั่นใจในตนเองโดยมีจุดประสงค์ให้เด็กได้พัฒนาทั้งตนเองและปกป้องดูแลบุคคลอื่นในสังคมให้อยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข ความอบอุ่น และมีสันติได้

3) ทักษะชีวิตและคุณลักษณะด้านการกระทำ เป็นลักษณะและความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมหรืองานต่าง ๆ ได้อย่างคล่องแคล่วและมีแบบแผนชัดเจน โดยมีพื้นฐานของสุขภาพทางกายที่สมบูรณ์ แข็งแรง ทักษะในด้านการกระทำนี้จะต้องได้รับการฝึกฝนอย่างต่อเนื่อง เพื่อส่งผลให้เกิดความชำนาญในกิจกรรม และการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

4) ทักษะชีวิตและคุณลักษณะด้านสังคม เป็นลักษณะความสามารถที่ต้องใช้ในการดำเนินชีวิตร่วมกับบุคคลโดยทั่วไป เพื่อให้เป็นที่ยอมรับของผู้ร่วมงาน สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ตามเป้าหมาย มีความสุขในการทำงาน ทักษะชีวิตทางด้านสังคมต้องการความสามารถในด้านต่าง ๆ ต่อไปนี้

4.1) การติดต่อสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์

4.2) การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

4.3 การรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2555: 1-9) ได้กำหนดองค์ประกอบทักษะชีวิตที่สำคัญไว้ 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1) การตระหนักรู้และเห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น หมายถึง การรู้ความถนัดความสามารถ รู้จุดเด่นจุดด้อยของตนเอง เข้าใจความแตกต่างของแต่ละบุคคล รู้จักตนเอง ยอมรับเห็นคุณค่าและภาคภูมิใจในตนเองและผู้อื่น มีเป้าหมายชีวิต และมีความรับผิดชอบต่อสังคม

2) การคิดวิเคราะห์ ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ หมายถึง การแยกแยะข้อมูล ข่าวสาร ปัญหาและสถานการณ์รอบตัว วิพากษ์วิจารณ์และประเมินสถานการณ์รอบตัวด้วยหลักเหตุผลและข้อมูลที่ถูกต้อง รับรู้ปัญหา สาเหตุของปัญหา หาทางเลือกและตัดสินใจในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างสร้างสรรค์

3) การจัดการอารมณ์และความเครียด หมายถึง ความเข้าใจและรู้เท่าทันภาวะอารมณ์ของบุคคล รู้สาเหตุของความเครียด รู้วิธีควบคุมอารมณ์และความเครียด รู้วิธีผ่อนคลาย หลีกเลียง และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ก่อให้เกิดอารมณ์ที่มี ไม่พึงประสงค์ไปในทางที่ดี

4) การสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น หมายถึง การเข้าใจมุมมอง อารมณ์ ความรู้สึกของผู้อื่น ใช้ภาษาพูดและภาษากายเพื่อสื่อสารความรู้สึกนึกคิดของตนเอง รับรู้ความรู้สึกนึกคิดและความต้องการของผู้อื่น วางตัวได้ถูกต้องเหมาะสมในสถานการณ์ต่างๆ ใช้การสื่อสารที่สร้างสัมพันธภาพที่ดี สร้างความร่วมมือและการทำงานกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

แมกซเวล (สกล วรเจริญศรี. 2550: 41-42; อ้างอิงจาก Maxwell. 1981. *Life After School : A Social Skills Curriculum*. pp. 7-8) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของทักษะชีวิตว่าควรมีทักษะที่จำเป็นใหญ่ๆ ดังนี้

1) ทักษะด้านความรู้ในตนเอง และการตระหนักรู้ในตนเอง (Self-knowledge or Self-awareness skills) ในด้านความรู้ในตนเองและการรู้ในข้อจำกัดของตนเองเป็นสิ่งที่จำเป็นและมีประโยชน์อย่างมหาศาลโดยที่จะขาดเสียมิได้ ตัวอย่างเช่น ทักษะการประเมินตนเอง หรือการค้นหาข้อดีและข้อด้อยของตนเองในขอบเขตของชีวิต ทักษะของการเข้าใจแรงจูงใจในตนเอง ความปรารถนา ความชอบ และการกำหนดเป้าหมายของตนเองอย่างชัดเจน เป็นต้น

2) ทักษะการมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive skills) มนุษย์เป็นสัตว์สังคม จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องอยู่ร่วมกันและใช้ชีวิตร่วมกัน ดังนั้น ทักษะที่จำเป็นในการปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ได้แก่ ทักษะการแสดงออกทางอารมณ์ของตน ทักษะการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะการเข้าใจอารมณ์บุคคลอื่น ทักษะการตีความในแรงจูงใจของบุคคลอื่น ทักษะการกล้าแสดงออกอย่างเหมาะสม ทักษะการต่อต้านความกดดันจากสังคม และทักษะการฟังอย่างมีประสิทธิภาพ

3) ทักษะการแก้ปัญหา (Problem-solving skills) ชีวิตของมนุษย์ในแต่ละช่วงวัยจะต้องเผชิญกับความซับซ้อนทางสังคมที่เกิดขึ้น ดังนั้น ทักษะการแก้ปัญหาจึงจำเป็นและมีความสำคัญในการดำรงชีวิต ไม่ว่าจะเป็นทักษะการค้นหาข้อมูล ทักษะการตัดสินใจ ทักษะการคิดหาทางเลือกที่เหมาะสม ทักษะการวางแผนระยะสั้นและระยะยาว ซึ่งทักษะต่างๆ จะขึ้นอยู่กับการนำไปประยุกต์กับขอบข่ายของชีวิตในแต่ละด้านของบุคคล เช่น ชีวิตการทำงาน ชีวิตการเรียนรู้ ชีวิตครอบครัว และชีวิตส่วนตัวของการใช้เวลาว่าง เป็นต้น

จากการศึกษาเอกสารดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า องค์ประกอบทักษะชีวิตมี 3 องค์ประกอบตามพฤติกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1) ด้านพุทธิพิสัย (ด้านปัญญา ความคิด) เป็นลักษณะและความสามารถทางสมองของบุคคลในการเรียนรู้ เข้าใจสิ่งต่างๆ ประกอบด้วย การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และความคิดสร้างสรรค์

2) ด้านจิตพิสัย (ด้านจิตใจ) เป็นลักษณะความสามารถและความชำนาญของบุคคลที่มีทักษะชีวิตในด้านจิตใจและอารมณ์ให้อยู่ในสภาพสงบและมีคุณภาพ ประกอบด้วย การตระหนักรู้และเห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น มีความรับผิดชอบต่อสังคม มีจิตอาสาช่วยเหลือผู้อื่น และเคารพกฎกติกาของสังคม

3) ด้านทักษะพิสัย (ด้านการกระทำ) เป็นความสามารถที่เกิดจากการเรียนรู้อย่างชัดเจน เห็นจริง แล้วฝึกฝนกระทำจนเกิดความชำนาญ และทำงานอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ประกอบด้วย การสร้างสัมพันธภาพและการสื่อสาร การคิดวิเคราะห์สังเคราะห์ การตัดสินใจและแก้ปัญหา การแสวงหาข้อมูลและใช้ข้อมูลให้เป็นประโยชน์ การทำงานร่วมกับผู้อื่นตามวิถีประชาธิปไตย และการจัดการกับอารมณ์และความเครียด

สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แนวคิดจาก สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2555: 1-9), แมกซ์เวล (Maxwell. 1995: 37-43) ซึ่งผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาพฤติกรรมที่เป็นองค์ประกอบของทักษะชีวิต ดังนี้

- 1) ด้านความรับผิดชอบต่อสังคม หมายถึง คุณลักษณะของบุคคลที่แสดงออกถึงความตั้งใจในการปฏิบัติหน้าที่ พยายามทำหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จและได้ผลดี ทำตามหน้าที่เพื่อประโยชน์ส่วนรวมและรับผิดชอบต่อผลที่เกิดขึ้น มีความซื่อสัตย์และรู้สึกละอายเมื่อกระทำผิด
- 2) ด้านทักษะในการแสวงหาข้อมูลและใช้ข้อมูลให้เป็นประโยชน์ หมายถึง คุณลักษณะของบุคคลที่แสดงออกถึงความสามารถในการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีในการเข้าถึงข้อมูล แหล่งการเรียนรู้ เลือกรับข้อมูลตลอดจนกลั่นกรองข้อมูล เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ ถูกต้องและเหมาะสม
- 3) ด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่นตามวิถีประชาธิปไตย หมายถึง คุณลักษณะของบุคคลที่แสดงออกถึงการตระหนักถึงการทำงานเป็นทีม ปฏิบัติตามกฎหมายระเบียบของกลุ่ม ใส่ใจให้เกียรติ และเปลี่ยนความคิดเห็น ยอมรับซึ่งกันและกัน ร่วมมือกันทำงานกับผู้อื่น เพื่อมุ่งสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ร่วมกัน
- 4) ด้านจิตอาสาช่วยเหลือผู้อื่น หมายถึง คุณลักษณะของบุคคลที่แสดงออกถึงความมีน้ำใจ รู้จักเสียสละ ช่วยเหลือผู้อื่นตามความสามารถและความถนัดของตนเองโดยไม่หวังผลตอบแทน
- 5) ด้านการเคารพกฎกติกาของสังคม หมายถึง คุณลักษณะของบุคคลที่แสดงออกถึงการประพฤติปฏิบัติตนให้เป็นคนมีระเบียบวินัย มีความอดทน มีความสงบเสงี่ยม ไม่แสดงกิริยาก้าวร้าว เคารพสิทธิและกฎกติกาที่ตั้งไว้บนความยุติธรรมและชอบธรรม

2.3 การสร้างทักษะชีวิต

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2552: 5) ได้กล่าวว่า ทักษะชีวิต เป็นความสามารถของบุคคล เป็นลักษณะความคิดอย่างหลากหลาย แปลกใหม่ ไม่ลอกเลียนแบบ มีลักษณะเป็นตัวของตัวเองจนเป็นความคิดที่ก่อให้เกิดคุณค่าต่อตนเองและส่วนรวม การสร้างทักษะชีวิตเป็นความสามารถที่เกิดในตัวนักเรียน สามารถสร้างได้ด้วยวิธีการสำคัญ 2 วิธี คือ

- 1) เกิดเองตามธรรมชาติ เป็นการเรียนรู้ที่ขึ้นอยู่กับประสบการณ์และการมีแบบอย่างที่ดี แต่การเรียนรู้ตามธรรมชาติจะไม่มีทิศทางและเวลาที่แน่นอน บางครั้งกว่าจะเรียนรู้ก็อาจสายเกินไป
- 2) การสร้างและพัฒนาโดยกระบวนการเรียนการสอน เป็นการเรียนรู้ให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันในกลุ่ม ผ่านกิจกรรมรูปแบบต่างๆ ได้ลงมือปฏิบัติ ได้ร่วมคิดอภิปรายแสดงความคิดเห็น

คิดเห็น ได้แลกเปลี่ยนความคิดและประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ได้สะท้อนความรู้สึกนึกคิด มุมมอง เชื่อมโยง สู่วิถีชีวิตของตนเอง เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่และปรับใช้กับชีวิต

ประเสริฐ ตันสกุล, และคนอื่นๆ (2538: 9) ได้กล่าวว่า ความสามารถที่เป็นทักษะชีวิต เป็นสิ่งที่มนุษย์พัฒนาขึ้นมาจากการเรียนรู้ การฝึกอบรมและประสบการณ์ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เกิดขึ้นในการดำเนินชีวิตประจำวัน อาจได้มาจากการปฏิสัมพันธ์กับ พ่อ แม่ พี่น้อง หรือผู้ใหญ่ในชุมชน ดังนั้น การสร้างทักษะชีวิตของเยาวชนอาจได้มาจาก 3 แหล่งใหญ่ๆ คือ

1) บ้านหรือครอบครัว ซึ่งได้จากการดำเนินชีวิตประจำวันร่วมกับบุคคลในครอบครัว รวมถึงการได้รับถ่ายทอดจากการอ่านหนังสือนิทาน เรื่องราวต่างๆ ที่ผู้ใหญ่มักเล่าให้ฟัง อาจได้แบบอย่างจากการสนทนาและการปฏิบัติงานช่วยผู้ใหญ่ เช่น การช่วยทำงานบ้านต่างๆ

2) ชุมชน ซึ่งได้จากการร่วมกิจกรรมต่างๆ ของชุมชน ความคิดและแบบอย่างจากการปฏิบัติของผู้ใหญ่ในชุมชนและแบบอย่างจากการเล่นพื้นเมือง เกม งานประเพณี งานบุญ การเล่นกับเพื่อนๆ การพบปะพูดคุยสนทนากับบุคคลต่างกลุ่ม ต่างวัย โดยไม่มีภาวะกดดัน

3) โรงเรียน ซึ่งได้มาจากการฝึกอบรมจากกระบวนการเรียนการสอน ทั้งในและนอกหลักสูตร โดยเฉพาะการสอดแทรกในวิชาวรรณคดี นิทาน บทเรียนวิชาภาษาไทย การแนะนำกิจกรรมหลักสูตร และการอบรม

จากการศึกษาเอกสารดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่า การสร้างทักษะชีวิตสร้างได้ด้วยวิธีการสำคัญ 2 วิธี ดังนี้

1) เกิดเองตามธรรมชาติ สร้างขึ้นจากประสบการณ์และการมีแบบอย่างที่ดี เช่น จากการดำเนินชีวิตประจำวันร่วมกับบุคคลในครอบครัว หรือแบบอย่างการปฏิบัติของผู้ใหญ่ในชุมชน

2) การสร้างและพัฒนาโดยกระบวนการเรียนการสอน เป็นการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้ทำกิจกรรมร่วมกันในกลุ่ม ผ่านกิจกรรมต่างๆ ได้ลงมือปฏิบัติ ร่วมกันอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันอย่างอิสระ เพื่อให้ได้องค์ความรู้ใหม่และนำมาปรับใช้กับสถานการณ์ใหม่ๆ ในชีวิตประจำวัน

2.4 หลักการสอนการพัฒนาทักษะชีวิต

ประวิต เอราวรรณ์ และ นุชชานา เหลืองอังกูร (2544: 25) ได้กล่าวว่า “ทักษะชีวิต” เป็นเสมือนภูมิคุ้มกันปัญหา ทักษะชีวิตจะเกิดขึ้นไม่ได้ถ้าใช้การถ่ายทอดหรือบอกความรู้ เพราะจะทำให้เกิดเพียงความจำเท่านั้น การสอนทักษะชีวิตจึงต้องเน้นที่การมีส่วนร่วม โดยให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง ได้สะท้อนความคิดรู้สึกจากประสบการณ์เดิม สร้างปฏิสัมพันธ์และนำมาสร้างความรู้ใหม่ร่วมกันโดยผ่านกระบวนการเรียนการสอนที่ใช้หลัก “การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม” ซึ่งนักเรียนต้องมีความเชื่อและได้ลงมือปฏิบัติจริงจนตนเองได้รับการเรียนรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งและรู้สึกว่าการเรียนรู้เรื่องนั้นเป็นสิ่งที่มีความค่า โดย การสอนทักษะชีวิตแบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ การสอนความรู้ (ด้านพุทธิพิสัย) การสอนเจตคติ (จิตพิสัย) และการสอนทักษะ (ด้านทักษะพิสัย) แต่การสอนในแต่ละ

ละองค์ประกอบจะมีการผสมผสานการเรียนรู้ครบทั้ง 3 ด้าน เนื่องจากการแบ่งดังกล่าวเป็นการแบ่งตามจุดประสงค์หลักของทักษะชีวิตแต่ละด้าน องค์ประกอบของทักษะชีวิต จำแนกตามการจัดการเรียนการสอน

2.4.1) การสอนทักษะชีวิตด้านพุทธิพิสัย หรือการสอนความรู้

การสอนความรู้ (Knowledge) ที่ใช้หลักการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ช่วยสร้างทักษะชีวิต ที่เป็นพื้นฐานและเป็นองค์ประกอบร่วมของทักษะชีวิตตัวอื่นๆ ทั้งหมด ลักษณะเฉพาะของการสอนความรู้ที่ยึดหลักการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม แสดงในตาราง 3 ดังนี้

ตาราง 3 ลักษณะเฉพาะของการสอนความรู้ที่ยึดหลักการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม	ลักษณะเฉพาะของการสอนความรู้
ประสบการณ์	ตั้งคำถามเพื่อรวบรวมจากประสบการณ์ส่วนที่เป็นความรู้เดิมของนักเรียน
การสะท้อนความคิดและอภิปราย	นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ เพื่อสร้างความรู้ใหม่ขึ้นในกลุ่ม ตามงานที่ได้รับมอบหมาย
การสรุปความคิดเห็น	การบรรยาย (โดยครู หรือสื่อ) การรายงานผลงานกลุ่มหรือบูรณาการความรู้ของกลุ่มย่อย โดยการอภิปรายในกลุ่มใหญ่
การทดลองหรือประยุกต์แนวคิด	นักเรียนได้ทำกิจกรรมที่ประยุกต์ความรู้ที่เกิดขึ้น เช่น ทำรายงาน เขียนคำขวัญ เรียงความ

ที่มา: ประวิต เอรารวรรณ์; และ นุชนา เหลืองอังกูร. (2544). รายงานการวิจัย เรื่อง การสร้างแบบประเมินทักษะชีวิตและผลการส่งเสริมทักษะชีวิตโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน. หน้า 26.

2.4.2) การสอนทักษะชีวิตด้านจิตพิสัย หรือการสอนเจตคติ

เจตคติเป็นความคิดความเชื่อที่มีความรู้สึกเป็นองค์ประกอบ ดังนั้นการสอนเจตคติจึงมี 2 ขั้นตอน คือ

- 1) ขั้นสร้างความรู้สึกรู้ได้แก่ สื่อ หรือ กิจกรรมสร้างความรู้สึกรู้ และเปิดเผยตนเอง
 - 2) ขั้นจัดระบบความคิดความเชื่อ ได้แก่ อภิปรายข้อขัดแย้ง สรุปและประยุกต์แนวคิด
- ลักษณะเฉพาะของการสอนเจตคติที่ยึดหลักการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม แสดงในตาราง 4 ดังนี้

ตาราง 4 ลักษณะเฉพาะของการสอนเจตคติที่ยึดหลักการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม	ลักษณะเฉพาะของการสอนเจตคติ
ประสบการณ์	ใช้สื่อหรือกิจกรรมเพื่อรวบรวมประสบการณ์ด้านความรู้สึกของนักเรียน
การสะท้อนความคิดและอภิปราย	นักเรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น และได้โต้แย้งอย่างเต็มที่ เพื่อให้เกิดการสร้างความคิดความเชื่อใหม่ หรือโดยคลอนความคิดความเชื่อเดิม
การสรุปความคิดเห็น	นักเรียนได้ข้อสรุปที่เป็นความคิดความเชื่อ ด้วยตัวเอง โดยกระตุ้นให้นักเรียนคิดและช่วยเพิ่มเติม
การทดลองหรือประยุกต์แนวคิด	นักเรียนได้ทำกิจกรรมทั้งในและนอกเวลา เพื่อให้มีเจตคติที่ฝังแน่นมากขึ้น

ที่มา: ประวิต เอราวรรณ; และ นุชชานา เหลืองอังกูร. (2544). รายงานการวิจัย เรื่อง การสร้างแบบประเมินทักษะชีวิตและผลการส่งเสริมทักษะชีวิตโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน. หน้า 27.

2.4.3 การสอนทักษะชีวิตด้านทักษะพิสัย หรือ การสอนทักษะ

ทักษะเป็นความสามารถที่คนเราไม่มีมาก่อน แต่ได้เรียนรู้จนกระทั่งรู้ชัดเห็นจริง และฝึกฝนลงมือกระทำจนเกิดความชำนาญ การสอนทักษะชีวิตจึงมี 2 ขั้นตอน คือ

1) ขั้นรู้ชัดเห็นจริง ได้แก่ การบรรยายนำ สถานการณ์จำลอง กรณีศึกษา สาธิต และวิเคราะห์สถานการณ์จำลอง กรณีศึกษาการสาธิต

2) ขั้นลงมือกระทำ ได้แก่ ฝึกปฏิบัติ และประเมินการปฏิบัติ

ลักษณะเฉพาะของการสอนทักษะที่ยึดหลักการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม แสดงในตาราง 5

ดังนี้

ตาราง 5 ลักษณะเฉพาะของการสอนทักษะที่ยึดหลักการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม	ลักษณะเฉพาะของการสอนทักษะ
ประสบการณ์	อาศัยเหตุการณ์ที่ตรงกับชีวิตจริงในการเรียนรู้ทักษะ
การสะท้อนความคิดและอภิปราย	นักเรียนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนซึ่งกันและกันในการวิเคราะห์ปัญหา หากฎเกณฑ์หรือวิเคราะห์ขั้นตอนการฝึก
การสรุปความคิดเห็น	ได้ความคิดรวบยอดหลายขั้นตอนทั้งจากการฟังในกลุ่ม การประเมินผลรวม
การทดลองหรือประยุกต์แนวคิด	นักเรียนได้มีโอกาสฝึกซ้ำๆ โดยการแสดงบทบาทสมมุติตามสถานการณ์ต่างๆ

ที่มา: ประวิต เอราวรรณ์; และ นุชชานา เหลืองอังกูร. (2544). รายงานการวิจัย เรื่อง การสร้างแบบประเมินทักษะชีวิตและผลการส่งเสริมทักษะชีวิตโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน. หน้า 28.

วนิดา ขาวมงคล เอกแสงศรี (2546: 73-74) ได้กล่าวว่า หลักการสอนการพัฒนาทักษะชีวิตไว้ว่า การพัฒนาทักษะชีวิต เป็นสิ่งที่มนุษย์จำเป็นต้องพัฒนา เป็นกระบวนการต่อเนื่องและสม่ำเสมอจนตลอดชีวิต เพื่อให้เกิดความสามารถในการดำรงชีวิตได้อย่างเป็นสุข และมีคุณค่าทั้งต่อตนเอง ต่อผู้อื่น ต่อชุมชน และต่อสังคม โดยเริ่มต้นจากครอบครัวตลอดจนถึงสังคม การพัฒนาทักษะชีวิต โดยเริ่มต้นจากขั้นพื้นฐานของชีวิตในวัยเด็กถูกต้องเหมาะสมและสอดคล้องกับวัฒนธรรม ชุมชน สามารถสร้างภูมิคุ้มกันให้เด็กได้เติบโตอย่างมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ทั้งในด้านความคิด จิตใจและสังคม พัฒนาความสามารถที่มีอยู่ในตนเอง เช่น ทักษะการรู้จักตนเอง ทักษะการแสวงหาและใช้ข้อมูล ทักษะความคิด ทักษะการตัดสินใจแก้ปัญหา ทักษะการจัดการ ทักษะการปรับตัว ทักษะการสื่อสาร และการสร้างสัมพันธภาพกับผู้อื่น ทักษะการทำงานเป็นทีม เป็นต้น การพัฒนาทักษะชีวิต สามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาและตลอดชีวิต คุณธรรมพื้นฐาน ถ้ามนุษย์มีแรงจูงใจและตระหนักในคุณค่าของความสามารถของตนเอง ที่จะพัฒนาได้จนถึงขั้นความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์

เบญจวรรณ กิจวรดี (2552: 49) ได้กล่าวว่า กระบวนการเรียนการสอนทักษะชีวิตที่อยู่บนฐานการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Participation / Learning) สามารถเชื่อมโยงระหว่างสถานการณ์ที่ฝึกและเมื่อเผชิญกับสถานการณ์จริงโดยมีหลากหลายรูปแบบ / วิธีการ / กิจกรรม ทั้งฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง เช่น การระดมสมอง (Brain storming) การอภิปรายกลุ่ม (Group discussion) การโต้แย้ง

(Debate) และการเรียนรู้จากประสบการณ์ เช่น เกม (Games) การสาธิต (Demonstrate) การแสดงบทบาทสมมติ (Role play)

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2555: 14-15) ได้กล่าวว่า การพัฒนาทักษะชีวิต เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งให้นักเรียนพัฒนาตนเองในด้านความรู้ ทักษะและเจตคติในการเห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น การคิดวิเคราะห์ตัดสินใจและแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การจัดการกับอารมณ์และความเครียด และการสร้างสัมพันธ์ภาพที่ดีกับผู้อื่น เพื่อการปรับตัว การป้องกันตนเองในสถานการณ์ต่างๆ จัดการกับชีวิตตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่กำหนดให้ทักษะชีวิตเป็นสมรรถนะสำคัญที่นักเรียนทุกคนพึงได้รับการพัฒนา โดยสถานศึกษาต้องจัดการศึกษาให้นักเรียนมีคุณภาพตามตัวชี้วัดมาตรฐานการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตามเจตนารมณ์ของหลักสูตร โดยทักษะชีวิตในสาระการเรียนรู้ จำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

1) ทักษะชีวิตทั่วไป เป็นทักษะพื้นฐานของนักเรียนในการเผชิญปัญหาปกติในชีวิตประจำวัน เช่น ความขัดแย้งทางความคิด การทะเลาะเบาะแว้ง การสื่อสารที่ไม่มีประสิทธิภาพ การวิพากษ์วิจารณ์ การจำแนกแยกแยะข้อมูลข่าวสาร การตัดสินใจเลือกกระทำการต่างๆ การแก้ปัญหาในการดำรงชีวิตประจำวัน การคิดวางแผนในการดำรงชีวิต ฯลฯ ซึ่งผู้ที่ได้รับการพัฒนาทักษะชีวิตทั่วไป จะเป็นผู้ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม หรือ ที่เรียกว่า มีความสามารถในการคิด และการสื่อความหมาย

ทักษะชีวิตทั่วไป ถือเป็นทักษะที่เป็นแกนของทักษะต่างๆ และเป็นทักษะพื้นฐานของการเกิดทักษะชีวิตองค์ประกอบอื่นๆ รวมทั้งความรู้ในเนื้อหาสาระต่างๆ อย่างกว้างขวาง

ครูผู้สอนสามารถจัดการเรียนการสอนที่สร้างทักษะชีวิตทั่วไปด้วยกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ จากการสอนปกติในชั้นเรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมหรือกระบวนการกลุ่มและเทคนิคเกมการศึกษา ที่ให้นักเรียนได้มีการอภิปรายแสดงความรู้สึกร่วมกันคิดอย่างมีประสิทธิภาพ หลังการเสร็จสิ้นจัดกิจกรรมตามจุดประสงค์แต่ละครั้ง ด้วยประเด็นคำถามให้เกิดการสะท้อน (Reflect) การเชื่อมโยง (Connect) การปรับประยุกต์ความคิดและนำไปใช้ (Apply) หลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมการเรียนรู้ในชั่วโมงการเรียนปกติ เป็นการบูรณาการหรือสอดแทรกทักษะชีวิตในกระบวนการเรียนการสอนทุกครั้งทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่อิงมาตรฐานตัวชี้วัดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 นอกจากนี้ยังพัฒนาทักษะชีวิตทั่วไป ผ่านกิจกรรมพัฒนานักเรียน เช่น กิจกรรมชมรม กิจกรรมการแสดงความสามารถพิเศษต่างๆ การศึกษาแหล่งเรียนรู้ภายในและนอกสถานศึกษา เป็นต้น

2) ทักษะชีวิตเฉพาะ เป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับใช้ในการเผชิญกับปัญหาในชีวิตที่เฉพาะเจาะจง เช่น ปัญหายาเสพติด ปัญหาเอดส์ ปัญหาเพศ การตั้งครรภ์ที่ไม่พร้อม ปัญหาการปรับตัวต่อสภาวะวิกฤต ปัญหาสัมพันธภาพที่ไม่ดีกับเพื่อนและผู้อื่น ผู้ที่มีทักษะชีวิตในการเผชิญปัญหาเฉพาะเจาะจง จะเป็นผู้ที่มีความเข้มแข็งทางใจ หรือมีพลังสุขภาพจิต ซึ่งจะช่วยให้สามารถเอาชนะปัญหาอุปสรรคไปสู่ความสำเร็จที่ต้องการ สามารถปรับตัวในสถานการณ์วิกฤตและผ่านพ้น

เหตุการณ์วิกฤตไปได้โดยไม่เกิดผลกระทบตามมา หรือสามารถฟื้นตัวกลับมาดำเนินชีวิตต่อไปได้อย่างรวดเร็ว

ทักษะชีวิตเฉพาะ ถือเป็นทักษะขั้นสูงที่มีต่อความสำคัญต่อการจัดการกับชีวิตตนเองของนักเรียน ได้แก่ ทักษะการรู้จักตนเอง เห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น เช่น การรู้จักความแตกต่างระหว่างชายหญิง คุณค่าและศักดิ์ศรีของชายหญิง ทักษะการจัดการกับอารมณ์และความเครียด เช่น การคิดที่ไม่เครียด การคิดเชิงบวก ทักษะการสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น เช่น ทักษะการปฏิเสธ การชวนที่ไปมีพฤติกรรมเสี่ยง ทักษะการใช้ภาษากายที่สร้างความเข้าใจอันดีต่อกัน การพูดสื่อสารที่สร้างมิตร

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2554: 5-6) ได้กล่าวว่า ลักษณะของกิจกรรมที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญและมีประสิทธิภาพในการเสริมสร้างทักษะชีวิตนักเรียนมีดังนี้

1) กิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมค้นพบความรู้หรือสร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้ นักเรียนเกิดทักษะชีวิต ในด้านการคิดวิเคราะห์ การคิดตัดสินใจและแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เช่น กิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้โอกาสนักเรียนแสดงความคิดเห็น วิพากษ์วิจารณ์ข่าวสาร เหตุการณ์ สถานการณ์หรือประสบการณ์ของนักเรียน และกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนได้สืบค้นหรือศึกษาค้นคว้า คิดวิเคราะห์สังเคราะห์ความรู้จากสื่อต่างๆ และแหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา ได้สะท้อนความคิดตนเอง เชื่อมโยงกับชีวิตและการดำเนินชีวิตในอนาคต

2) กิจกรรมที่นักเรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกัน ได้ลงมือกระทำกิจกรรมลักษณะต่างๆ ได้ประยุกต์ใช้ความรู้ เช่น กิจกรรมทัศนศึกษา กิจกรรมค่าย กิจกรรมวันสำคัญ กิจกรรมชมรม/ชุมนุม กิจกรรมโครงงาน/โครงการ กิจกรรมจิตอาสา เป็นต้น กิจกรรมเหล่านี้เป็นกิจกรรมที่จะทำให้เกิดการพัฒนาทักษะชีวิต ดังนี้

2.1) ได้เสริมสร้างสัมพันธภาพและใช้ทักษะการสื่อสาร ได้ฝึกการจัดการกับอารมณ์และความเครียดของตนเอง

2.2) ได้รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ทำให้เข้าใจผู้อื่น นำไปสู่การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น รู้จักไตร่ตรองทำความเข้าใจและตรวจสอบตนเอง ทำให้เข้าใจตนเองและผู้อื่น

2.3) ได้รับการยอมรับจากกลุ่ม ได้แสดงออกด้านความคิด การพูดและการทำงานมีความสำเร็จ ทำให้ได้รับคำชม เกิดเป็นความภาคภูมิใจและเห็นคุณค่าตนเองนำไปสู่ความรับผิดชอบทั้งต่อตนเองและสังคม

3) กิจกรรมที่กำหนดให้มีการอภิปรายแสดงความรู้สึกนึกคิดและการประยุกต์ความคิดอย่างมีประสิทธิภาพหลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละครั้ง ด้วยประเด็นคำถามสะท้อนเชื่อมโยงปรับใช้ เพื่อให้ นักเรียนได้เรียนรู้บทเรียนสำคัญ ที่จะพัฒนาและเสริมสร้างทักษะชีวิตให้กับตัวนักเรียนได้ตระหนักรู้และเห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น รู้จักการจัดการกับอารมณ์และความเครียดอย่างเหมาะสมและรู้จักสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น รู้จักคิดวิเคราะห์ ตัดสินใจและแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยวิธีการสะท้อน (Reflect) ความรู้สึกและความคิดที่ได้รับจากการ

ปฏิบัติกิจกรรม เชื่อมโยง (Connect) กับประสบการณ์ในชีวิตที่ผ่านมาหรือที่ตนเองได้เรียนรู้มาแล้ว เป็นองค์ความรู้ใหม่ แล้วนำมาปรับใช้ (Apply) ในชีวิตประจำวันของตนเองทั้งในปัจจุบันและอนาคต

กิจกรรมบูรณาการหรือสอดแทรกทักษะชีวิตพื้นฐาน เป็นลักษณะของกิจกรรมที่กำหนดให้นักเรียนได้อภิปรายแสดงความรู้สึกนึกคิดและการประยุกต์ความคิดอย่างมีประสิทธิภาพหลังสิ้นสุดการเรียนในแต่ละครั้ง ด้วยประเด็นคำถามสะท้อน เชื่อมโยง ปรับใช้ เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ บทเรียนสำคัญ ที่จะพัฒนาทักษะชีวิตให้นักเรียนได้ตระหนักรู้และเห็นคุณค่าในตัวเองและผู้อื่น รู้จักจัดการกับอารมณ์และความเครียดอย่างเหมาะสมและรู้จักสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น รู้จักคิดวิเคราะห์ตัดสินใจและแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยวิธีการสะท้อน (Reflect) ความรู้สึกและความคิด ที่ได้รับการปฏิบัติกิจกรรม เชื่อมโยง (Connect) กับประสบการณ์ในชีวิตที่ผ่านมาหรือที่ตนเองได้เรียนรู้มาแล้ว เป็นองค์ความรู้ใหม่ แล้วนำมาปรับใช้ (Apply) ในชีวิตประจำวันของตนเองทั้งในปัจจุบันและอนาคต

ธีระ ชัยยุทธยรรยง (2545: 61-66) ได้กล่าวว่า วิธีการต่างๆ ในการฝึกทักษะชีวิตของเด็กและเยาวชน ดังนี้

1) การระดมสมอง เป็นเทคนิคที่สร้างสรรค์ที่ก่อให้เกิดความคิดและคำแนะนำจากบุคคล โดยมีการใช้คำถามเป็นตัวเร้าให้บุคคลในกลุ่มแนะนำคำตอบ การระดมสมองเป็นการให้โอกาสสมาชิกทุกคนในกลุ่มคิดโดยปราศจากการวิพากษ์วิจารณ์

2) การแสดงบทบาทสมมติ เป็นการแสดงบทบาทตามสถานการณ์ตัวอย่าง บทบาทสมมติจะมีรูปแบบสถานการณ์ที่หลากหลาย ซึ่งทำให้นักเรียนได้แสดงบทบาทด้วยการใช้ทักษะการดำเนินชีวิตตามที่ครูผู้สอนดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยไม่มีการข่มขู่หน้า เพื่อให้นักเรียนเข้าใจลึกซึ้งในเรื่องที่เรียน เป็นการให้นักเรียนได้แสดงออกตามที่ตนคิดอย่างเป็นธรรมชาติและถือเอาการแสดงออกทั้งความรู้สึกและพฤติกรรมของผู้แสดงมาเป็นข้ออภิปรายเพื่อการเรียนรู้ เป็นการฝึกให้นักเรียนได้ประสบกับสถานการณ์จริงในสภาพการสมมติขึ้นมา เพื่อฝึกให้นักเรียนได้เรียนรู้ที่จะปรับพฤติกรรมของตนอย่างมีประสิทธิภาพในสภาวะต่างๆ ตลอดจนนำประสบการณ์ที่มีมาใช้ในการสถานการณ์ที่ต่างกัน นอกจากนี้ยังสามารถจัดการกับความรู้สึกที่อาจเป็นสาเหตุของความกระวนกระวายใจในการเผชิญหน้า

3) การเรียนรู้จากแม่แบบ เป็นวิธีการที่ให้ผู้เรียนเรียนรู้จากแม่แบบไปใช้ในการปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยการกำหนดพฤติกรรมแม่แบบที่ต้องสังเกตอย่างชัดเจนไม่ซับซ้อน แม่แบบต้องมีลักษณะน่าสนใจเหมาะสม มีการให้แรงเสริมและสิ่งเร้าที่มีความแตกต่างควบคู่กันไปตลอดจนมีการฝึกฝนและให้ข้อมูลย้อนกลับแก่แม่แบบ สำหรับการคัดเลือกแม่แบบต้องคำนึงถึงข้อคิดและข้อจำกัดบางประการของวิธีการให้แม่แบบ เพราะฉะนั้นจะทำให้เสียเวลาในการทดลองโดยเปล่าประโยชน์

4) การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นเทคนิคที่บุคคลหาวิธีการจัดการกับปัญหาในชีวิตประจำวัน เพื่อให้สามารถปรับตัวและดำเนินชีวิตให้เข้ากับสังคมได้ ด้วยการจัดประสบการณ์ในแต่ละขั้นตอนของการแก้ปัญหา ซึ่งมีขั้นตอนต่างๆ ตามกระบวนการต่อไปนี้

- 4.1) ขั้นที่ 1 การระบุปัญหาและวางเป้าหมายประสงค์ที่จะแก้ไข
- 4.2) ขั้นที่ 2 การหาแนวทางสำรองหลายๆ วิธี เพื่อดำเนินสู่เป้าหมาย
- 4.3) ขั้นที่ 3 การประเมินและตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด
- 4.4) ขั้นที่ 4 การดำเนินวิธีแก้ปัญหาตามทางเลือกที่ได้เลือกไว้
- 4.5) ขั้นที่ 5 การติดตามผลตามวิธีการที่วางแผนปฏิบัติการไว้ทั้งหมด

โดยขั้นที่ 4 ตามกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดที่ครูควรสอนเด็กวัยรุ่น เป็นขั้นนำวิธีการที่ได้สำรวจค้นพบแล้วมาใช้ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

5) การใช้เหตุผล เป็นการให้บุคคลใช้เหตุผลในการเลือกที่จะกระทำ หรือเลือกที่จะไม่กระทำพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง เหตุผลที่กล่าวถึงนี้จะแสดงให้เห็นเหตุจูงใจหรือแรงจูงใจที่อยู่เบื้องหลังการกระทำต่างๆ ของบุคคล โดยเฉพาะถ้าเป็นการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรม สามารถแบ่งเหตุผลได้เป็น 2 ประเภท คือ

5.1) เหตุผลแบบอุปนัยหรือปรนัย (Inductive reasoning) ความสามารถสรุปความคิดหรือหลักการจากสิ่งที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน ทั้งที่เกิดขึ้นกับตนเองและเกิดขึ้นกับบุคคลอื่นๆ แล้วนำมาประพจน์ปฏิบัติได้ เพื่อส่งเสริมให้เกิดรูปความคิดในเชิงนามธรรม ซึ่งพ่อแม่และครูจำเป็นต้องสังเกตสำรวจเด็ก แล้วหาทางให้เด็กได้รูปแบบการคิดด้วยตนเอง

5.2) เหตุผลแบบนิรนัย (Deductive reasoning) หมายถึง ความสามารถที่จะดึงหลักการทั่วไป หรือกฎข้อบังคับที่มีหลักไว้สำหรับเป็นแนวในการปฏิบัติ เช่น หลักปรัชญา คำสั่งสอน สุภาษิต หลักกติธรรมต่างๆ ในการดำเนินชีวิต เป็นต้น

ซึ่งจากการวิจัยพบว่า ถ้าเด็กได้รับการสอนให้รู้จักใช้เหตุผล คิดด้วยเหตุผล และดำเนินชีวิตโดยมีผู้ใหญ่ที่อยู่แวดล้อมใช้วิธีให้เหตุและผลด้วยเสมอๆ เด็กประเภทนี้จะมีพัฒนาการทางธรรมและศีลธรรมที่สูงกว่าเด็กอื่นๆ

6) การให้กำลังใจ เป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยให้บุคคลมีพลังใจที่จะทำในสิ่งที่ดีที่สุด โดยครูผู้สอนจะต้องพยายามให้กำลังใจ กระตุ้นให้เด็กเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสร้างให้เด็กเกิดความมานะอดทนยิ่งขึ้น

7) การปลูกฝังค่านิยม เป็นวิธีการที่พ่อแม่และครู จะต้องสื่อความเข้าใจเกี่ยวกับค่านิยมที่ดีงามที่เด็กสามารถยึดไว้เป็นเกณฑ์ในการประพจน์ปฏิบัติตน ซึ่งจะช่วยให้เด็กเสริมสร้างบุคลิกภาพที่สมบูรณ์ขึ้น

องค์การอนามัยโลก (World Health Organization (WHO). 1997: 6) ได้เสนอไว้ว่า ทักษะชีวิตจะเกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุดในการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ (Active learning) วิธีการเรียนรู้ที่นักเรียนเป็นสำคัญ การจะได้ทักษะชีวิตขึ้นมานั้น ขึ้นอยู่กับกระบวนการเรียนรู้ทางสังคมโดยใช้กระบวนการกลุ่มจากการสังเกต การฝึก การใช้วิธีการในชั้นเรียน อาจารย์รวมทั้งการทำงานกลุ่มย่อย

จากการศึกษาเอกสารดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การสอนทักษะชีวิตต้องได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอตลอดชีวิต โดยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ โดยครูจะต้องจัดกิจกรรมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการค้นพบความรู้หรือสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ลงมือ

ปฏิบัติกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม โดยเชื่อมโยงระหว่างสถานการณ์ที่ฝึกเข้ากับสถานการณ์จริง ด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น การระดมสมอง การอภิปรายกลุ่ม การแสดงบทบาทสมมติ การเรียนรู้จากแม่แบบ การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การปลูกฝังค่านิยมที่ดี และการจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมอภิปราย ได้แสดงความรู้สึกด้วยวิธีการสะท้อน (Reflect) ความรู้สึกและความคิดที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม เชื่อมโยง (Connect) กับประสบการณ์ในชีวิตประจำวันหรือที่ตนเองได้เรียนรู้มาแล้ว สร้างองค์ความรู้ใหม่ แล้วนำมาปรับใช้ (Apply) ในชีวิตประจำวันของตนเองทั้งในปัจจุบันและอนาคต

2.5 การประเมินและวิธีการประเมินพฤติกรรมทักษะชีวิต

2.5.1 ลักษณะของการประเมินทักษะชีวิต

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2555: 21-23) ได้กล่าวว่า การประเมินทักษะชีวิต มีหลายลักษณะ ซึ่งในที่นี้จะกล่าวถึง การประเมินที่เหมาะสมกับการประเมินทักษะชีวิตในชั้นเรียนเพียง 3 ลักษณะ ดังนี้

1) การประเมินวินิจฉัย (Diagnostic assessment) เป็นการประเมินที่เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อค้นหาว่านักเรียนมีพฤติกรรมทักษะชีวิตอย่างไร มีข้อบกพร่องอะไรบ้างที่จะต้องได้รับการส่งเสริม พัฒนา แล้วหาวิธีเสริมสร้างพัฒนานักเรียนต่อไป วิธีการประเมินอาจใช้ทั้งการสังเกต การสนทนาพูดคุย สอบถามหรือประเมินตนเองก็ได้

2) การประเมินระหว่างการเรียนรู้หรือระหว่างทำกิจกรรม (Ongoing assessment) เป็นการประเมินการเรียนรู้และพฤติกรรมที่แสดงออกอย่างต่อเนื่อง ตลอดการเรียนการสอน เป็นการเก็บข้อมูลพฤติกรรมของนักเรียนในสภาพที่สอดคล้องกับความเป็นจริง แล้วสะท้อนความสามารถที่แท้จริงของนักเรียนออกมา การประเมินลักษณะนี้มีความสำคัญมาก ครูจะได้ข้อมูลที่แท้จริง ที่สามารถนำไปกำหนดแนวทางการพัฒนาทักษะชีวิตให้นักเรียนมีพัฒนาการที่ก้าวหน้าตามตัวชี้วัดพฤติกรรมทักษะชีวิตตามที่คาดหวัง วิธีการประเมินอาจใช้การสังเกต การสัมภาษณ์ การสอบถามพูดคุยสนทนา จดบันทึกแล้ววิเคราะห์ให้แสดงความคิดเห็น ข้อเสนอแนะหรือข้อแนะนำเพื่อการพัฒนาพฤติกรรมทักษะชีวิตต่อไป

3) การประเมินสรุปยอด (Summative assessment) เป็นการประเมินการเรียนรู้หรือพฤติกรรมที่ได้รับการพัฒนาแล้วหรือเมื่อสิ้นสุดกระบวนการพัฒนา เพื่อตรวจสอบพฤติกรรมทักษะชีวิตนักเรียนตามตัวชี้วัด และใช้ผลการประเมินเป็นข้อมูลเปรียบเทียบกับผลการประเมินวินิจฉัยก่อนการเรียนรู้ทักษะชีวิต ทำให้ทราบพัฒนาการทักษะชีวิตของนักเรียน วิธีการประเมินอาจใช้การสังเกต สัมภาษณ์นักเรียนเป็นรายบุคคล โดยประเมินความสามารถในการเผชิญสถานการณ์ต่างๆ การแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนดให้ และวิเคราะห์ความคิด ความเชื่อ การรู้จักและภูมิคุ้มกันทางปัญญาของนักเรียนจากการสะท้อนความคิด การเชื่อมโยงความคิด และการแสดงพฤติกรรมต่อเนื่อง เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการเรียนรู้

การประเมินเพื่อพัฒนาทักษะชีวิตจึงมีความสำคัญกับการประเมินระหว่างการเรียนรู้หรือระหว่างการเรียนรู้การสอน คือ จัดการเรียนรู้พร้อมกับจัดบันทึกรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมของนักเรียนไปพร้อมกัน และใช้ข้อมูลนั้นมาพัฒนานักเรียนต่อไป

นอกจากลักษณะของการประเมินทั้ง 3 ลักษณะที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว ยังมีความสำคัญที่ควรนำมาพิจารณาคือ ผู้ประเมินและบริบทของการประเมิน ดังนี้

- การประเมินภายใน (Internal evaluation) เป็นการประเมินตนเอง (Self evaluation) ซึ่งนักเรียนที่มีความสามารถในการอ่านและสามารถตีความจากประเด็นที่อ่านได้จึงจะประเมินตนเองได้ดี

- การประเมินภายนอก (External evaluation) เป็นการประเมินโดยผู้อื่น ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกที่คอยเฝ้าดู เฝ้าสังเกตพฤติกรรมและความเปลี่ยนแปลงปรับตัวของนักเรียนอย่างต่อเนื่อง

การประเมินทักษะชีวิตที่มีประสิทธิภาพได้ข้อมูลที่สอดคล้องกันตรงตามความเป็นจริงมากที่สุด ต้องประเมินทั้งที่เป็นการประเมินภายในและการประเมินภายนอก ถ้าการประเมินตนเอง การสะท้อนความรู้ความคิดของตนเอง มีผลการประเมินตรงกับสิ่งที่ผู้ประเมินภายนอกต้องการ ก็แสดงว่านักเรียนรู้จักตนเองอย่างแท้จริง

พิมพ์พิมล ธงเขียวและคณะ (บรรพต แสนสุวรรณ. 2550: 40 ; อ้างอิงจาก พิมพ์พิมล ธงเขียวและคณะ. 2541 “การประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนในรายงานผลการประชุมวิชาการ” เรื่อง ทักษะชีวิตและการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ครั้งที่ 1. หน้า 91.) ได้กล่าวว่า การประเมินทักษะชีวิตดังนี้

1) ประเมินความก้าวหน้า (Formative evaluation) เป็นการประเมินเป็นระยะ เช่น เล็กกิจกรรมแล้วประเมิน การสอบแต่ละครั้ง การสะสมผลงาน การตรวจผลงาน การตอบข้อซักถาม การแสดงความคิดเห็น

2) การประเมินด้านรวมสรุป (Summative evaluation) เป็นการประเมินสรุปผลของการประเมินความก้าวหน้าแต่ละครั้งแล้วหาค่าเฉลี่ย

ในการประเมินนอกจากครูผู้สอนจะเป็นผู้ประเมินแล้ว ผู้เรียนยังมีส่วนร่วมในการประเมินตนเองได้โดยมีหลักการประเมินง่ายๆ คือต้องการปรับปรุงพัฒนาตนเอง ต้องการค้นหาความจริง ความถูกต้อง และความดีงาม

ผู้ประเมินตนเองได้ดีนั้น สามารถฝึกฝนความเป็นกลาง ไม่เข้าข้างตนเอง สามารถใช้ปัญญาในการพิจารณาตรวจสอบ ตลอดจนค้นหาวิธีการปรับปรุงแก้ไข

จากการศึกษาเอกสารดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การประเมินทักษะชีวิตเป็นการประเมินพฤติกรรมรายบุคคล เพื่อพัฒนานักเรียนแต่ละคนให้มีทักษะชีวิตที่ดี ตรงตามที่ต้องการ โดยการประเมินทักษะชีวิตในชั้นเรียนได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

1) การประเมินวินิจัย เป็นการเก็บข้อมูลเบื้องต้นก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อค้นหาว่านักเรียนแต่ละคนมีพฤติกรรมทักษะชีวิตเป็นอย่างไร แล้วหาวิธีเสริมสร้างพัฒนาทักษะชีวิตนักเรียนต่อไป วิธีการประเมินทำได้โดย การสังเกต การสนทนาพูดคุย หรือนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง

2) การประเมินระหว่างการจัดการเรียนรู้หรือระหว่างทำกิจกรรม เป็นการประเมินการเรียนรู้และพฤติกรรมที่แสดงออกอย่างต่อเนื่อง ตลอดการจัดการเรียนรู้ เป็นการเก็บข้อมูลพฤติกรรมนักเรียนตามสภาพจริง ครูจะได้ข้อมูลที่แท้จริง และได้กำหนดแนวทางการพัฒนาทักษะชีวิตนักเรียน วิธีการประเมินทำได้โดย การสังเกต การสัมภาษณ์ การสอบถามพูดคุยสนทนา เขียนอนุทิน เป็นต้น

3) การประเมินสรุปยอด เป็นการประเมินพฤติกรรมที่ได้รับการพัฒนาแล้ว จะประเมินเมื่อสิ้นสุดกระบวนการจัดการเรียนรู้ ใช้ผลการประเมินเป็นข้อมูลเปรียบเทียบกับผลการประเมินวินิจัย เพื่อให้ทราบพัฒนาการทักษะชีวิตของนักเรียน วิธีการประเมินทำได้โดย การสังเกต สัมภาษณ์ นักเรียนเป็นรายบุคคล เขียนอนุทิน ประเมินความสามารถในการเผชิญสถานการณ์ต่างๆ การแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนดให้ และวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความคิด ความเชื่อ และการแสดงพฤติกรรมต่อเนื่อง เมื่อสิ้นสุดกระบวนการจัดการเรียนรู้

2.5.2 วิธีการประเมินพฤติกรรมทักษะชีวิตนักเรียน

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2555: 23-24, 34-35) ได้กล่าวว่า การประเมินทักษะชีวิตเป็นการประเมินพฤติกรรมนักเรียนเป็นรายบุคคล เพื่อนำผลการประเมินมาพัฒนา นักเรียนแต่ละคนให้มีพัฒนาการตรงตามตัวชี้วัดทักษะชีวิตที่คาดหวัง ในแต่ละองค์ประกอบของทักษะชีวิต ด้วยวิธีการสังเกตพฤติกรรมที่เป็นความสามารถในการเผชิญสถานการณ์ต่างๆ การแสดงออกในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น และวิธีการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความคิด ความเชื่อ การรู้คิด รู้เท่าทัน จากคำตอบของนักเรียนในการสนทนา สอบถามหรือสัมภาษณ์ ซึ่งผู้ประเมินอาจเป็นครู เพื่อน ผู้ปกครอง หรือนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง ซึ่งวิธีการประเมินพฤติกรรมทักษะชีวิตนักเรียน มี ดังนี้

1) การสังเกตพฤติกรรมทักษะชีวิตของนักเรียน

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2555: 23-24) ได้กล่าวถึง การประเมินพฤติกรรม เป็นการสังเกตการแสดงออกของนักเรียน และพิจารณาประกอบกับเกณฑ์รูปรีที่กำหนดไว้ว่า สิ่งที่แสดงออกมีคุณภาพเพียงใด แต่การประเมินพฤติกรรมทักษะชีวิตอาจมีข้อจำกัด เพราะไม่ใช่การแสดงออกที่แท้จริงของนักเรียนแต่ขึ้นอยู่กับคำตอบของนักเรียน บุคคลอาจคิดตอบคำถามอย่างหนึ่งแต่เมื่อแสดงออกจริงๆ ก็อาจแสดงอีกอย่างหนึ่ง ดังนั้น การสังเกตจึงเป็นวิธีที่จะได้ข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริง พฤติกรรมที่ปรากฏออกมาจะบ่งบอกถึงพฤติกรรมที่แท้จริงได้ การสังเกตพฤติกรรมทักษะชีวิตของนักเรียน เป็นการสังเกตในสภาวะที่ผู้ถูกสังเกตไม่รู้ตัวว่ากำลังมีการประเมิน การสังเกตจึงควรจัดทำควบคู่กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนปกติ ไม่ควรแจ้งให้นักเรียนรู้ว่า ชั่วโมงนี้จะมีการประเมินเรื่องนั้นเรื่องนี้ เพราะถ้าผู้ถูกประเมินรู้ตัวก่อน ก็จะมีการ

เสแสร้ง การสังเกตในสภาวะปกติถือเป็นการสังเกตที่เหมาะสมที่สุด ส่วนการจัดกิจกรรมอย่างจริงจัง เพื่อให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมออกมา ก็อาจจะทำได้ในบางกรณี แต่ไม่ควรบอกให้นักเรียนรู้ว่าต้องการสังเกตอะไรในระหว่างจัดกิจกรรมนั้น จุดอ่อนของการสังเกตที่ควรพึงระวังหลีกเลี่ยงอยู่เสมอ คือ การตีความพฤติกรรม ความรู้สึก อารมณ์ ความชื่นชม ชื่นชอบ และคุณค่า ผู้สังเกตไม่ควรใช้ประสบการณ์ความรู้สึกของตนเองเป็นตัวกำหนด การใช้ความรู้และมาตรฐานของผู้สังเกตไปตีความ ไม่ควรทำอย่างนี้ เพราะแต่ละบุคคลมีลักษณะของเขาเองในการแสดงพฤติกรรม บางคนชื่นชอบ ภูมิใจมาก ดีใจมากจะกระโดดโลดเต้นหรือนำไปพูดคุย บอกเล่าให้ผู้อื่นรับรู้ แต่บางคนอาจนิ่งเฉย ซ่อนความดีใจ ภูมิใจเอาไว้ภายในท่าทีของตน บางคนเมื่อผิดหวัง ไม่ชอบ ไม่ชื่นชมจะนำไปพูดคุย ขยายความไม่ชอบนั้นให้ผู้อื่นรับรู้ ส่วนที่ดี พอใจ ภูมิใจก็จะเงียบไว้ การใช้ประสบการณ์ความรู้สึกของผู้สังเกตไปตีความพฤติกรรมจึงอาจทำให้เกิดความผิดพลาดคลาดเคลื่อนไปจากบริบทในเรื่องนั้นๆ หรือตัวชีวิตนั้นๆ ถ้าหากต้องการทราบว่าทำไมบุคคลจึงแสดงพฤติกรรมอย่างนั้นก็อาจใช้วิธีการสอบถาม สัมภาษณ์ ประกอบเพิ่มเติมได้ แต่ไม่ควรตีความหรือเข้าใจเอาเอง ดังนั้น เพื่อหลีกเลี่ยงการตีความที่คลาดเคลื่อนของผู้สังเกต วิธีการสังเกตจึงต้องกำหนดพฤติกรรมและคำอธิบายไว้ให้ชัดเจน มีพฤติกรรมชีวิตหรือพฤติกรรมบ่งชี้ที่สอดคล้องกับพฤติกรรมทักษะชีวิตในแต่ละองค์ประกอบเพื่อนำไปสู่การสังเกตพฤติกรรมได้ข้อมูลตรงประเด็นว่านักเรียนกำลังเรียนรู้อะไร ในขณะนั้น เขาเรียนรู้อย่างไร เขามีภาวะความคิด ความเชื่อโอนเอียงไปในทิศทางที่ต้องการหรือไม่ และเขาแสดงออกอย่างไร ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญที่ครูจะต้องเติมเต็มให้ข้อเสนอแนะป้อนกลับได้เหมาะสมกับจังหวะ เวลา และสถานการณ์

ขั้นตอนการสังเกตเพื่อประเมินพฤติกรรมทักษะชีวิตในระหว่างเรียน

ขั้นตอนที่ 1 ระบุตัวชีวิตพฤติกรรมที่ต้องการประเมิน

ตัวชีวิตเปรียบเสมือนเป็นเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ หรือวัตถุประสงค์การพัฒนาพฤติกรรม เช่น “ชื่นชมต่อความสำเร็จ ความสามารถ และพฤติกรรมที่ดีของผู้อื่น ด้วยวาจา ภาษากาย หรือ สัญลักษณ์” เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 2 ระบุพฤติกรรมที่คาดว่านักเรียนจะแสดงออกมาเพื่อใช้ในการสังเกตโดยตรง เช่น

- แสดงกิริยา ท่าทาง คำพูด ที่บอกถึงความชื่นชม ความสำเร็จของเพื่อนๆ เช่น การใช้สายตา การพูดเชิงบวก การสัมผัส
- เขียนแสดงความชื่นชม ให้กำลังใจ หรือแสดงสัญลักษณ์เพื่อบอกความชื่นชม ของตนเองให้เพื่อนๆ พ่อแม่ หรือบุคคลอื่นๆ ในโอกาสสำคัญด้วยตนเองอยู่เสมอ

ขั้นตอนที่ 3 บันทึกและวิเคราะห์ตีความ การเรียนรู้หรือการแสดงพฤติกรรมทักษะชีวิตของนักเรียนแต่ละคน โดยใช้เกณฑ์รูปประกอบการตีความและใช้แบบบันทึกหรือตารางการบันทึก และให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของนักเรียนตามตัวชีวิตพฤติกรรมเป้าหมาย

ขั้นตอนที่ 4 สร้างแผนผังของการให้ข้อเสนอแนะเชิงอธิบาย (Descriptive Feed Back) พฤติกรรมซึ่งช่วยให้นักเรียนสามารถที่จะมองเห็นการเติบโตพัฒนาการด้านทักษะชีวิตของตนเอง

และเชื่อมโยงความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตของนักเรียนเพื่อเติมเต็มหรือเสริมเพิ่มให้กับนักเรียน ได้ตรงจุดมุ่งหมายที่นักเรียนได้ประโยชน์สูงสุด

ขั้นตอนที่ 5 ช่วยเหลือจัดกิจกรรมพัฒนา/ปรับพฤติกรรมนักเรียน โดยอาศัยข้อเสนอแนะจากแผนผังพฤติกรรมที่ครูและนักเรียนเห็นพ้องกันยอมรับและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

ขั้นตอนที่ 6 สรุปผลการพัฒนาการทักษะชีวิตนักเรียนรายตัวชี้วัดหรือรายองค์ประกอบ รายงานผล

2) การใช้มาตราส่วนประมาณค่า

พิชิต ฤทธิจรูญ (2556: 66-69) ได้กล่าวว่า มาตราส่วนประมาณค่าเป็นการสร้างรายการของข้อความที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมหรือ การปฏิบัติหรือคุณสมบัติที่ต้องการประเมินและต้องการทราบรายละเอียดยิ่งขึ้นว่ามีอยู่เพียงใดหรือมีในระดับใด เพื่อจัดระดับคุณภาพในการประมาณกระบวนการ ผลผลิต และวัดคุณลักษณะนิสัยหรือลักษณะทางจิตวิทยา เช่น ความสนใจ ค่านิยม การปรับตัว ความคิดเห็น เป็นต้น

รูปแบบของการประมาณค่ามีหลายรูปแบบ ดังนี้

1) มาตราส่วนประมาณค่าแบบบรรยาย (descriptive rating scales) เป็นการใช้อรรถาธิบายบอกระดับที่ผู้ตอบพิจารณาเลือกตอบ เช่น

☐ เห็นด้วยอย่างยิ่ง ☐ เห็นด้วย ☐ ไม่แน่ใจ ☐ ไม่เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

2) มาตราส่วนประมาณค่าแบบตัวเลข (numerical rating scales) เป็นการใช้นับเลขบอกระดับผู้ที่ตอบจะพิจารณาเลือกตอบ เช่น

การเรียนรู้หลักการวัดและการประเมินผลการศึกษาที่มีประโยชน์ต่อครู

	5	4	3	2	1	
5 หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง		4 หมายถึง เห็นด้วย		3 หมายถึง ไม่แน่ใจ		
2 หมายถึง ไม่เห็นด้วย		1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง				

3) มาตราส่วนประมาณค่าแบบเส้นหรือกราฟ (graphic rating scales) เป็นการใช้นับตรงแบ่งเขตช่องบอกระดับการเลือกตอบ เช่น

การเรียนรู้หลักการวัดและการประเมินผลการศึกษาที่มีประโยชน์ต่อครู

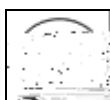
เห็นด้วยอย่างยิ่ง

--	--	--	--	--

 ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

4) มาตราประมาณค่าแบบใช้สัญลักษณ์ (symbolic rating scales) เป็นการใช้นับสัญลักษณ์บอกระดับที่ผู้ตอบจะพิจารณาเลือกตอบ สัญลักษณ์ที่อาจใช้เป็นอักษรหรือรูปภาพ เช่น การเรียนรู้หลักการวัดและการประเมินผลการศึกษาที่มีประโยชน์ต่อครู

เห็นด้วยอย่างยิ่ง



ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

5) การจัดอันดับ (ranking) เป็นการให้ตัวเลขแสดงการเรียงลำดับความสำคัญ หรือให้จัดเรียงใหม่

รูปแบบมาตราส่วนประมาณค่านี้หากกำหนดเป็นความรู้สึก ความคิดเห็น เจตคติ หรือพฤติกรรมในเชิงสนับสนุน – ไม่สนับสนุนข้อความนั้น กำหนดคำตอบเป็น 5 ระดับ เป็นการประมาณค่าของลิเคิร์ต (Likert rating scale) ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตาราง 6 ตัวอย่างมาตราส่วนประมาณค่าของลิเคิร์ต

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
1. วิชาหลักการวัดและประเมินผล การศึกษามีประโยชน์					
2. วิชาหลักการวัดและประเมินผล การศึกษาน่าเบื่อ					
3. วิชาหลักการวัดและประเมินผล การศึกษามีเนื้อหายาก					

ที่มา: พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2556). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. หน้า 68.

การสร้างมาตราส่วนประมาณค่า มีแนวปฏิบัติ ดังนี้

- 1) กำหนดลักษณะของสิ่งที่ต้องการวัด หรือตรวจสอบ
- 2) กำหนดพฤติกรรมที่จะบ่งชี้ หรือแสดงคุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการวัด
- 3) เลือกรูปแบบของมาตราส่วนประมาณค่า
- 4) เขียนข้อความที่แสดงพฤติกรรมหรือคุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการวัด
- 5) ตรวจสอบข้อความที่เขียนว่าชัดเจนหรือไม่ ขำขันรายการอื่นหรือไม่ แล้วจัดเรียง

ข้อความตามลำดับการกระทำหรือพฤติกรรม

- 6) นำไปทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไข

ข้อดีของมาตราส่วนประมาณค่า

- 1) ใช้ประเมินคุณลักษณะหรือใช้ประกอบการสังเกตพฤติกรรมได้อย่างละเอียด
- 2) ผลการประเมินสามารถนำไปปรับปรุงพฤติกรรม หรือคุณลักษณะที่วัดได้

ข้อจำกัดของมาตราส่วนประมาณค่า

- 1) ข้อคำถามต้องชัดเจนมิฉะนั้นจะทำให้สื่อความหมายไม่ตรงกัน
- 2) การพิจารณาตัดสินใจบางครั้งทำได้ยาก

3) การสัมภาษณ์เพื่อรวบรวมข้อมูลทักษะชีวิตนักเรียน

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2555: 34-35) ได้กล่าวว่า การสัมภาษณ์ว่า เป็นการสอบถามหรือใช้คำถามนำการสนทนา ซึ่งการที่นักเรียนได้มีโอกาสสนทนา ตอบคำถาม มีความสำคัญต่อการพัฒนาทักษะชีวิตอย่างมาก เพราะการสนทนา สอบถามหรือสัมภาษณ์ จะมองเห็นความเชื่อมต่อกันระหว่างการเรียนรู้ ประสบการณ์ในชีวิตประจำวันและพฤติกรรมทักษะชีวิต ได้เปิดโอกาสให้ได้เห็นมุมมองใหม่ๆ หรือความกังวลในใจของนักเรียนได้ชัดเจนขึ้น นำไปสู่ความเข้าใจที่ลึกซึ้ง และหากครูตั้งประเด็นคำถามการสัมภาษณ์ที่มีประสิทธิภาพ จะทำให้นักเรียนถ่ายทอดคำตอบ ความคิด ความเชื่อ ความสามารถภายในของนักเรียน ให้ผู้สัมภาษณ์ได้รับรู้ เช่น วิธีการตัดสินใจ วิธีการแก้ปัญหา วิธีการจัดการกับความรู้สึกของตนเอง วิธีการควบคุมตนเอง วิธีการจัดการกับความขัดแย้งที่อาจเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพ เหมาะสมถูกต้อง หรืออาจจะเป็นวิธีการที่ไม่เหมาะสมหรืออาจก่อให้เกิดผลกระทบตามมา ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการดูแลช่วยเหลือนักเรียนรายบุคคลได้ตรงทิศทางและตรงกับสิ่งที่ปัญหาเกี่ยวกับนักเรียน

จุดอ่อนของการสัมภาษณ์เพื่อรวบรวมข้อมูล

ในบางครั้งข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์อาจได้ข้อมูลที่ไม่ครบถ้วน และเป็นข้อมูลที่ไม่ตรงกับความเป็นจริงเพราะมีข้อจำกัด ดังนี้

- 1) บุคลิกภาพและความสามารถของผู้สัมภาษณ์ที่อาจทำให้นักเรียนหรือผู้ตอบเกิดความกลัวและอายที่จะตอบคำถามที่เป็นจริง
- 2) ประเด็นคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ไม่ชัดเจน ก้าวถามหรือไม่ท้าทายให้ตอบ หรือให้ข้อมูล ทำให้ได้ข้อมูลคำตอบคลาดเคลื่อนไม่ตรงตามพฤติกรรมที่ต้องการ
- 3) เวลาในการสัมภาษณ์ หากผู้สัมภาษณ์หรือครูมีเวลาน้อยที่ต้องเร่งรีบจะทำให้เกิดการเร่งรัด อาจได้คำตอบจากนักเรียนไม่ครบถ้วนทำให้เกิดปัญหาในการถอดความและการจดบันทึก ความคิด ความรู้สึก หรือสิ่งที่ต้องการรู้จากนักเรียนบกพร่อง ไม่ครบประเด็นซึ่งอาจทำให้การวินิจฉัยพฤติกรรมคลาดเคลื่อน

รูปแบบของการสัมภาษณ์ มี 2 ลักษณะคือ

1) การสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้าง (Structured interview) เป็นการสัมภาษณ์ที่มีจุดมุ่งหมาย และกำหนดตัวคำถามไว้เรียบร้อยแล้ว โดยตัวคำตอบจะเป็นแบบให้เลือกตอบ เช่น ใช่ – ไม่ใช่, จริง – ไม่จริง, ดี – ไม่ดี เป็นต้น

2) การสัมภาษณ์ที่ไม่มีโครงสร้าง (Unstructured interview) เป็นการสัมภาษณ์ที่ไม่มีการกำหนดคำตอบไว้แน่นอนตายตัว โดยผู้ตอบ (ผู้ถูกสัมภาษณ์) จะตอบคำถามโดยอิสระ การสัมภาษณ์วิธีนี้ผู้สัมภาษณ์มีหน้าที่รับฟังและคอยกระตุ้นสรุปให้เข้าสู่ประเด็นที่ต้องการ ผู้สัมภาษณ์จะต้องมีความชำนาญเป็นพิเศษ

ดังนั้น “ครู” ผู้สัมภาษณ์จะต้องออกแบบการตอบคำถามเพื่อการสัมภาษณ์ให้นักเรียนได้ตอบหรือถ่ายทอดความรู้ ความคิด ความรู้สึกนึกคิด มุมมองให้ผู้สัมภาษณ์ได้รับรู้และเก็บเป็นข้อมูลสำหรับการพัฒนาพฤติกรรมทักษะชีวิตของนักเรียนต่อไป

จากการศึกษาเอกสารดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า วิธีการประเมินทักษะชีวิตนักเรียนสามารถประเมินได้หลายวิธี ดังนี้ วิธีการสังเกตพฤติกรรมทักษะชีวิต การสัมภาษณ์เพื่อรวบรวมข้อมูลทักษะชีวิต ประเมินการแก้สถานการณ์ที่กำหนดให้ และมาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งผู้วิจัยจะสร้างแบบประเมินทักษะชีวิต โดยศึกษาข้อมูลการสร้างแบบประเมินทักษะชีวิต จากกรมสุขภาพจิต กระทรวงศึกษาธิการ (2541: 1), สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2555: 1-9), ประวิต เอราวรรณ์ และ นุชชานา เหลืองอังกูร (2544: 89-97), สกล วรเจริญศรี (2550: 235-249), มณฑา กล่อมแก้ว (2555: 168-180), รณนัทธ์ กตตน์วงศกร (2557: 105-109) และ เรณู เป้าวรรณ (2558: 221-222) เป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่าแบบลิเคิร์ต (Likert rating scale) 5 ระดับ ซึ่งแบ่งเป็น 5 ด้าน โดยมีข้อคำถามรวม 16 ข้อคำถาม

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นความสามารถในด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการกระทำที่อาศัยความสามารถทางร่างกายหรือสมอง มีผู้ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้หลายท่าน ดังนี้

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2540: 28) ได้ให้ความหมาย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า เป็นความรู้ความสามารถจากการเรียนรู้ในอดีต หรือในสภาพปัจจุบันของแต่ละบุคคล

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546: 11) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ความคิด ความรอบรู้ในหลักการ ทฤษฎี ข้อเท็จจริง เนื้อหา หรือแนวคิดหลัก

ชัตติยา ขุนสูงเนิน (2555: 46) ได้ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ทางด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์และกระบวนการในการแสวงหาความรู้ โดยจะต้องวัดพฤติกรรม

การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นด้านความรู้ในหลักการ ทฤษฎี ข้อเท็จจริง เนื้อหาหรือแนวคิดหลัก ทักษะกระบวนการ กระบวนการคิด การจัดการการเผชิญปัญหา การประยุกต์ความรู้ การลงมือปฏิบัติจริง การสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา การตัดสินใจ การสื่อสารและการนำความรู้ไปใช้

ณัฐมน เดชมา (2555: 24) ได้ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะด้านความรู้ ความสามารถของบุคคลที่ได้รับจากการเรียนการสอน การทำกิจกรรมหรือประสบการณ์ สามารถวัดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ได้

จากการศึกษาเอกสารดังกล่าว ผู้วิจัยสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง พฤติกรรมที่นักเรียนได้แสดงออกถึงความสามารถในการกระทำที่เกิดจากการเรียนรู้ และเป็นพฤติกรรมที่สามารถวัดได้ 6 ด้าน คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การประเมินค่า และการสร้างสรรค์

3.2 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมบุรณ์ ชิตพงศ์ และ เตือนใจ เกตุษา (2554: 16-76) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบวัดความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพทางสมองด้านต่างๆ ที่นักเรียนได้รับประสบการณ์ มุ่งวัดความสำคัญเชิงวิชาการ มี 2 แบบ คือ

1) แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น เพื่อจุดมุ่งหมาย วัดความพร้อมทางการเรียน วัดความงอกงาม หรือเพื่อใช้ในการวินิจฉัยผลการเรียน มี 2 ชนิด คือ

1.1) แบบทดสอบอัตนัย

1.2) แบบทดสอบปรนัย เป็นแบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพสมอง ชั้นความรู้ – ความจำ ความเข้าใจ นำไปใช้ วิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่าได้ เช่น แบบทดสอบการเขียนตอบสั้นๆ แบบทดสอบแบบจับคู่ แบบทดสอบแบบถูก-ผิด และแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ

2) แบบทดสอบมาตรฐาน เป็นแบบทดสอบที่ได้รับการพัฒนาจนมีประสิทธิภาพสูง ทั้งรายข้อและรายฉบับ ซึ่งมีมาตรฐาน 3 ด้าน คือ มาตรฐานการพัฒนาแบบทดสอบ มาตรฐานด้านวิธีดำเนินการทดสอบ และมาตรฐานด้านการแปลความหมายคะแนน

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2555: 6-24) ได้กล่าวว่า ประเภทของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ใช้ทั่วไปในสถานศึกษาได้มาจาก 3 ทาง คือ การใช้แบบทดสอบมาตรฐานที่มีผู้พัฒนาไว้แล้ว การดัดแปลงจากแบบทดสอบที่ผู้อื่นทำไว้แล้ว และ ครูผู้สอนสร้างแบบทดสอบขึ้นเอง ซึ่งแบบทดสอบมีรูปแบบต่างๆ ดังนี้

1) แบบทดสอบที่มีตัวเลือก

1.1) แบบทดสอบที่มีตัวเลือก ได้แก่ แบบทดสอบเลือกตอบแบบคำถามเดียว แบบทดสอบเลือกตอบแบบคำถามชุด และ แบบทดสอบแบบเลือกตอบแบบคำถาม 2 ชั้น

1.2) แบบทดสอบแบบถูกหรือผิด

1.3) แบบทดสอบแบบจับคู่

2) แบบทดสอบแบบเขียนตอบ

ราตรี นันทสุนทร (2555: 105-117) ได้กล่าวว่า ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า มี 2 ประเภท คือ

1) แบบทดสอบอัตนัย

2) แบบทดสอบแบบปรนัย มีอยู่หลายรูปแบบ เช่น ให้ตอบเต็มคำแบบสั้นๆ จับคู่ ถูก-ผิด และแบบเลือกตอบ

พิชิต ฤทธิ์จัญญ (2556: 96) ได้กล่าวไว้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบความรู้ของนักเรียนที่ได้เรียนมาแล้ว ซึ่งมักเป็นข้อคำถามให้นักเรียนตอบด้วยกระดาษหรือดินสอให้กับนักเรียนได้ปฏิบัติจริง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบ่งได้เป็น 2 พวก คือ

1) แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอน เป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้กันโดยทั่วไปในสถานศึกษา มีลักษณะเป็นแบบทดสอบข้อเขียน (paper and pencil test) แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ

1.1) แบบทดสอบอัตนัย (subjective or essay test) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำถามหรือปัญหาให้แล้วให้ผู้ตอบเขียนโดยแสดงความรู้ ความคิด เจตคติ ได้อย่างเต็มที่

1.2) แบบทดสอบปรนัย หรือแบบให้ตอบสั้นๆ (objective test or short answer) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้สอบเขียนคำตอบสั้นๆ หรือมีคำตอบให้เลือกแบบจำกัดคำตอบ ผู้ตอบไม่มีโอกาสได้แสดงความรู้ ความคิด ได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบชนิดนี้แบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ แบบทดสอบถูก – ผิด แบบทดสอบเติมคำ แบบทดสอบจับคู่ และแบบทดสอบเลือกตอบ

2) แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test) แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนทั่วๆ ไป ซึ่งสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการวิเคราะห์และปรับปรุงอย่างดีจนมีคุณภาพ มีมาตรฐานในการสอบ วิธีการให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนน

จากการศึกษาเอกสารดังกล่าว ผู้วิจัยสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มี 2 ประเภท คือ

1) แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง มีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านสมรรถภาพทางสมอง เฉพาะกลุ่มนักเรียนที่ครูเป็นผู้สอนเท่านั้น มีทั้งแบบทดสอบแบบปรนัย เช่น ให้ตอบโดยเติมคำสั้นๆ จับคู่ ถูก – ผิด และชนิดเลือกตอบ และทั้งแบบทดสอบแบบอัตนัย เช่น แบบทดสอบที่กำหนดคำถามโดยให้นักเรียนแสดงความรู้ ความคิด เจตคติ ได้อย่างอิสระ และแบบทดสอบที่มีคำถามที่จำเพาะเจาะจงโดยคำตอบจะจำกัดภายในขอบเขตที่กำหนด

2) แบบทดสอบมาตรฐาน เป็นแบบทดสอบที่ได้รับการพัฒนาจนมีประสิทธิภาพสูง ทั้งรายข้อและรายฉบับ ซึ่งมีมาตรฐาน 3 ด้าน คือ มาตรฐานการพัฒนาแบบทดสอบ มาตรฐานด้านวิธีดำเนินการทดสอบ และมาตรฐานด้านการแปลความหมายคะแนน

3.3 การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546: 11) ได้กล่าวว่า การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งประเมินได้จากพฤติกรรมการแสดงออกของนักเรียน ดังแสดงในตาราง 7 ดังนี้

ตาราง 7 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ความคิดของนักเรียน

ความรู้ความคิด	พฤติกรรมการแสดงออก
1. ความรู้ความจำ	1. รู้ข้อเท็จจริง จำได้หรือระลึกถึงข้อมูลหรือข้อสนเทศ
2. ความเข้าใจ	2. มีความเข้าใจและสามารถอธิบายได้
3. การนำไปใช้	3. การนำความรู้ไปใช้กับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง
4. วิเคราะห์	4. แยกแนวคิดหลักที่ซับซ้อนออกเป็นส่วนๆ ให้เข้าใจได้ง่าย
5. สังเคราะห์	5. รวบรวมความรู้และข้อเท็จจริงเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่
6. ประเมินค่า	3. ตัดสินใจเลือก

ที่มา: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). *คู่มือวัดผลประเมินผลวิทยาศาสตร์*. หน้า 11.

ประทุม อัตชู (2547: 3) กล่าวว่า การวัดผลการเรียนรู้ด้านความรู้ให้ครอบคลุมทั้งความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และกระบวนการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้น จำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ออกเป็น 4 ด้าน คือ

- 1) ด้านความรู้ – ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกสิ่งที่เคยเรียนมาแล้วเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หลักการและทฤษฎี
- 2) ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการอธิบาย จำแนกความรู้ได้ เมื่อปรากฏอยู่ในรูปแบบใหม่
- 3) ด้านการนำความรู้ไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่แตกต่างออกไป ในชีวิตประจำวัน
- 4) ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความชำนาญในการคิดและการปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ เกิดจากการปฏิบัติและฝึกฝน

แอนเดอร์สัน และ ครัทwohl (Krathwohl. 2002: 215-216) ได้เสนอจุดมุ่งหมายทางการศึกษาระดับใหม่ที่ปรับปรุงจากจุดมุ่งหมายทางการศึกษาของบลูม (Bloom) ฉบับปี ค.ศ.1965 โดยเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านความรู้ความคิดไว้ 6 ชั้น ดังนี้

1) ความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกได้ แสดงรายการได้ บอกได้ ระบุนอกชื่อได้ เช่น นักเรียนสามารถบอกความหมายของทฤษฎีได้

2) ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถจับใจความสำคัญของเนื้อหาที่ได้เรียนหรืออาจแปลจากตัวเลข การสรุป การย่อความต่างๆ การเรียนรู้ในขั้นนี้ถือเป็นขั้นที่สูงกว่าการท่องจำตามปกติอีกขั้นหนึ่ง

3) การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถที่จะนำความรู้ที่นักเรียนได้เรียนมาแล้ว ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ดังนั้น ในขั้นนี้จึงรวมถึงความสามารถในการเอากฎ มโนทัศน์ หลักสำคัญ วิธีการนำไปใช้ การเรียนรู้ในขั้นนี้ถือว่า นักเรียนจะต้องมีความเข้าใจในเนื้อหาเป็นอย่างดีเสียก่อน จึงจะนำความรู้ไปใช้ได้ ดังนั้น จึงจัดอันดับให้สูงกว่าความเข้าใจ

4) การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถที่จะแยกแยะเนื้อหาวิชาลงไปเป็นองค์ประกอบย่อยๆ เหล่านั้น เพื่อที่จะได้มองเห็นหรือเข้าใจความเกี่ยวโยงต่างๆ ในขั้นนี้จึงรวมถึงการแยกแยะหาส่วนประกอบย่อยๆ หาความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยๆเหล่านั้น ตลอดจนหลักสำคัญต่างๆ ที่เข้ามาเกี่ยวข้อง การเรียนรู้ในขั้นนี้ถือว่าสูงกว่าการนำไปใช้ และต้องเข้าใจทั้งเนื้อหาและโครงสร้างของบทเรียน

5) การประเมินค่า หมายถึง ความสามารถที่จะตัดสินใจเกี่ยวกับคุณค่าต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นคำพูด นวนิยาย บทกวี หรือรายงานการวิจัย การตัดสินใจดังกล่าว จะต้องวางแผนอยู่บนเกณฑ์ที่แน่นอน เกณฑ์ดังกล่าวอาจจะเป็นสิ่งที่นักเรียนคิดขึ้นมาเองหรือนำมาจากที่อื่นก็ได้ การเรียนรู้ในขั้นนี้ถือว่าเป็นการเรียนรู้ขั้นสูงสุดของความรู้ความจำ

6) การสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถที่นำเอาองค์ความรู้ที่กล่าวมาแล้วนั้นมาบูรณาการใช้ร่วมกันทั้งในด้าน ความสอดคล้องของความรู้สามารถนำเอาความรู้มาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เอาความรู้เดิมมาจัดระบบความคิดเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่

จากการศึกษาเอกสารดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งประเมินได้จากพฤติกรรมการแสดงออกของนักเรียนด้านความรู้ความคิด 6 ชั้น สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จำแนกพฤติกรรมในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้แสดงออกถึงความสามารถในการกระทำที่เกิดจากการเรียนรู้ รายวิชา เคมีพื้นฐาน เรื่องปฏิกิริยาเคมีและสารชีวโมเลกุล ทั้ง 6 ด้าน ตามลำดับชั้นของจุดมุ่งหมายทางการศึกษาระดับใหม่ที่ปรับปรุงจากของบลูม (Bloom) ปี ค.ศ.1965 โดย แอนเดอร์สันและครัทเวิร์ธ ดังนี้ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การประเมินค่า และการสร้างสรรค์ โดยผู้วิจัยใช้แบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

3.4 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ราตรี นันทสุคนธ์ (2555: 95-96) กล่าวว่า การสร้างแบบทดสอบวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย มีขั้นตอนในการวางแผนดังนี้

1) กำหนดจุดมุ่งหมายในการสอบ ก่อนจะดำเนินการสร้างแบบทดสอบต้องกำหนดจุดมุ่งหมายในด้านต่างๆ ดังนี้

1.1) จุดมุ่งหมายเกี่ยวกับการประเมินผล ว่าในการใช้แบบทดสอบครั้งนี้จะนำ ผลไปใช้ในการประเมินตามเนื้อหาย่อย หรือประเมินผลในเนื้อหาโดยรวม การสร้างแบบทดสอบก็จะสร้างตามจุดประสงค์ของการประเมินผล ถ้าเป็นการประเมินผลตามเนื้อหาย่อย ก็สร้างข้อคำถามเป็นแบบทดสอบย่อย (Formative Test) เพื่อใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนเพื่อหาจุดบกพร่องของนักเรียน ถ้าเป็นการประเมินตามเนื้อหาโดยรวม ก็จะสร้างแบบทดสอบรวม (Summative Test) เพื่อใช้ในการประเมินผลปลายเทอมหรือปลายปีของนักเรียนโดยเอาผลการสอบของแต่ละคนมาเปรียบเทียบกับกันว่า ควรจะสอบได้เกรดในระดับใด เป็นต้น

1.2) จุดมุ่งหมายทั่วไปและจุดมุ่งหมายเฉพาะวิชา ต้องกำหนดจุดมุ่งหมายทั่วไปให้ชัดเจน บางวิชาก็จะมีจุดมุ่งหมายเฉพาะวิชาด้วย เพื่อกำหนดทิศทางของการสอบ ในแต่ละเนื้อหาวิชานั้น มุ่งให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมอะไร พฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนนั้นจะต้องเขียนให้ชัดเจน ถ้าเป็นแบบทดสอบย่อยจะต้องเขียนเป็นจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม เป็นต้น

2) ศึกษาทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของแบบทดสอบที่จะสร้าง เพื่อรู้วิธีการเขียนข้อสอบได้ถูกต้องตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ เช่น ศึกษาวิธีเขียนข้อคำถามของ Bloom หรือนักวัดผลคนอื่นๆ ที่มีประสบการณ์ทางด้านนี้ และเป็นที่เชื่อถือโดยทั่วไป

3) ทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร ขั้นนี้ถือว่าเป็นขั้นสำคัญมาก ก่อนที่จะเริ่มเขียนข้อคำถาม ต้องทำการวิเคราะห์หลักสูตรในวิชาที่จะสร้างแบบทดสอบ ถ้าเป็นการสร้างแบบทดสอบอิงกลุ่ม ก็ทำการวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงกลุ่ม และถ้าเป็นข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ ก็ทำการวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ เพื่อที่จะกำหนดสิ่งที่จะวัดว่าเนื้อหาอะไร จำนวนเท่าใด และควรตั้งคำถามวัดพฤติกรรมอะไรบ้าง ซึ่งขั้นนี้สำคัญมาก เป็นขั้นที่จะทำแบบทดสอบมีคุณภาพในด้านความเที่ยงตรง และสามารถสร้างข้อสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาที่ทำการสอนได้

4) กำหนดรูปแบบของข้อสอบที่จะใช้ในการวัด จะต้องพิจารณาว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นได้ตรงตามจุดมุ่งหมายในการวัดนั้น ควรจะใช้แบบทดสอบชนิดใด เช่น แบบทดสอบเติมคำ จับคู่ หรือเลือกตอบ เป็นต้น

5) ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ ขั้นนี้เป็นขั้นของการเขียนข้อคำถามและดำเนินการสร้างเพื่อให้แบบทดสอบมีคุณภาพ ดังนี้

5.1) เขียนข้อคำถาม ขั้นนี้จะต้องเขียนข้อคำถามให้สอดคล้องกับเนื้อหาและพฤติกรรมที่จะวัดหรือให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์หลักสูตร

5.2) พิจารณาเลือกข้อคำถามที่เหมาะสมและวัดได้ตามที่ต้องการจะวัดและข้อคำถามหรือข้อสอบควรจะเป็นตัวแทน (Sample) ของสิ่งที่ได้สอนไปแล้ว ในการออกข้อสอบนั้น เราไม่จำเป็นที่จะถามทุกอย่างทุกคำที่สอนไป แต่จะถามเพียงบางตอนหรือบางส่วนที่เป็นตัวแทนในเนื้อหาและพฤติกรรมเท่านั้น

5.3) จัดทำเป็นรูปเล่ม บางตอนของแบบทดสอบควรมีคำชี้แจงในการทำข้อสอบให้ชัดเจนพร้อมทั้งพิมพ์เป็นรูปเล่มขึ้นมา

5.4) ทำเฉลย เพื่อเป็นการตรวจความถูกต้องของข้อสอบ ก่อนที่จะนำข้อสอบไปใช้จริง

5.5) จัดเตรียมแบบทดสอบให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่ใช้สอบ

6) ชั้นใช้แบบทดสอบ ชั้นนี้เป็นการนำแบบทดสอบไปทำการทดสอบกับนักเรียน

7) ชั้นตรวจและใช้ผลการวัด ชั้นนี้เป็นชั้นที่รวบรวมคำตอบของนักเรียนมาตรวจสอบให้คะแนนตามที่ได้กำหนดไว้แล้ว แล้วนำผลไปดำเนินการ ดังนี้

7.1) แปลงคำตอบของเด็กให้เป็นคะแนนแล้วจัดบันทึกไว้

7.2) รวบรวมคะแนนของนักเรียนมาประเมินผลตามจุดมุ่งหมายที่สร้างแบบทดสอบ

8) ชั้นตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ชั้นนี้เป็นชั้นของการนำคะแนนจากการสอบมาตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ เช่น ความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น อำนาจจำแนกและความยากง่ายของแบบทดสอบ เพื่อปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555: 6-11) ได้กล่าวว่า การสร้างเครื่องมือวัดผลประเมินผลวิทยาศาสตร์ที่ใช้อยู่ทั่วไปในสถานศึกษาได้มาจาก 3 แนวทาง คือ 1) การใช้เครื่องมือมาตรฐานที่มีผู้พัฒนาไว้แล้ว 2) การดัดแปลงจากเครื่องมือที่ผู้อื่นทำไว้แล้ว และ 3) การจัดทำเครื่องมือขึ้นเอง ในกรณีที่ผู้สอนดัดแปลงเครื่องมือจากที่ผู้อื่นทำไว้แล้วหรือจัดทำเครื่องมือขึ้นใหม่ด้วยตนเองนั้น จำเป็นต้องมีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือเหล่านั้นด้วย การสร้างเครื่องมือวัดประเมินผลต้องกระทำอย่างเป็นระบบ 2 ขั้นตอน คือ 1) การวางแผน และ 2) การสร้างเครื่องมือ

1) การวางแผน เป็นขั้นตอนแรกของการจัดทำเครื่องมือวัดผลประเมินผลที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง การวางแผนที่ดีจะช่วยให้ได้เครื่องมือที่มีคุณภาพ สามารถวัดผลได้ตรงกับตัวชี้วัดตามหลักสูตรหรือจุดประสงค์ ในขั้นตอนนี้ ประกอบด้วย การวิเคราะห์สาระการเรียนรู้และตัวชี้วัดตามหลักสูตร การกำหนดพฤติกรรมที่ต้องการประเมินและการกำหนดรูปแบบของเครื่องมือ ดังนี้

1.1) การวิเคราะห์สาระการเรียนรู้และตัวชี้วัดตามหลักสูตร หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้กำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่ระบุเนื้อหาความรู้และผลการเรียนรู้คาดหวัง เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้และการวัดผลประเมินผลวิทยาศาสตร์ ผู้สอนจึงต้องศึกษา วิเคราะห์สาระการเรียนรู้

และตัวชี้วัดตามหลักสูตร เพื่อสร้างเครื่องมือที่มีคุณภาพครอบคลุมทั้งเนื้อหาความรู้ ทักษะ ความสามารถและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1.2) การกำหนดพฤติกรรมที่ต้องวัด ตัวชี้วัดและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจะนำสู่ การกำหนดพฤติกรรมที่ต้องการวัด เช่น ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การคิดวิเคราะห์ การนำความรู้ ไปใช้ ทักษะปฏิบัติ และความสามารถด้านต่างๆ พฤติกรรมที่ต้องการประเมินจะแตกต่างกันตาม ระดับชั้นและวัยของนักเรียน

1.3) การกำหนดรูปแบบของเครื่องมือวัดผลประเมินผล เครื่องมือวัดผล ประเมินผลมีอยู่หลายรูปแบบ เช่น ข้อสอบรูปแบบต่างๆ แบบวัดภาคปฏิบัติ แบบสังเกต แบบ สัมภาษณ์ แบบประเมินเชิงสถานการณ์และแบบตรวจผลงาน ผู้สอนจึงต้องกำหนดรูปแบบของ เครื่องมือที่สามารถวัดได้ตรงตามเนื้อหาและพฤติกรรมที่วิเคราะห์ไว้ตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อนำไปใช้ออกแบบและสร้างเครื่องมือให้ได้ตรงตามจุดมุ่งหมายของการวัดผลประเมินผล ปัจจัยที่ จะช่วยในการตัดสินใจเลือกรูปแบบเครื่องมือมีหลายประการ เช่น จุดประสงค์ของการนำผลการ ประเมินไปใช้ เนื้อหาหรือเรื่องที่ต้องการให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ พฤติกรรมของนักเรียนที่ต้องการ ประเมิน ระดับชั้นของนักเรียน และสถานการณ์หรือบริบทในการนำเครื่องมือไปใช้

2) การสร้างเครื่องมือ การสร้างเครื่องมือ มีขั้นตอนการดำเนินการที่ประกอบด้วย การ จัดทำเครื่องมือฉบับร่าง การทดลองใช้เครื่องมือ และการจัดทำเครื่องมือฉบับจริง ดังรายละเอียด ต่อไปนี้

2.1) การจัดทำเครื่องมือฉบับร่าง โดยทั่วไปเครื่องมือวัดผลประเมินผลจะ ประกอบด้วยสถานการณ์และคำถาม แนวตอบ และเกณฑ์การประเมิน

2.1.1) สถานการณ์และคำถาม

- สถานการณ์ เป็นข้อความ ตารางข้อมูล แผนภูมิ แผนภาพ หรือรูปภาพซึ่งเป็น สถานการณ์จริงที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน เหตุการณ์ที่กำลังอยู่ในความสนใจของคน และปรากฏการณ์ธรรมชาติ หรือเป็นสถานการณ์จำลองเกี่ยวกับเรื่องราวที่สมมติขึ้น เนื้อหาของ สถานการณ์ดังกล่าวต้องสอดคล้องกับความรู้ในบทเรียนหรือสาระการเรียนรู้และตัวชี้วัดตาม หลักสูตร

- คำถาม เป็นข้อความเพื่อถามในรูปของคำสั่งหรือคำชี้แจงที่สัมพันธ์กับ สถานการณ์ คำถามที่ดีต้องสั้น ชัดเจน ตรงประเด็น ใช้คำศัพท์และภาษาที่ถูกต้อง เข้าใจง่ายและ เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน

2.1.2) แนวคำตอบ เป็นคำตอบของคำถามเครื่องมือประเมินชนิดนั้นๆ กรณีที่มี คำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว แนวคำตอบคือการเฉลยคำตอบนั้น ส่วนคำตอบที่เป็นการแสดงความ คิดเห็นต่อสถานการณ์หรือคำตอบในเชิงการประเมินสถานการณ์นั้น อาจมีคำตอบที่เป็นไปได้ มากกว่า 1 คำตอบ แนวคำตอบจึงเป็นการเฉลยคำตอบในหลายแนวทาง

2.1.3) เกณฑ์การประเมิน เกณฑ์การประเมินที่กำหนดขึ้นจะเป็นบรรทัดฐานในการตรวจให้คะแนนคำตอบ การสร้างเกณฑ์วัดพฤติกรรมของนักเรียนขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของการนำผลการประเมินไปใช้ เกณฑ์การประเมินต้องมีความชัดเจน และมีความเป็นปรนัยเพียงพอที่จะทำให้ผู้ประเมินทุกคนเข้าใจและให้คะแนนคำตอบของนักเรียนได้ตรงกัน เกณฑ์การประเมินมี 2 ลักษณะดังนี้

- **เกณฑ์การประเมินแบบภาพรวม** เป็นเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นเพื่อประเมินคำตอบหรือการปฏิบัติงานในแบบองค์รวม หรือต้องการรู้ถึงความรู้ความสามารถของนักเรียนในประเด็นสำคัญ

- **เกณฑ์การประเมินแบบแยกองค์ประกอบ** เป็นเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นเพื่อประเมินองค์ประกอบย่อยๆ และนำผลการประเมินที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขการเรียนรู้นักเรียนและการจัดการเรียนรู้ของผู้สอน

เครื่องมือวัดผลประเมินผลที่สร้างขึ้นครั้งแรกจัดเป็นเครื่องมือฉบับร่าง จะต้องนำไปทดลองใช้เพื่อตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขให้เป็นเครื่องมือที่มีคุณภาพต่อไป

3) การทดลองใช้เครื่องมือ เครื่องมือที่สร้างขึ้นให้มีคุณภาพด้านสถิติจำเป็นต้องนำไปทดลองใช้เพื่อให้เกิดความเชื่อถือได้ โดยการนำเครื่องมือไปทดสอบกับกลุ่มนักเรียนซึ่งเป็นตัวแทนที่ดีของกลุ่มตัวอย่างจริง ประมาณ 50-100 คน เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับผู้สอบด้านความเข้าใจในคำสั่ง คำถาม และภาษาที่ใช้ สำหรับการทดลองใช้เครื่องมือที่เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น คุณภาพของข้อสอบรายข้อพิจารณาได้จาก ความยาก (difficulty) และอำนาจจำแนก (discrimination) และคุณภาพของแบบทดสอบทั้งฉบับพิจารณาได้จาก ความเที่ยงตรง (validity) และความเชื่อมั่น (reliability) โดยค่าสถิติเหล่านี้จะถูกนำมาพิจารณาในการคัดเลือกข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ หรือต้องปรับปรุง หรืออยู่ในเกณฑ์ที่ไม่ได้ ต้องตัดทิ้ง เมื่อเครื่องมือผ่านการพิจารณาเชิงคุณภาพแล้ว สามารถนำเครื่องมือไปใช้ได้ทันทีโดยไม่ต้องมีขั้นตอนการทดลองใช้เครื่องมือก็ได้

4) การจัดทำเครื่องมือฉบับสมบูรณ์ การจัดทำเครื่องมือฉบับสมบูรณ์เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการสร้างเครื่องมือ เครื่องมือฉบับสมบูรณ์ต้องมีความถูกต้องครบถ้วนและจัดไว้อย่างมีระบบ เพื่อให้ผู้ใช้เครื่องมือได้รับความสะดวกในการวางแผนและเตรียมการก่อนการประเมิน รวมทั้งสามารถใช้เครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2556: 97-98) กล่าวว่า การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1) วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร การสร้างแบบทดสอบควรเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาสาระ และพฤติกรรมที่ต้องการวัด ตารางวิเคราะห์หลักสูตรจะใช้เป็นกรอบในการออกข้อสอบ โดยระบุจำนวนข้อสอบในแต่ละเรื่องและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดไว้

2) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้เป็นพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนรู้ที่ผู้สอนมุ่งหวังจะเกิดขึ้นกับนักเรียนซึ่งผู้สอนจะต้องกำหนดไว้ล่วงหน้าสำหรับเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน และการสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์

3) กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีสร้าง โดยการศึกษาตารางวิเคราะห์หลักสูตรและจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาและตัดสินใจเลือกใช้ชนิดของข้อสอบว่าจะวัดแบบใด โดยต้องเลือกให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเหมาะสมกับวัยของนักเรียน แล้วศึกษาวิธีเขียนข้อสอบชนิดนั้นให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักและวิธีการเขียนข้อสอบ

4) เขียนข้อสอบ ผู้ออกข้อสอบลงมือเขียนข้อสอบตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร และสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยอาศัยหลักและวิธีการเขียนข้อสอบ

5) ตรวจสอบข้อสอบ เพื่อให้ข้อสอบที่เขียนไว้แล้วในขั้นที่ 4 มีความถูกต้องตามหลักวิชา มีความสมบูรณ์ครบถ้วนตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาทบทวนตรวจสอบข้อสอบอีกครั้งก่อนที่จะพิมพ์และนำไปใช้ต่อไป

6) จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง เมื่อพิจารณาตรวจสอบเสร็จแล้ว ให้พิมพ์ข้อสอบทั้งหมด จัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับทดลองโดยมีคำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีตอบแบบทดสอบ (direction) และจัดวางรูปแบบการพิมพ์ให้เหมาะสม

7) ทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ การทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบเป็นวิธีการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริง โดยนำแบบทดสอบไปทดลองกับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันกับกลุ่มที่ต้องสอบจริง แล้วนำผลการสอบวิเคราะห์และปรับปรุงข้อสอบให้มีคุณภาพ

8) จัดทำแบบทดสอบฉบับจริง จากผลการวิเคราะห์ข้อสอบ หากพบว่าข้อสอบข้อใดไม่มีคุณภาพหรือคุณภาพไม่ดีพอ อาจจะต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงแก้ไขข้อสอบให้มีคุณภาพดีขึ้น แล้วจึงจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับจริงที่จะนำไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

จากการศึกษาเอกสารดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ด้านพุทธิพิสัย มีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

1) ศึกษาทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของแบบทดสอบ เพื่อจะได้เข้าใจหลักการและวิธีการเขียนข้อสอบ

1) ศึกษาทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของแบบทดสอบ เพื่อจะได้เข้าใจหลักการและวิธีการเขียนข้อสอบ

2) วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาสาระและพฤติกรรมที่ต้องการวัด และใช้เป็นกรอบในการออกข้อสอบ

3) กำหนดรูปแบบของข้อสอบที่จะใช้ในการวัด จะต้องพิจารณาว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นสอดคล้องตามจุดประสงค์การเรียนรู้และเหมาะสมกับวัยของนักเรียน

4) **ดำเนินการสร้างแบบทดสอบ** ลงมือเขียนข้อสอบโดยให้ข้อคำถามสอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหาและพฤติกรรมที่จะวัด

5) **จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง** โดยมีแนวคำตอบและเกณฑ์การประเมิน

6) **ทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ** การทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบเป็นการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริง โดยนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันกับกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการสอบจริง เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ

7) **การจัดทำแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์** แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ต้องมีความถูกต้องครบถ้วนและจัดไว้อย่างเป็นระบบ เพื่อจัดเป็นแบบทดสอบฉบับจริง ที่จะนำไปใช้ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ทักษะชีวิตและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.1 งานวิจัยในประเทศ

นิตดา บัตตวงศ์ (2552: 105-112) ได้ศึกษาเรื่อง เปรียบเทียบผลการใช้วิธีสอนโดยการใช้ปัญหาเป็นฐานกับวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อทักษะชีวิตและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 40 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีทักษะชีวิตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีทักษะชีวิตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 3) ผลการเปรียบเทียบทักษะชีวิตของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กับ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้พบว่า ไม่มีความแตกต่างกัน และ 4) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

พิชามญช์ พันธุ์ยุลา 2554: 91-96) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ด้านแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 80 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) มีผลการเรียนทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น (7E) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลัง

เรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น (7E) มีสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ด้านแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน 5) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ด้านแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 6) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) มีสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ด้านแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ณัฐมน เดชมา (2555: 52-106) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง สารและสมบัติของสาร และ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ร่วมกับการใช้แผนผังโน้ตชน โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 42 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใน ด้านความเข้าใจมากที่สุด รองลงมาคือ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ตามลำดับ ซึ่งนักเรียนมีพฤติกรรม ด้านความเข้าใจในเรื่อง การจัดกลุ่มสารตามลักษณะเนื้อสารมากที่สุด นักเรียนมีพฤติกรรม ด้านการนำไปใช้เรื่องพลังงานกับการละลายและปัจจัยที่มีผลต่อการละลายมากที่สุด และนักเรียนมีพฤติกรรม ด้านการวิเคราะห์เรื่อง การตรวจสอบความเป็นกรดและเบสของสารละลายมากที่สุด และนักเรียนมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดี

ชัตติยา ขุนสูงเนิน (2555: 78-82) ได้ศึกษาเรื่อง ความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ไฟฟ้าเคมี ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 37 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 78.38 ของนักเรียนทั้งหมด มีความสามารถในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับดีขึ้นไป นักเรียนจำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 81.10 ของนักเรียนทั้งหมด มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์การวิจัย

ศุภชัย ดวงคำน้อย (2555: 78-81) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ฟิสิกส์ เรื่อง แสง โดยใช้รูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 42 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาพบว่า จำนวนนักเรียนร้อยละ 73.81 มีคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า จำนวนนักเรียนร้อยละ 80.95 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป

ธัญญรีย์ สมองดี (2556: 87-88) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนชีววิทยา เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน

43 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

พริดา ช่วงกรุด (2556: 100-102) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวก 6 ใบ ที่มีต่อการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ เรื่อง โมเมนตัม และการชน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 50 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

วิดาต หะยีตาเฮร์ (2556: 78-80) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของรูปแบบการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา และเจตคติต่อการเรียน วิชา เคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในสังคมพหุวัฒนธรรม โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 43 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา เคมี ความสามารถในการแก้ปัญหาวิชา เคมี และเจตคติต่อการเรียนวิชา เคมี หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

สุจิตราภรณ์ ไพศรี (2557: 1384-1385) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดแก้ปัญหา และความพึงพอใจต่อการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น และ การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับเทคนิค KWL ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 15 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สูงขึ้นและสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

ตะลันต์ ปลื้มใจ (2560: 87-98) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการสอนแบบสมองออร์รวมที่ส่งผลต่อความมีวินัยในตนเอง จิตวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 39 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่มเพื่อแบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีคะแนนเฉลี่ยความมีวินัยในตนเอง จิตวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องของในประเทศ สามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น และวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีรากฐานมาจากทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) โดยครูกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิดและลงมือปฏิบัติ สืบเสาะแสวงหาความรู้และข้อสรุปด้วยตนเอง มีการทำงานร่วมกับผู้อื่น ร่วมแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกันนั้น สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ด้านแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อ

วิทยาศาสตร์ ความพึงพอใจในการเรียน และพฤติกรรมของทักษะชีวิตในด้านต่างๆ ของนักเรียนให้ดีขึ้น

4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

อือซเล็ม เมคซิต (Ozlem Mecit. 2006: 43-48) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) ที่พัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนเกรด 5 ดำเนินการจัดการเรียนการสอนระหว่างปี 2005-2006 ของโรงเรียนเอกชนระดับประถมศึกษา โดยกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนเกรด 5 จำนวน 46 คน 2 ห้องเรียน เลือกมา 1 ห้องเรียนเป็นกลุ่มทดลอง และ อีกห้องเรียนเป็นกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลอง จะได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) ส่วนกลุ่มควบคุม ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สูงกว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ก๊อค กุลซุม (Gok, Gulsum. 2014: 208-307) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E เพื่อศึกษาความคิดรวบยอดเรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์ การมีวินัยในตนเอง ความเชื่อทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนเกรด 6 ซึ่งกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนเกรด 6 จำนวน 185 คน เลือกมา 3 ห้องเรียนเป็นกลุ่มทดลอง และอีก 3 ห้องเรียนเป็นกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองได้รับการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการเรียนรู้แบบปกติ เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยทดสอบก่อนเรียน แล้วเว้นอีก 1 เดือน จึงทดสอบหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E มีความคิดรวบยอดเรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์ การมีวินัยในตนเอง ความเชื่อทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบปกติ

อาลี अबดี (Ali Abdi. 2014: 37-41) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 5 จำนวน 2 ห้องเรียน เลือกมา 1 ห้องเรียนเป็นกลุ่มทดลอง โดยสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และอีก 1 ห้องเรียนเป็นกลุ่มควบคุม ซึ่งสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องของต่างประเทศ สามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น และวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ นั้น สามารถพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ความคิดรวบยอด การมีวินัยในตนเอง ความเชื่อทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้สูงขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

จากการวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้วิชาเคมีพื้นฐานด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย
2. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย
3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย
4. แบบแผนการวิจัย
5. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
6. การดำเนินการวิจัย
7. การวิเคราะห์ข้อมูล
8. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสระบุรีวิทยาคม ต.ปากเพรียว อ.เมือง จ.สระบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 6 ห้องเรียน จำนวน 300 คน เป็นนักเรียนแผนการเรียนศิลป์-ภาษา

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/11 แผนการเรียนศิลป์-ภาษา โรงเรียนสระบุรีวิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน นักเรียน 50 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

2. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ในคาบเรียนวิชาเคมีพื้นฐาน จำนวน 23 คาบ คาบละ 50 นาที รวมเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ แบ่งออกเป็น

- | | | |
|-------------------|----|-----|
| 1. ทดสอบก่อนเรียน | 2 | คาบ |
| 2. จัดการเรียนรู้ | 19 | คาบ |
| 3. ทดสอบหลังเรียน | 2 | คาบ |

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย เป็นเนื้อหาสาระการเรียนรู้วิชาเคมีพื้นฐาน ประกอบด้วยเนื้อหาย่อย ดังนี้

1. การเกิดปฏิกิริยาเคมี	จำนวน 2 คาบ
2. ปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	จำนวน 4 คาบ
3. อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี	จำนวน 6 คาบ
4. ไขมันและน้ำมัน	จำนวน 2 คาบ
5. โปรตีน	จำนวน 2 คาบ
6. คาร์โบไฮเดรต	จำนวน 2 คาบ
7. กรดนิวคลีอิก	จำนวน 1 คาบ

4. แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-experiment) โดยใช้แบบแผนวิจัย ชนิด กลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (Randomized One Group Pretest-Posttest Design) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543: 60-62) ดังรายละเอียดตาม ตาราง 8

ตาราง 8 แบบแผนการวิจัย

กลุ่ม	Pre-test	Treatment	Post-test
RE	T_1	X	T_2

ความหมายของสัญลักษณ์

RE หมายถึง กลุ่มทดลองที่ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม จำนวน 1 ห้องเรียน

T_1 หมายถึง การทดสอบก่อนเรียน

T_2 หมายถึง การทดสอบหลังเรียน

X หมายถึง การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

5. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ คือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น จำนวน 7 แผน
2. แบบประเมินทักษะชีวิต จำนวน 2 ฉบับๆ ละ 16 ข้อ
3. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ

5.1 แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับการส่งเสริมทักษะชีวิตและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยมีขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ คือ

1. ศึกษาการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี เทคนิคการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น
3. กำหนดเนื้อหา จุดประสงค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ปฏิบัติการเคมีและ สารชีวโมเลกุล กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ และวัดผลประเมินผล
4. ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 7 แผน รวมเวลา 10 สัปดาห์ 19 คาบ ตามรายละเอียดดังตาราง 9

ตาราง 9 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเอง

สัปดาห์ที่	แผนการ จัดการ เรียนรู้ที่	เรื่อง	จำนวนคาบ
1	1	การเกิดปฏิกิริยาเคมี	2
2,3	2	ปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันและผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อม	4
4,5,6	3	อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี	6
7	4	ไขมันและน้ำมัน	2
8	5	โปรตีน	2
9	6	คาร์โบไฮเดรต	2
10	7	กรดนิวคลีอิก	1
รวม			19

ซึ่งแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

- 1) สาระ
- 2) มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด
- 3) สาระสำคัญ
- 4) สาระการเรียนรู้ / เนื้อหา

5) กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นขยายความรู้ ขั้นประเมินผล และขั้นนำความรู้ไปใช้

6) สื่อการเรียนรู้

7) การวัดและประเมินผล

8) เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้

9) บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

โดยแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้สอดแทรกทักษะชีวิตในด้านต่างๆ เข้าไปในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ซึ่งขึ้นอยู่กับเนื้อหาที่สอน ดังในตาราง 10

ตาราง 10 การสอดแทรกทักษะชีวิตด้านต่างๆ ในหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิบัติการเคมีและสารชีวโมเลกุล

ทักษะชีวิต	แผนการจัดการเรียนรู้						
	1	2	3	4	5	6	7
1. มีความรับผิดชอบต่อสังคม	/	/	/	/	/	/	/
2. มีทักษะในการแสวงหาข้อมูลและใช้ข้อมูลให้เป็นประโยชน์	/	/	/	/	/	/	/
3. ทำงานร่วมกับผู้อื่นตามวิถีประชาธิปไตย	/	/	/	/	/	/	/
4. มีจิตอาสาช่วยเหลือผู้อื่น	/	/	/	/	/	/	/
5. เคารพกฎกติกาของสังคม	/	/	/	/	/	/	/

4. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโทตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ภาษาที่ใช้และกิจกรรมต่าง ๆ

5. ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ตามให้อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโทได้ให้ข้อเสนอแนะ ได้แก่ ด้านระยะเวลาให้เหมาะสมกับกิจกรรม ด้านการวัดผลและประเมินผล ปรับเนื้อหาให้ตรงตามจุดประสงค์

6. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโทแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน โดยผู้เชี่ยวชาญเป็นอาจารย์เชี่ยวชาญสาขาเคมีประยุกต์ จำนวน 1 ท่าน ครูชำนาญการพิเศษที่มีความชำนาญทางด้านการสอนวิชาเคมีและด้านการวัดผล จำนวน 1 ท่าน ครูชำนาญการพิเศษที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านการวัดผล จำนวน 1 ท่าน ครูชำนาญการที่มีความชำนาญด้านการสอนวิชาเคมี ทักษะชีวิตและด้านการวัดผล จำนวน 1 ท่าน และครูชำนาญการที่มีความชำนาญด้านทักษะชีวิตและวัดผล จำนวน 1 ท่าน ทำการประเมินเพื่อ

ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ กิจกรรมต่างๆ ตลอดจนประเมินหาค่าความสอดคล้อง (IOC) โดยพิจารณาหาค่าดัชนีความสอดคล้องที่มีค่าตั้งแต่ .05 ขึ้นไป (พิชิต ฤทธิ์จัญญ. 2556: 150-151) ซึ่งพบว่าค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่ได้มีค่าเท่ากับ 1.00

7. ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ตามที่ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะ ได้แก่ การจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับเวลา ปรับเนื้อหาให้ตรงตามจุดประสงค์ ปรับจุดประสงค์ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ และด้านจิตพิสัย ปรับคำให้สมบูรณ์และใช้คำให้คงที่ ปรับภาษาให้เหมาะสม ปรับด้านการวัดผลและประเมินผล เพิ่มจุดประสงค์ของการทดลอง

8. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการปรับแก้จากผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/7 โรงเรียนสระบุรีวิทยาคม จำนวน 50 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาความเหมาะสมด้านระยะเวลาและผลกระทบด้านอื่นๆ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข ได้แก่ ออกแบบกิจกรรมเนื้อหาให้กระชับเหมาะสมกับเวลา และวางแผนการจัดการเรียนรู้ให้เป็นระบบ

5.2 แบบประเมินทักษะชีวิต

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบประเมินทักษะชีวิต ตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎี นิยาม เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะชีวิต จากกรมสุขภาพจิต กระทรวงศึกษาธิการ (2541: 1), สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2555: 1-9), ประวิต เอราวรรณ์ และ นุชชานา เหลืองอังกูร (2544: 89-97), สกล วรเจริญศรี (2550: 235-249), มนลดา กล่อมแก้ว (2555: 168-180), รณภักดิ์ กตตน์วงศ์กร (2557: 105-109) และ เรณู เบ้าวรรณ (2558: 221-222) เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมินทักษะชีวิต

2. เขียนนิยามศัพท์เฉพาะของทักษะชีวิตในแต่ละด้านตามคุณลักษณะที่ต้องการวัด

3. สร้างแบบประเมินทักษะชีวิตตามนิยามศัพท์เฉพาะของทักษะชีวิต จำนวน 2 ฉบับ ฉบับนักเรียนประเมินตนเองและฉบับเพื่อนประเมิน แต่ละด้านเป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่าแบบลิเคิร์ต (Likert rating scale) 5 ระดับ ซึ่งแบ่งเป็น 5 ด้านย่อย ดังนี้ คือ 1) ด้านความรับผิดชอบต่อสังคม 2) ด้านทักษะในการแสวงหาข้อมูลและใช้ข้อมูลให้เป็นประโยชน์ 3) ด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่นตามวิถีประชาธิปไตย 4) ด้านจิตอาสาช่วยเหลือผู้อื่น และ 5) ด้านการเคารพกฎ กติกาของสังคม โดยมีข้อคำถามรวม 50 ข้อคำถาม และเลือกไว้ 16 ข้อคำถาม

4. นำแบบประเมินทักษะชีวิตที่สร้างขึ้น ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท ตรวจสอบความถูกต้องตามนิยามศัพท์ทักษะชีวิต

5. ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินทักษะชีวิตตามที่อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท ได้ให้ข้อเสนอแนะ ได้แก่ ปรับข้อความให้สอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะ และสอดคล้องกับสถานการณ์จริงตามบริบทของโรงเรียน

6. นำแบบประเมินทักษะชีวิตที่ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโทแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน โดยผู้เชี่ยวชาญเป็นอาจารย์เชี่ยวชาญสาขาเคมีประยุกต์

จำนวน 1 ท่าน ครูชำนาญการพิเศษที่มีความชำนาญทางด้านการสอนวิชาเคมีและด้านการวัดผล
จำนวน 1 ท่าน ครูชำนาญการพิเศษที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านการวัดผล จำนวน 1 ท่าน ครู
ชำนาญการที่มีความชำนาญด้านการสอนวิชาเคมี ทักษะชีวิตและด้านการวัดผล จำนวน 1 ท่าน และ
ครูชำนาญการที่มีความชำนาญด้านทักษะชีวิตและด้านการวัดผล จำนวน 1 ท่าน เพื่อหาค่าดัชนี
ความสอดคล้อง (IOC) โดยพิจารณาหาค่าดัชนีความสอดคล้องที่มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป
(พิชิต ฤทธิ์จัญญ. 2556: 150-151) ซึ่งค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินทักษะชีวิต (นักเรียน
ประเมินตนเอง) มีค่าระหว่าง 0.4 -1.00 และค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินทักษะชีวิต
(เพื่อนประเมิน) มีค่าระหว่าง 0.4 -1.00

7. นำแบบประเมินทักษะชีวิตมาแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่
ปรับเปลี่ยนประโยคและคำให้เหมาะสม ปรับข้อความให้ตรงกับจุดประสงค์และพฤติกรรมที่
แสดงออก ตัดบางข้อความออก

8. นำแบบประเมินทักษะชีวิตที่ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโทและผู้
เชี่ยวชาญไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/7 โรงเรียนสระบุรีวิทยาคม
จำนวน 50 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาคุณภาพของแบบประเมิน

9. นำผลในข้อ 8 มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของแบบประเมินทักษะชีวิตเป็นรายข้อ
โดยใช้ t-test for independent sample (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543: 131-132) จากนั้นคัดเลือกข้อ
คำถามของแบบประเมินทักษะชีวิต (ฉบับนักเรียนประเมินตนเอง) ไว้ 16 ข้อ ที่มีค่า t มากกว่า 2.0
ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และคัดเลือกข้อคำถามของแบบประเมินทักษะชีวิต (ฉบับเพื่อน
ประเมิน) ไว้ 16 ข้อ ที่มีค่า t มากกว่า 2.0 ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

10. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินทักษะชีวิต โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา
(α Coefficient) ตามแบบของครอนบาค (Cronbach) (พิชิต ฤทธิ์จัญญ. 2556: 158) ซึ่งแบบประเมิน
ทักษะชีวิต (ฉบับนักเรียนประเมินตนเอง) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.90 และแบบประเมินทักษะ
ชีวิต (ฉบับเพื่อนประเมิน) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87 ซึ่งเกณฑ์การประเมินให้คะแนนทักษะชีวิต
ดังตาราง 11

ตาราง 11 เกณฑ์การประเมินให้คะแนนทักษะชีวิต

คะแนน / ความหมาย	ความสามารถในการแสดงออกด้านพฤติกรรม
5 / จริงที่สุด = ดีมาก	เมื่อข้อมูลที่ผู้เลือกรู้หรือพบด้วยตนเองเป็นจริงมากกว่า 80 %
4 / จริงส่วนใหญ่ = ดี	เมื่อข้อมูลที่ผู้เลือกรู้หรือพบด้วยตนเองเป็นจริงอยู่ในช่วง 70–79%
3 / จริงบ้างบางครั้ง = พอใช้	เมื่อข้อมูลที่ผู้เลือกรู้หรือพบด้วยตนเองเป็นจริงอยู่ในช่วง 60–69%
2 / จริงเล็กน้อย = ต่ำ	เมื่อข้อมูลที่ผู้เลือกรู้หรือพบด้วยตนเองเป็นจริงอยู่ในช่วง 50–59%
1 / ไม่จริง = ต่ำมาก	เมื่อข้อมูลที่ผู้เลือกรู้หรือพบด้วยตนเองเป็นจริงต่ำกว่า 50%

5.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเอกสารการวัดผล ประเมินผลทางการศึกษา วิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

2. ศึกษาตัวชี้วัด เนื้อหากิจกรรม ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษา วิเคราะห์เนื้อหาออกมาในรูปตัวชี้วัดเชิงพฤติกรรม ซึ่งแบ่งเป็น 6 ด้าน คือ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การประเมินค่า และการสร้างสรรค์

3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ปฏิบัติการเคมีและสารชีวโมเลกุล แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ (Multiple choice) 4 ตัวเลือก ตามแนวคิดของบลูมที่วัด ด้านความรู้ 6 ด้าน คือ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การประเมินค่า และการสร้างสรรค์ โดยออกข้อสอบ 70 ข้อ

4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 70 ข้อ ที่ผู้วิจัยออกข้อสอบเรียบร้อยแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท ตรวจสอบความเที่ยงตรง ความถูกต้องของเนื้อหา ความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด เพื่อปรับปรุงแก้ไข

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโทแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน โดยผู้เชี่ยวชาญเป็นอาจารย์เชี่ยวชาญสาขาเคมีประยุกต์ จำนวน 1 ท่าน ครูชำนาญการพิเศษที่มีความชำนาญทางด้านการสอนวิชาเคมีและด้านการวัดผล จำนวน 1 ท่าน ครูชำนาญการพิเศษที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านการวัดผล จำนวน 1 ท่าน ครูชำนาญการที่มีความชำนาญด้านการสอนวิชาเคมี ทักษะชีวิตและด้านการวัดผล จำนวน 1 ท่าน และ ครูชำนาญการที่มีความชำนาญด้านทักษะชีวิตและด้านการวัดผล จำนวน 1 ท่าน ทำการประเมินแล้วหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างเนื้อหา กับตัวชี้วัด โดยพิจารณาค่า (IOC) ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ซึ่งค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่ได้มีค่าระหว่าง 0.2-1.0

6. นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข ได้แก่ ปรับเปลี่ยนคำและข้อความให้เหมาะสม ตัดบางข้อความออก ปรับตัวเลือกใหม่ ปรับโจทย์ใหม่ให้ตรงตามตัวชี้วัด

7. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโทและผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/7 โรงเรียนสระบุรีวิทยาคม จำนวน 50 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ

8. นำผลการสอบมาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ผิดหรือไม่ตอบหรือตอบเกิน 1 คำตอบในข้อเดียวกัน ให้ 0 คะแนน

9. นำผลในข้อ 7 มาวิเคราะห์รายข้อ หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) แล้วคัดเลือกข้อที่มีความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้น

ไป โดยคัดเลือกข้อสอบไว้ จำนวน 40 ข้อ ซึ่งพบว่ามีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.24 – 0.76 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.21 – 0.86

10. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่คัดเลือกไว้แล้วไปทดสอบกับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสระบุรีวิทยาคม ที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน แล้วนำมาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) (พิชิต ฤทธิ์จรูญ. 2556: 157) พบว่ามีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

ปฐมนิเทศ

โดยผู้วิจัยได้ชี้แจงให้นักเรียนทราบรายละเอียดเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่าง โดยข้อมูลส่วนตัวของนักเรียนจะถูกเก็บรักษาไว้โดยไม่เปิดเผยต่อสาธารณะเป็นรายบุคคล แต่จะรายงานผลการวิจัยเป็นข้อมูลส่วนรวม โดยไม่สามารถระบุข้อมูลรายบุคคลได้ นักเรียนสามารถถอนตัวออกจากโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้โดยไม่ต้องแจ้งให้ครูทราบล่วงหน้า และการไม่เข้าร่วมวิจัยหรือถอนตัวออกจากโครงการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบต่อการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนของนักเรียน นักเรียนมีสิทธิ์ที่จะไม่เข้าร่วมการวิจัยก็ได้โดยไม่ต้องแจ้งเหตุผล จากนั้นดำเนินการ ดังนี้

1. เก็บรวบรวมข้อมูลก่อนการจัดการเรียนรู้โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ด้วยแบบประเมินทักษะชีวิต (ฉบับนักเรียนประเมินตนเอง) และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้เวลา 2 คาบ แล้วนำข้อมูลการทดสอบมาให้คะแนน จัดเก็บข้อมูลเป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ในรายวิชา เคมีพื้นฐาน เรื่อง ปฏิกิริยาเคมีและสารชีวโมเลกุล โดยผู้วิจัยจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ใช้เวลา 19 คาบ คาบละ 50 นาที เก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบประเมินทักษะชีวิต จากเพื่อน (ฉบับเพื่อนประเมิน) โดยให้นักเรียนประเมินทักษะชีวิตเพื่อนหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1,3,5 และ 7 จากนั้นนำคะแนนที่ได้จากการประเมินทักษะชีวิตของเพื่อนมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อนำไปเปรียบเทียบโดยวิธีการทางสถิติต่อไป

3. เก็บรวบรวมข้อมูลหลังการจัดการเรียนรู้โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ด้วยแบบประเมินทักษะชีวิต (ฉบับนักเรียนประเมินตนเอง) และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้เวลา 2 คาบ แล้วนำข้อมูลการทดสอบมาให้คะแนน จัดเก็บข้อมูลเป็นคะแนนทดสอบหลังเรียน (Post-test)

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนทักษะชีวิต ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์คือ t-test for dependent sample
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์คือ t-test for dependent sample
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนด โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์คือ t-test for one sample

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่
 - 1.1) ค่าร้อยละ
 - 1.2) ค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean)
 - 1.3) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่
 - 2.1) แผนการจัดการเรียนรู้

หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้
 - 2.2) แบบประเมินทักษะชีวิต
 - 2.2.1) หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินทักษะชีวิต
 - 2.2.2) หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบประเมินทักษะชีวิต โดยใช้ t-test for independent sample (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543: 131-132)
 - 2.2.3) หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบประเมินทักษะชีวิต โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α Coefficient) ตามแบบของครอนบาค (Cronbach)
 - 2.3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.3.1) ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของข้อสอบกับตัวชี้วัด
 - 2.3.2) ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.3.3) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson)
3. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน
 - 3.1) ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 และข้อที่ 2 โดยใช้ t-test for dependent sample
 - 3.2) ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 3 โดยใช้ t-test for one sample

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการจัดการเรียนรู้วิชาเคมีพื้นฐานด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 นั้นผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ ดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมาย เพื่อความเข้าใจตรงกันผู้วิจัยขอเสนอสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาการแจกแจง
k	แทน	จำนวนคะแนนเต็มของแบบทดสอบ
*	แทน	ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนทักษะชีวิต ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์คือ t-test for dependent sample
2. วิเคราะห์คะแนนทักษะชีวิตระหว่างดำเนินการจัดการเรียนรู้ จากการประเมินทักษะชีวิตของเพื่อนแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย เพื่อดูแนวโน้มการพัฒนาทักษะชีวิตระหว่างการจัดการเรียนรู้
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์คือ t-test for dependent sample
4. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์กับเกณฑ์ที่กำหนด โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์คือ t-test for one sample

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การศึกษาทักษะชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

การเปรียบเทียบทักษะชีวิต ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยนักเรียนประเมินตนเอง

ผู้วิจัยได้นำคะแนนทักษะชีวิตรายด้าน ได้แก่ ด้านความรับผิดชอบต่อสังคม ด้านทักษะในการแสวงหาข้อมูลและใช้ข้อมูลให้เป็นประโยชน์ ด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่นตามวิถีประชาธิปไตย ด้านจิตอาสาช่วยเหลือผู้อื่น และด้านการเคารพกฎกติกาของสังคมรวมทั้งคะแนนทักษะชีวิตในภาพรวม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันโดยใช้วิธีการทางสถิติแบบ t-test for dependent samples ซึ่งผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 11

ตาราง 12 คะแนนทักษะชีวิตด้านความรับผิดชอบต่อสังคม ด้านทักษะในการแสวงหาข้อมูลและใช้ข้อมูลให้เป็นประโยชน์ ด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่นตามวิถีประชาธิปไตย ด้านจิตอาสาช่วยเหลือผู้อื่น ด้านการเคารพกฎกติกาของสังคมและในภาพรวมระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

ทักษะชีวิต	N	k	$\bar{X}$	S.D.	t
1.ด้านความรับผิดชอบต่อสังคม					
ก่อนเรียน	50	15	7.14		
ร้อยละ			47.60	1.74	
แปลความหมาย			ต่ำมาก		
หลังเรียน	50	15	13.18		18.61*
ร้อยละ			87.86	1.38	
แปลความหมาย			ดีมาก		
2.ด้านทักษะในการแสวงหาข้อมูลและใช้ข้อมูลให้เป็นประโยชน์					
ก่อนเรียน	50	20	9.12		
ร้อยละ			45.60	1.96	
แปลความหมาย			ต่ำมาก		
หลังเรียน	50	20	17.48		36.08*
ร้อยละ			87.40	1.48	
แปลความหมาย			ดีมาก		

ตาราง 12 (ต่อ)

ทักษะชีวิต	N	k	$\bar{X}$	S.D.	t
3. ด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่นตามวิถี ประชาธิปไตย					
ก่อนเรียน	50	20	10		
ร้อยละ			50	1.74	
แปลความหมาย			พอใช้		28.96*
หลังเรียน	50	20	18.72		
ร้อยละ			93.60	1.38	
แปลความหมาย			ดีมาก		
4. ด้านจิตอาสาช่วยเหลือผู้อื่น					
ก่อนเรียน	50	10	4.38		
ร้อยละ			43.80	1.96	
แปลความหมาย			ต่ำมาก		21.88*
หลังเรียน	50	10	8.56		
ร้อยละ			85.60		
แปลความหมาย			ดีมาก		
5. ด้านการเคารพกฎกติกาของสังคม					
ก่อนเรียน	50	15	6.72		
ร้อยละ			44.80	1.59	
แปลความหมาย			ต่ำมาก		25.89*
หลังเรียน	50	15	13.30		
ร้อยละ			88.66	1.34	
แปลความหมาย			ดีมาก		
ทักษะชีวิตภาพรวม					
ก่อนเรียน	50	80	37.36		
ร้อยละ			46.70	3.85	
แปลความหมาย			ต่ำมาก		47.37*
หลังเรียน	50	80	71.24		
ร้อยละ			89.05	3.89	
แปลความหมาย			ดีมาก		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 12 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะชีวิตภาพรวมและรายด้านระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น พบว่า ทักษะชีวิตในภาพรวมของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 37.36 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำมากและคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 71.24 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ดีมาก เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทักษะชีวิตด้านความรับผิดชอบต่อสังคม ด้านทักษะในการแสวงหาข้อมูลและใช้ข้อมูลให้เป็นประโยชน์ ด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่นตามวิถีประชาธิปไตยด้านจิตอาสาช่วยเหลือผู้อื่น และด้านการเคารพกฎกติกาของสังคม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แสดงว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีทักษะชีวิตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

2. การศึกษาทักษะชีวิตระหว่างดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผู้วิจัยได้นำคะแนนทักษะชีวิตด้านความรับผิดชอบต่อสังคม ด้านทักษะในการแสวงหาข้อมูลและใช้ข้อมูลให้เป็นประโยชน์ ด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่นตามวิถีประชาธิปไตย ด้านจิตอาสาช่วยเหลือผู้อื่น และด้านการเคารพกฎกติกาของสังคม และทักษะชีวิตในภาพรวมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ระหว่างเรียน จำนวน 4 ครั้งที่เพื่อนประเมิน มาวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ยและร้อยละ ซึ่งผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 13

ครั้งที่ 1 การจัดการเรียนรู้ เรื่อง การเกิดปฏิกิริยาเคมี

ครั้งที่ 2 การจัดการเรียนรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ครั้งที่ 3 การจัดการเรียนรู้ เรื่อง โพรตีน

ครั้งที่ 4 การจัดการเรียนรู้ เรื่อง กรดนิวคลีอิก

ตาราง 13 คะแนนทักษะชีวิตด้านความรับผิดชอบต่อสังคม ด้านทักษะในการแสวงหาข้อมูลและใช้ข้อมูลให้เป็นประโยชน์ ด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่นตามวิถีประชาธิปไตย ด้านจิตอาสาช่วยเหลือผู้อื่น และด้านการเคารพกฎกติกาของสังคมที่เพื่อนประเมิน ระหว่างดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ทักษะชีวิต	N	k	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4
1. ด้านความรับผิดชอบต่อสังคม	50	15	11	11.56	12.06	12.62
ร้อยละ			73.33	77.06	80.40	84.13
แปลความหมาย			ดี	ดี	ดีมาก	ดีมาก
2. ด้านทักษะในการแสวงหาข้อมูลและใช้ข้อมูลให้เป็นประโยชน์	50	20	14.10	15.44	16.40	17.08
ร้อยละ			70.50	77.20	82.00	85.40
แปลความหมาย			ดี	ดี	ดีมาก	ดีมาก
3. ด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่นตามวิถีประชาธิปไตย	50	20	15.40	16.00	16.42	17.28
ร้อยละ			77.00	80.00	82.10	86.40
แปลความหมาย			ดี	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก
4. ด้านจิตอาสาช่วยเหลือผู้อื่น	50	10	7.16	7.82	8.14	8.42
ร้อยละ			71.60	78.20	81.40	84.20
แปลความหมาย			ดี	ดี	ดีมาก	ดีมาก
5. ด้านการเคารพกฎกติกาของสังคม	50	15	11.10	11.74	11.96	12.38
ร้อยละ			74.00	78.27	79.73	82.53
แปลความหมาย			ดี	ดี	ดี	ดีมาก
ทักษะชีวิตภาพรวม	50	80	58.76	62.56	64.98	67.78
ร้อยละ			73.45	78.20	81.23	84.73
แปลความหมาย			ดี	ดี	ดีมาก	ดีมาก

จากตาราง 13 แสดงการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยทักษะชีวิตทั้งรายด้านและภาพรวมที่เพื่อนประเมิน ระหว่างดำเนินการจัดการเรียนรู้ ในแต่ละครั้งของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น พบว่า คะแนนทักษะชีวิตในภาพรวมมีแนวโน้มสูงขึ้น และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ทั้ง 5 ด้าน มีแนวโน้มสูงขึ้นเช่นกัน โดยเฉพาะด้านการทำงานร่วมกับ

ผู้อื่นตามวิถีประชาธิปไตยที่นักเรียนมีพัฒนาการดีที่สุด จะเห็นได้จากนักเรียนมีพฤติกรรมอยู่ในระดับดีมากตั้งแต่การประเมินในครั้งที่ 2 สำหรับด้านที่นักเรียนมีพัฒนาการช้าที่สุด คือ ด้านการเคารพกฎกติกาของสังคม โดยนักเรียนจะมีระดับดีมาก ในการประเมินครั้งที่ 4

3. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

3.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

ผู้วิจัยได้นำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันโดยใช้วิธีการทางสถิติแบบ t-test for dependent samples ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 14

ตาราง 14 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

การทดสอบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิทยาศาสตร์	N	k	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t
			$\bar{X}_1$	S.D.	$\bar{X}_2$	S.D.	
1. ด้านความรู้ความจำ	50	11	4.60	1.52	8.30	1.35	14.02*
2. ด้านความเข้าใจ	50	7	2.80	1.16	5.28	1.14	12.37*
3. ด้านการนำไปใช้	50	10	4.02	1.85	8.10	1.40	16.84*
4. ด้านการวิเคราะห์	50	7	2.98	1.26	5.2	1.19	12.24*
5. ด้านการประเมินค่า	50	2	0.80	0.75	1.44	0.64	6.63*
6. ด้านการสร้างสรรค์	50	3	1.12	0.89	2.18	0.71	10.13*
ภาพรวม	50	40	16.32	2.83	30.50	3.18	30.62*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 14 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยภาพรวมก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 16.32 และคะแนนเฉลี่ยภาพรวมหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 30.50 เมื่อพิจารณาพฤติกรรมรายด้าน พบว่า นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทั้ง 6 ด้าน อันได้แก่ ด้านความรู้ ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ ด้านการวิเคราะห์ ด้านการประเมินค่า และด้านการสร้างสรรค์ แสดงว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

3.2 การเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียน เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 65 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

ผู้วิจัยได้นำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น หลังเรียนมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ โดยใช้วิธีการทางสถิติแบบ t-test for one sample ซึ่งผลการวิเคราะห์แสดงในตาราง 15

ตาราง 15 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียน เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 65 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

การทดสอบ	N	k	หลังเรียน		เกณฑ์ร้อยละ 65	t
			$\bar{X}_2$	S.D.		
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์	50	40	30.50	3.18	76.50	9.97*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 15 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 65 พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีค่าเท่ากับร้อยละ 76.50 แสดงว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 65 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วิชาเคมีพื้นฐานด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งสามารถสรุปสาระสำคัญและผลการศึกษาได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดความมุ่งหมายไว้ ดังนี้
เพื่อศึกษาทักษะชีวิตและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E)

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีทักษะชีวิตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 65

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/11 แผนการเรียน ศิลป์-ภาษา โรงเรียนสระบุรีวิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 50 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ปฏิกิริยาเคมีและสารชีวโมเลกุล กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 7 แผน ใช้เวลา 19 คาบ คาบละ 50 นาที ซึ่งค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00

2. แบบประเมินทักษะชีวิต (ฉบับนักเรียนประเมินตนเอง) แบบมาตราส่วนประมาณค่าแบบลิเคิร์ต (Likert rating scale) 5 ระดับ ซึ่งแบ่งเป็น 5 ด้านย่อย ดังนี้ คือ 1) ด้านความรับผิดชอบต่อสังคม 2) ด้านทักษะในการแสวงหาข้อมูลและใช้ข้อมูลให้เป็นประโยชน์ 3) ด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่นตามวิถีประชาธิปไตย 4) ด้านจิตอาสาช่วยเหลือผู้อื่น และ 5) ด้านการเคารพกฎกติกาของสังคม โดยมีข้อคำถามรวม 16 ข้อคำถาม ซึ่งมีอำนาจจำแนก (t) มากกว่า 2.0 ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.90

3. แบบประเมินทักษะชีวิต (ฉบับเพื่อนประเมิน) แบบมาตราส่วนประมาณค่าแบบลิเคิร์ต (Likert rating scale) 5 ระดับ ซึ่งแบ่งเป็น 5 ด้านย่อย ดังนี้ คือ 1) ด้านความรับผิดชอบต่อสังคม 2) ด้านทักษะในการแสวงหาข้อมูลและใช้ข้อมูลให้เป็นประโยชน์ 3) ด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่นตามวิถีประชาธิปไตย 4) ด้านจิตอาสาช่วยเหลือผู้อื่น และ 5) ด้านการเคารพกฎกติกาของสังคม โดยมีข้อคำถามรวม 16 ข้อคำถาม ซึ่งมีอำนาจจำแนก (t) มากกว่า 2.0 ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87

4. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ปฏิบัติการเคมีและสารชีวโมเลกุล แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ (Multiple choice) 4 ตัวเลือก ตามแนวคิดของบลูม ที่วัดด้านความรู้ 6 ด้าน คือ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การประเมินค่า และการสร้างสรรค์ รวมข้อสอบ 40 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.24-0.76 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.21-0.86 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

ปฐมนิเทศ

โดยผู้วิจัยได้ชี้แจงให้นักเรียนทราบรายละเอียดเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่าง โดยข้อมูลส่วนตัวของนักเรียนจะถูกเก็บรักษาไว้โดยไม่เปิดเผยต่อสาธารณะเป็นรายบุคคล แต่จะรายงานผลการวิจัยเป็นข้อมูลส่วนรวม โดยไม่สามารถระบุข้อมูลรายบุคคลได้ นักเรียนสามารถถอนตัวออกจากโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้โดยไม่ต้องแจ้งให้ครูทราบล่วงหน้า และการไม่เข้าร่วมวิจัยหรือถอนตัวออกจากโครงการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบต่อการเรียนการสอน การประเมินผลของนักเรียน นักเรียนมีสิทธิ์ที่จะไม่เข้าร่วมการวิจัยก็ได้โดยไม่ต้องแจ้งเหตุผล จากนั้นดำเนินการ ดังนี้

1. เก็บรวบรวมข้อมูลก่อนการจัดการเรียนรู้โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ด้วยแบบประเมินทักษะชีวิต (ฉบับนักเรียนประเมินตนเอง) และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้เวลา 2 คาบ แล้วนำข้อมูลการทดสอบมาวิเคราะห์ จัดเก็บข้อมูลเป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ในรายวิชาเคมีพื้นฐาน เรื่อง ปฏิบัติการเคมีและสารชีวโมเลกุล โดยผู้วิจัยจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ใช้เวลา 19 คาบ คาบละ

50 นาที เก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบประเมินทักษะชีวิต จากเพื่อน (ฉบับเพื่อนประเมิน) โดยให้นักเรียนประเมินทักษะชีวิตเพื่อนหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1,3,5 และ 7 จากนั้นนำค่าที่ได้จากการประเมินทักษะชีวิตของเพื่อนมาหาค่าเฉลี่ย เพื่อนำไปเปรียบเทียบโดยวิธีการทางสถิติต่อไป

3. เก็บรวบรวมข้อมูลหลังการจัดการเรียนรู้โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ด้วยแบบประเมินทักษะชีวิต (ฉบับนักเรียนประเมินตนเอง) และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้เวลา 2 คาบ แล้วนำข้อมูลการทดสอบมาให้คะแนน จัดเก็บข้อมูลเป็นคะแนนทดสอบหลังเรียน (Post-test)

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนทักษะชีวิต ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์คือ t-test for dependent sample
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์คือ t-test for dependent sample
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนด โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์คือ t-test for one sample

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วิชาเคมีพื้นฐานด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สรุปผลได้ดังนี้

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) มีทักษะชีวิต หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2
3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 65 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ผลการศึกษาสามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) มีทักษะชีวิตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 นั้น เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ซึ่งนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติสืบค้นหาความรู้ด้วยตนเองในสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาหาความรู้อย่างอิสระ มีปฏิสัมพันธ์กัน มีการร่วมมือกันทางสังคม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ซึ่งกันและกัน สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้ ครูและนักเรียนร่วมสนทนาด้วยเทคนิคคำถาม R-C-A โดยใช้คำถามสะท้อนความรู้สึก (R: Reflect) คิดเชื่อมโยง (C: Connect) และประยุกต์ความรู้ (A: Apply) ไปใช้ในชีวิตจริงของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสะท้อนความคิดทั้งในส่วนขององค์ความรู้และทักษะชีวิต

นอกจากนี้ การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีขั้นตอนที่สำคัญ ที่ส่งผลให้ทักษะชีวิตของนักเรียนสูงขึ้นซึ่งได้แก่ 1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation) เป็นขั้นที่นักเรียนได้แสดงความรู้เดิม โดยครูตั้งคำถามจากสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวันหรือจากประสบการณ์ที่เคยได้เรียนรู้มาแล้ว โดยนักเรียนตอบคำถามตามความเข้าใจของตนเองและแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ เพื่อให้ให้นักเรียนได้แสดงความรู้เดิมและครูผู้สอนจะได้ทราบความรู้พื้นฐานของนักเรียนแต่ละคนและจะได้วางแผนการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม 2) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นขั้นที่กระตุ้นยั่วยุให้นักเรียนเกิดความสนใจและมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนในเนื้อหาที่จะเรียน ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้รูปภาพ คลิปวิดีโอ ข่าว การสาธิตตัวอย่าง สื่อต่างๆ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน หรือเหตุการณ์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตของนักเรียน ซึ่งนักเรียนจะแสดงความคิดเห็นโต้แย้งอย่างเต็มที่ ร่วมอภิปรายวิเคราะห์ประเด็นเหตุการณ์หรือเนื้อหาที่สนใจ นักเรียนมีการระดมสมอง ในกลุ่มย่อยของตนเองแล้วส่งตัวแทนกลุ่มออกมาอภิปรายหน้าชั้นเรียน 3) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เป็นขั้นที่นักเรียนค้นหาคำตอบด้วยตนเอง ลงมือปฏิบัติ ออกแบบ วางแผนการทดลอง สืบค้นเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคำตอบ โดยครูจัดกิจกรรมเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้ร่วมกันออกแบบ วางแผนการทดลอง ลงมือปฏิบัติ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อค้นหาคำตอบ เช่น ปฏิบัติการทดลอง สืบค้นและรวบรวมข้อมูล ระหว่างปฏิบัติการกิจกรรมครูเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ในขณะเดียวกันครูก็ให้ข้อเสนอแนะและคำปรึกษาแก่นักเรียน อีกทั้งร่วมแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เพียงพอในขั้นการอธิบายและลงข้อสรุปต่อไป จากนั้นครูและนักเรียนร่วมสนทนาด้วยเทคนิคคำถาม R-C-A เพื่อพัฒนาและสะท้อนความคิดเห็นเกี่ยวกับทักษะชีวิต โดยใช้คำถามสะท้อนความรู้สึก (R: Reflect) คิดเชื่อมโยง (C: Connect) และประยุกต์

ความรู้ นั้น (A: Apply) ไปใช้ในชีวิตจริงของผู้เรียน ซึ่งในการจัดการเรียนรู้ขั้นนี้ นักเรียนจะได้พัฒนาทักษะชีวิตด้านความรับผิดชอบต่อสังคม ด้านทักษะในการแสวงหาข้อมูลและใช้ข้อมูลให้เป็นประโยชน์ ด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่นตามวิถีประชาธิปไตย ด้านจิตอาสาช่วยเหลือผู้อื่นและด้านการเคารพกฎกติกาของสังคม 4) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เป็นขั้นที่ให้นักเรียนได้สรุปและอภิปรายสิ่งที่ได้จากการค้นหาคำตอบในขั้นสำรวจ ได้สร้างองค์ความรู้ใหม่เพิ่มขึ้น โดยครูส่งเสริมให้นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมมาวิเคราะห์ อภิปราย แลกผล ลงข้อสรุปจากสิ่งที่ได้จากขั้นสำรวจค้นหา และนำเสนอข้อมูลโดยใช้สื่อต่างๆ โดยครูกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการอภิปรายและได้แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ เพื่อให้นักเรียนได้อธิบายในสิ่งที่ตนเองค้นพบ และเชื่อมโยงความรู้จากกิจกรรมที่ปฏิบัติสู่เนื้อหาบทเรียน ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและอภิปรายเพื่อให้ได้ความรู้และเนื้อหาที่ถูกต้อง จากนั้นครูและนักเรียนร่วมสนทนาด้วยเทคนิคคำถาม R-C-A เพื่อพัฒนาและสะท้อนความคิดเกี่ยวกับทักษะชีวิต โดยใช้คำถามสะท้อนความรู้สึก (R: Reflect) คิดเชื่อมโยง (C: Connect) และประยุกต์ความรู้ (A: Apply) ไปใช้ในชีวิตจริงของผู้เรียน ซึ่งในการจัดการเรียนรู้ขั้นนี้ นักเรียนจะได้พัฒนาทักษะชีวิตด้านความรับผิดชอบต่อสังคม ด้านทักษะในการแสวงหาข้อมูลและใช้ข้อมูลให้เป็นประโยชน์ ด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่นตามวิถีประชาธิปไตย ด้านจิตอาสาช่วยเหลือผู้อื่นและด้านการเคารพกฎกติกาของสังคม 5) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นขั้นที่นักเรียนค้นหาความรู้เพิ่มเติม ปรับประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ร่วมอภิปรายกับเพื่อน เพื่อให้ได้ความรู้ที่กว้างขวางขึ้น โดยครูส่งเสริมให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้เรียนมาแล้วไปปรับประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมและร่วมอภิปรายกับเพื่อน มีการถ่ายโอนแนวคิดหนึ่งไปสู่อีกแนวคิดหนึ่ง เพื่อให้เกิดประโยชน์ที่กว้างขวางขึ้น จากนั้นครูและนักเรียนร่วมสนทนาด้วยเทคนิคคำถาม R-C-A เพื่อพัฒนาและสะท้อนความคิดเกี่ยวกับทักษะชีวิต โดยใช้คำถามสะท้อนความรู้สึก (R: Reflect) คิดเชื่อมโยง (C: Connect) และประยุกต์ความรู้ (A: Apply) ไปใช้ในชีวิตจริงของผู้เรียน ซึ่งในการจัดการเรียนรู้ขั้นนี้ นักเรียนจะได้พัฒนาทักษะชีวิตด้านความรับผิดชอบต่อสังคม ด้านทักษะในการแสวงหาข้อมูลและใช้ข้อมูลให้เป็นประโยชน์ ด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่นตามวิถีประชาธิปไตย ด้านจิตอาสาช่วยเหลือผู้อื่นและด้านการเคารพกฎกติกาของสังคม 6) ขั้นประเมินผล (Evaluation) เป็นขั้นประเมินว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง เพื่อสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ในเนื้อหา ความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การแสดงพฤติกรรมทักษะชีวิต โดยมีครู เพื่อนและตนเองเป็นผู้ประเมิน และหลังจากจบการเรียนรู้แต่ละครั้ง ครูให้นักเรียนเขียนตัวออก เพื่อสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ในเนื้อหา ทำแบบฝึกหัด เปรียบเทียบโดยใช้ผังเวียน หรือเล่นเกม เช่น เกมโดมิโน เดินชมแลกเปลี่ยนกัน หรือต่อจิ๊กซอว์ จากนั้นครูและนักเรียนร่วมสนทนาด้วยเทคนิคคำถาม R-C-A โดยใช้คำถามสะท้อนความรู้สึก (R: Reflect) คิดเชื่อมโยง (C: Connect) และประยุกต์ความรู้ (A: Apply) ไปใช้ในชีวิตจริงของผู้เรียน เพื่อประเมินความรู้ ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ และพฤติกรรมทักษะชีวิตด้านต่างๆ ที่เกิดจากการเรียนรู้ ซึ่งในการจัดการเรียนรู้ขั้นนี้ นักเรียนจะได้พัฒนาทักษะชีวิตด้านความรับผิดชอบต่อสังคม ด้านทักษะในการแสวงหาข้อมูลและใช้ข้อมูลให้เป็นประโยชน์ ด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่นตามวิถีประชาธิปไตย

ด้านจิตอาสาช่วยเหลือผู้อื่นและด้านการเคารพกฎกติกาของสังคม 7) ขั้่นนำความรู้ไปใช้ (Extension) เป็นขั้นที่นักเรียนนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปปรับใช้ในบริบทใหม่ในชีวิตประจำวัน โดยครูส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้เรียนไปปรับประยุกต์ใช้ในชีวิตอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่เรียกว่า “การถ่ายโอนความรู้” ซึ่งในการจัดการเรียนรู้ขั้นนี้ นักเรียนจะได้พัฒนาทักษะชีวิตด้านความรับผิดชอบต่อสังคม ด้านทักษะในการแสวงหาข้อมูลและใช้ข้อมูลให้เป็นประโยชน์ ด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่นตามวิถีประชาธิปไตย ด้านจิตอาสาช่วยเหลือผู้อื่นและด้านการเคารพกฎกติกาของสังคม ซึ่งสอดคล้องกับสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2554: 5) ได้กล่าวว่า การสร้างทักษะชีวิตเป็นความสามารถที่เกิดขึ้นในตัวนักเรียน สามารถสร้างและพัฒนาได้โดยกระบวนการเรียนการสอนให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการค้นพบความรู้หรือสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม ผ่านกิจกรรมรูปแบบต่างๆ ได้ลงมือปฏิบัติ ร่วมคิดอภิปรายแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความคิดประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ได้สะท้อนความรู้สึกนึกคิด เชื่อมโยงวิถีชีวิตของตนเองเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่และปรับใช้กับชีวิต นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ ประวิต เอรารวรรณ์ และนุชวรา เหลืองอังกูร (2544: 25) ได้กล่าวถึงการพัฒนาทักษะชีวิตต้องเน้นที่การมีส่วนร่วม โดยนักเรียนเป็นสำคัญ ได้สะท้อนความรู้สึกนึกคิดจากประสบการณ์เดิม สร้างปฏิสัมพันธ์และนำมาสร้างความรู้ใหม่ร่วมกันโดยผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ซึ่งนักเรียนต้องมีความเชื่อและได้ลงมือปฏิบัติจริงในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิรดา ปัตนวงศ์ (2555: 105-112) ได้ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบผลการใช้วิธีสอนโดยการใช้ปัญหาเป็นฐานกับวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อทักษะชีวิต โดยผลการวิจัยพบว่า ทักษะชีวิตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อีกทั้งงานวิจัยของ ตะลันต์ ปลื้มใจ (2560: 87-98) และ ก๊อค กุลซุม (Gok Gulsum. 2014: 208-307) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ที่ส่งเสริมการมีวินัยในตนเอง โดยผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีวินัยในตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งจะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น กับวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ต่างก็เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ โดยมีรากฐานมาจากทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) โดยครูกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิดและลงมือปฏิบัติ เสาะแสวงหาความรู้เพื่อหาคำตอบและข้อสรุปด้วยตนเอง มีการทำงานร่วมกับผู้อื่น ค้นหาหาข้อมูลที่หลากหลายแล้วนำความรู้ที่ได้มาอภิปรายร่วมกัน ถ่ายโยงการเรียนรู้ด้วยปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเพื่อน มีการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมเข้ากับประสบการณ์ใหม่แล้วนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ได้ (ประสาธน์ เถื่อนเฉลิม. 2558: 133-139) ดังนั้นจึงทำให้การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นสามารถพัฒนาทักษะชีวิตของนักเรียนได้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 และสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ร้อยละ 65 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เป็นการจัดการเรียนรู้โดยมีเป้าหมายเพื่อกระตุ้นให้เด็กได้มีความสนใจและสนุกกับการเรียนและสามารถปรับประยุกต์สิ่งที่

ได้เรียนรู้ไปสู่การสร้างประสบการณ์ด้วยตนเอง นำความรู้ที่เรียนมา ไปปรับประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างสร้างสรรค์ เน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้และให้ความสำคัญเกี่ยวกับการตรวจสอบความรู้เดิมของเด็ก ซึ่งเป็นสิ่งที่ครูละเลยไม่ได้ และการตรวจสอบความรู้พื้นฐานเดิมของเด็กจะทำให้ครูค้นพบว่า นักเรียนต้องเรียนรู้อะไรก่อน ก่อนที่จะเรียนรู้ในเนื้อหาบทเรียนนั้นๆ ซึ่งจะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (Eisenkraft. 2003: 56-59)

นอกจากนี้ การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีขั้นตอนสำคัญที่ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น ดังนี้ 1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม เป็นขั้นที่ครูตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความรู้เดิม และให้นักเรียนได้ตอบคำถามตามความเข้าใจของตนเองจากประสบการณ์ที่เคยได้เรียนรู้ เพื่อให้ครูผู้สอนได้ทราบถึงความรู้พื้นฐานของแต่ละคนเพื่อจะได้วางแผนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน 2) ขั้นสร้างความสนใจ เป็นขั้นที่ครูนำเข้าสู่บทเรียนในประเด็นที่น่าสนใจ เพื่อกระตุ้นยั่วยุให้นักเรียนร่วมกันคิด และเกิดความสนใจในเนื้อหาที่จะเรียน 3) ขั้นสำรวจค้นหา เป็นขั้นที่ครูจัดกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนค้นหาคำตอบ วางแผน ลงมือปฏิบัติ เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง เพื่อให้ได้คำตอบจนเกิดความเข้าใจในเนื้อหา 4) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป เป็นขั้นที่ครูส่งเสริมให้นักเรียนนำข้อมูลและหลักฐานที่ได้จากการค้นหาคำตอบมาอธิบายตามความเข้าใจของตนเอง เชื่อมโยงความรู้จากกิจกรรมสู่เนื้อหาบทเรียน จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและอภิปรายเพื่อให้ได้ความรู้และเนื้อหาที่ถูกต้อง 5) เป็นขั้นที่ครูส่งเสริมให้นักเรียนสืบค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมและร่วมอภิปรายกับเพื่อน เพื่อให้ได้ความรู้ที่กว้างขวางขึ้น 6) ขั้นประเมินผล เป็นขั้นการประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยกระบวนการต่างๆ ว่ามีความรู้มากน้อยเพียงใด โดยให้เขียนตัวออก เพื่อสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ในเนื้อหา ทำแบบฝึกหัด เปรียบเทียบโดยใช้ผังแวนน์ หรือเล่นเกม เพื่อประเมินความรู้ และ 7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ เป็นขั้นที่ครูส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้เรียนมา ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่เรียกว่า “การถ่ายโอนความรู้” ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของคณะกรรมการ สมาคมจิตวิทยาแห่งสหรัฐอเมริกา (Task Force) พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงทุกคน (สุรางค์ โค้วตระกูล. 2554: 210-214) อีกทั้งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชัตติยา ขุนสูงเนิน (2555: 54-85), ศุภชัย ดวงคำน้อย (2555: 46-83) และธัญญรีย์ สมองดี (2556: 87-88) ซึ่งพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาค้นคว้าในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะซึ่งอาจจะเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนรู้และการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการพัฒนาทักษะชีวิตของนักเรียนนั้น นอกจากผู้สอนจะต้องออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านกิจกรรมต่างๆ แล้ว ควรมีการสะท้อนการคิดของผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะชีวิตจากการทำกิจกรรมนั้นๆ เพื่อให้ผู้เรียนตระหนักและเห็นความสำคัญของทักษะชีวิตด้วย

1.2 จากผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีทักษะชีวิตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แต่ผลการวิจัยเป็นเพียงการประเมินก่อนเรียนและหลังเรียนเท่านั้น ดังนั้นเพื่อให้เห็นการพัฒนาของทักษะชีวิต ควรมีการประเมินเป็นระยะๆ อีกทั้งควรมีการประเมินในหลายมิติ ทั้งผู้สอน นักเรียนและเพื่อนร่วมชั้นเรียน เพื่อนำข้อมูลมาอธิบายการเปลี่ยนแปลงได้ดียิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น สามารถส่งเสริมทักษะชีวิตและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ดังนั้นจึงสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่น และระดับชั้นอื่นๆ ได้

2.2 ควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น กับตัวแปรทักษะชีวิตด้านอื่น เช่น ด้านการตระหนักและเห็นคุณค่าในตัวเองและผู้อื่น ด้านการคิดวิเคราะห์ตัดสินใจ และแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ด้านการจัดการกับอารมณ์และความเครียด และด้านการสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น

2*3 ในการประเมินทักษะชีวิตเพื่อให้ได้ข้อมูลนักเรียนเชิงลึก ควรสร้างแบบสังเกตทักษะชีวิตของนักเรียนเพิ่มและมีการติดตามผลทักษะชีวิตเป็นระยะๆ ว่ามีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางใด



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กาญจนา ศิริมุสิกะ. (2543). *สังคมศึกษา: การสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง*. ปัตตานี: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.
- กมลรัตน์ วัชรินทร์. (2547). *การพัฒนาแบบวัดทักษะชีวิตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและประเมินทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). *คู่มือพัฒนาทักษะชีวิตระดับมัธยมศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.
- กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข. (2539). *ความเครียดและสุขภาพจิตของคนไทย*. นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข.
- กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข. (2541). *คู่มือคลายเครียด*. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: ดีไซน์คอนดักชั่น.
- กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข. (2543). *อีคิว: คู่มือความฉลาดทางอารมณ์*. นนทบุรี: พัฒนาสุขภาพจิต.
- กรมอนามัย. (2539ก). "การสอนทักษะชีวิตด้วยการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม" ในเอกสารการอบรม โครงการพัฒนาบุคลากรการสอนทักษะชีวิต เพื่อป้องกันสารเสพติดในสถานศึกษาโดยใช้กระบวนการเรียนการสอนแบบผู้เรียนมีส่วนร่วม. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- (2539ข). "การสอนทักษะชีวิตแบบมีส่วนร่วม" เอกสารประกอบการอบรมโครงการพัฒนาบุคลากร การสอนทักษะชีวิต เพื่อป้องกันสารเสพติดในสถานศึกษาโดยใช้กระบวนการแบบมีส่วนร่วม. ประจวบคีรีขันธ์: โรงแรมหัวหินแกรนด์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). *คู่มือครู หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ สารและสมบัติของสาร*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2557). *หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ สารและสมบัติของสาร*. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.
- กัญญาภักดิ์ จันทน์วิเศษ. (2557). *การศึกษาทักษะการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) ในรายวิชา ส16101 สังคมศึกษา*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2552). *สถิติสำหรับงานวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: ธรรมสาร.

- กัลยาณี หนูดำ. (2556). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับของเล่น
เชิงวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). สงขลา: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยทักษิณ. ถ่ายเอกสาร.
- ขัตติยา ขุนสูงเนิน. (2555). ความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ไฟฟ้าเคมี ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการ
เรียนรู้ 7 ขั้น. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- จรงค์ ปัญญารัตนกุลชัย. (2554). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และ
ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่
ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) และการจัดการเรียนรู้ด้วยชุด
กิจกรรมฝึกทำโครงงานวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2558). 80 นวัตกรรม การจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ.
พิมพ์ครั้งที่ 6. นนทบุรี: พี บาลานซ์ดีไซด์แอนด์ปริ้นติ้ง.
- จุฬิพร ดัดงาม. (2554). การศึกษาความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตตามหลักสูตรแกนกลาง
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม ปีการศึกษา
2554. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ชูศรี วงศ์รัตน์. (2549). เทคนิคการเขียนเค้าโครงการวิจัย : แนวทางสู่ความสำเร็จ.
กรุงเทพฯ: ไทเนรมิตกิจ อินเตอร์ โปรเกรสซิฟ.
- ชูศรี วงศ์รัตน์. (2553). เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 12. กรุงเทพฯ:
ไทเนรมิตกิจ อินเตอร์ โปรเกรสซิฟ.
- ณัฐมน เดชมา. (2555). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารและสมบัติของสาร และเจต
คติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้วัฏจักรการ
เรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.
(วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
ถ่ายเอกสาร.
- ณัฐวุฒิ กิจรุ่งเรือง; วัชรินทร์ เสถียรยานนท์; และ วัชนีย์ เชาว์ดำรง. (2545). นักเรียนเป็นสำคัญ
และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ของครูมืออาชีพ. กรุงเทพฯ: สถาพรบุ๊คส์.
- ตะลันต์ ปลื้มใจ. (2560). ผลการใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการสอนแบบสมองออร์รวมที่
ส่งผลต่อความมีวินัยในตนเองจิตวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (วิทยาการทางการศึกษาและการจัดการเรียนรู้).
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- ทิศนา ขัมมณี. (2553). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 13. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธัญญะรี สมองดี. (2556). ผลการจัดกิจกรรมการสอน วิชาชีววิทยา เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 . วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การสอนวิทยาศาสตร์). ชลบุรี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ธีระ ชัยยุทธขรรยง. (2545, ก.พ.). วิธีการฝึกทักษะการดำเนินชีวิตแก่เด็กและเยาวชน. วิชาการ. ปีที่ 5(2): 61-66.
- นันทิยา บุญเคลือบ. (2540). การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิด Constructivism. สสวท. 25 (96): 11-15.
- นิตา กิจจินดาโอภาส. (2552). ผลการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ (7Es) ที่ใช้พหุปัญญากับการสอนตามคู่มือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ปร.ด. (สิ่งแวดล้อม). มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- นิตดา ปัตนวงศ์. (2552). เปรียบเทียบผลการใช้วิธีสอนโดยการใช้ปัญหาเป็นฐานกับวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อทักษะชีวิตและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (หลักสูตรการสอน). สงขลา: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยทักษิณ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2551). ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ: จามจุรีโปรดักท์.
- บุรชัย ศิริมหาสาคร. (2545). แผนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: บুদ্ধ พอยท์.
- เบญจวรรณ กิจควรรดี. (2552). ประสิทธิภาพของการประยุกต์การสร้างเสริมทักษะชีวิตร่วมกับแรงสนับสนุนทางสังคมเพื่อป้องกันการสูบบุหรี่ในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนแห่งหนึ่ง อ.เมือง จ.อุดรธานี. วิทยานิพนธ์ ส.ม. (สุขศึกษาและการส่งเสริมสุขภาพ). ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร
- ประทุม อัทธ. (2547). ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ประวิติ เอรารวรรณ์ และ นุชานา เหลืองอังกู . (2544). การสร้างแบบประเมินทักษะชีวิตและผล การส่งเสริมทักษะชีวิตโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน. กรุงเทพฯ: กรมสุขภาพจิต.
- ประสาธ เนืองเฉลิม. (2558). การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: แอดทีฟพริ้นท์.

- ประเสริฐ ตันสกุล และคณะ. (2538). “ยุทธศาสตร์ ทักษะชีวิตเพื่อการพัฒนาเยาวชน” ในรายงานการประชุมสัมมนาเพื่อหาแนวทางการนำยุทธศาสตร์ทักษะชีวิตมาใช้ในการป้องกันยาเสพติด วันที่ 15-16 สิงหาคม 2538. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด.
- พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ. (2545, ธันวาคม). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 119 ตอนที่ 123 ก หน้า 16-19.
- พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ. (2553, กรกฎาคม). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 127 ตอนที่ 45 ก หน้า 1-22.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พิชามณีย์ พันธุ์ยุธยา. (2554). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ ด้านแรงจูงใจ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E). ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พิชิต ฤทธิ์จัญญ. (2556). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: แฮสส์ ออฟ เคอร์มิส.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2544). การเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ : แนวคิด วิธีและเทคนิคการสอน 1. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์ จำกัด.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2545). พฤติกรรมการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์ จำกัด.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และ เพียวร์ ยินดีสุข. (2558). การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภิญญาพัชญ์ ปลายัดทอง. (2551). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการเผชิญอุปสรรคของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 2. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- มนลดา กล่อมแก้ว. (2555). การสร้างแบบวัดทักษะชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ยงยุทธ วงศ์ภิรมสาคณดี และ สุวรรณา เรืองกาญจนเศรษฐ์. (2553). ทักษะชีวิต. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.).
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2540). การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- รมณภัทร กตตน์วงศ์กร. (2557). การศึกษาผลการพัฒนาทักษะชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบางจาก (โกลนประเสริฐ) สำนักงานเขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การบริหารการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ราตรี นันทสุคนธ์. (2555). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: จุฑทอง.
- เรณู เป้าวรรณ. (2558). การพัฒนาทักษะทางสังคมและจิตสาธารณะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้องเรียนอัจฉริยะ ด้วยการเรียนแบบร่วมมือ. ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. (วิทยาการทางการศึกษาและการจัดการเรียนรู้). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. (2540). สถิติวิทยาทางการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. (2543). การวัดด้านจิตพิสัย. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วนิดา ขาวมงคล เอกแสงศรี. (2546). หลักการสอนการพัฒนาทักษะชีวิต. กรุงเทพฯ: ด้านสุทธาการพิมพ์.
- วัฒนาพร ระเบียบทุกข์. (2545). เทคนิคและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544. กรุงเทพฯ: พรักหวานกราฟฟิค จำกัด.
- วิจิตา หะยีตาเฮร์. (2556). ผลของรูปแบบการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา และเจตคติต่อการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในสังคมพหุวัฒนธรรม. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (หลักสูตรและการสอน). สงขลา: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. ถ่ายเอกสาร
- แววดาว ดวงจันทร์. (2551). การใช้กิจกรรมทักษะชีวิตเพื่อพัฒนาความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว). เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.
- ศศิธร เวียงวะลัย. (2556). การจัดการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พรินติ้ง เฮ้าส์.
- ศักดิ์ชัย หิรัญรักษ์. (2001). จุดมุ่งหมายทางการศึกษา. สืบค้นเมื่อวันที่ 25 มีนาคม 2559, จาก <http://musickrusak.com/article/c8adebb7.pdf>.
- ศิริกุล พลบูรณ์. (2550). การเปรียบเทียบผลการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้เทคนิคการรู้คิด และแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ที่มีต่อแนวความคิดเลือกเกี่ยวกับมโนคติ ชีววิทยา เรื่อง เซลล์ การแบ่งเซลล์และการเคลื่อนที่ของสารผ่านเซลล์ และการคิดวิพากษ์วิจารณ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีเพศต่างกัน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.

- ศุภชัย ดวงคำน้อย. (2555). การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา ฟิสิกส์ เรื่อง แสง โดยใช้รูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- สกล วรเจริญศรี. (2550). การศึกษาทักษะชีวิตและการสร้างโมเดลกลุ่มฝึกอบรมเพื่อพัฒนา ทักษะชีวิตของนักเรียนวัยรุ่น. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. (จิตวิทยาการให้คำปรึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2558). รายงานผลการทดสอบทาง การศึกษาระดับชาติ (O-net) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. กรุงเทพฯ: สถาบันทดสอบทางการศึกษา แห่งชาติ (องค์การมหาชน). สืบค้นเมื่อวันที่ 7 กรกฎาคม 2559, จาก <http://www.niets.or.th>.
- สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.). (2558). คู่มือครู หนังสือเรียนสารและสมบัติของสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). คู่มือวัดผล ประเมินผลวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2555). การวัดผล ประเมินผลวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: วิ.พรินท์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2555). ครูวิทยาศาสตร์มืออาชีพ แนวทางสู่การเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: อินเทอร์เน็ต ดูเคชั่น ซัพพลายส์.
- สมใจ ปราบพล. (2544). การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญการสอนแบบทักษะ ชีวิตแบบมีส่วนร่วม. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎีกา.
- สมบัติ การจนารักพงศ์. (2549). เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E ที่เน้นพัฒนาทักษะ การคิดขั้นสูง: กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: ชารอักษร.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน; องค์การยูนิเซฟ ประเทศไทย; และ มูลนิธิโรที ทู เพลย์. (2560). ทักษะชีวิต รหัสครูศตวรรษที่ 21 การจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะ ชีวิตแห่งศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ. สืบค้นเมื่อวันที่ 3 มีนาคม 2560, จาก <http://www.ssps4.go.th/lifeskill.html>.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2545-2559 : ฉบับสรุป. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตร แห่งประเทศไทย จำกัด

- สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2554). การเสริมสร้าง “ทักษะชีวิต” ตามจุดเน้นการพัฒนาคุณภาพชีวิต ระดับประถมศึกษา-มัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2555). แนวทางการพัฒนาทักษะชีวิต บูรณาการการเรียนการสอน 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สุจิตราภรณ์ ไพศรี. (2557). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดแก้ปัญหา และความพึงพอใจ ต่อการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น และการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิค KWL. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- สุดารัตน์ พิมลรัตนกานต์. (2558). ทักษะชีวิตและสังคม. กรุงเทพฯ: วี.พริ้นท์.
- สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. (2544, ม.ค.). วัฏจักรการเรียนรู้. สารานุกรมศึกษาศาสตร์. (22): 103-111.
- สุรางค์ โค้วตระกูล. (2554). จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวัฒน์ นิยมคำ. (2531). ทฤษฎีและทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เล่ม 1. กรุงเทพฯ: เจเนอรัลบุ๊กส์ เซ็นเตอร์.
- สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ. (2545). 21 วิธีจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ และคณะ. (2549). การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- Abdi, Ali. (2014). The Effect of Inquiry-based Learning Method on Students' Academic Achievement in Science Course. *Universal Journal of Education Research*. 2014.2(1): 37-41. Retrieved April 21, 2016, From http://www.dlsu.edu.ph/conferences/dlsu_research_congress/2015/grc/GRC-I-002.pdf.
- Bender, Cornelia Johanna Getruida. (2002). *A Life Skills Programme for Learners in the Senior Phase: A Social Work Perspective*. Retrieved March 31, 2016, from <http://www.upetd.up.ac.za/thesis/available/etd-11222002-110633/>.
- Bybee, Rodger W.; et al. (2006). *The BSCS 5E Instructional Model: Origins, Effectiveness, and Applications*. Retrieved May 1, 2016, from http://www.bscs.org/sites/default/files_legacy/BSCS_5E_Instructional_Model_Executive_Summary_0.pdf.
- Chard. S.C. (2001). *Project Approach*. Retrieved 16 November 2015. From <http://www.Project-Approach.com>.

- Eisenkraft, A. (2003). Expanding the 5E Model : A proposed 7E model emphasizes "transfer of learning" and the importance of eliciting prior understanding. *The Science teacher*. 70(6): 56-59.
- Gok, Gulsum. (2014). *The effect of 7E learning cycle instruction on 6th grade students' conceptual understanding of human body system, self-regulation, scientific epistemological beliefs, and science process skills*. Ph.D, Department of Elementary Education. The Graduate school of social sciences of Middle East Technical University. Turkey.
- Horan, C., Lavaroni, C. & Beldon, P. (1996). *Observation of the Tinker Tech Program students for critical thinking and social participation behaviors*. Novato, CA: Buck Institute for Education. Retrieved March 31, 2016, from <http://www.newtechnetwork.org.590elmp01.blackmesh.com/sites/default/files/dr/pblresearch2.pdf>
- J.Jessy. (1998). *"Life skill education for high school students*. Bangalore : Unpublished M Phil thesis in Psychiatric Social work submitted at NIMHANS.
- Kaynar, Devrim. (2009). Effectiveness of 5E learning cycle instruction on students' achievement in cell concept and scientific epistemological beliefs. *H.U. Journal of Education*. 2009(37): 96-105.
- Krathwohl, David R. (2002). "A Revision of Bloom's Taxonomy : An Overview." Theory into practice, 41(4) : 212-218. Retrieved April 30, 2016, From <http://www.depauw.edu/files/resources/krathwohl.pdf>
- Lawson Anton E.; Abraham Michael R.; & Renner John W. (1989). *A theory of instruction: Using the learning cycle to teach science concepts and thinking skills [Monograph, Number One]*. Kansas State University, Manhattan, Ks: The National Association for Research in Science Teaching. Retrieved April 21, 2016, From <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED324204.pdf>
- Maxwell, Cheryl. (1995). *Research Synthesis on Design of Effective Curricular Practices in Transition from School to the Community*. Ph.D, National Center To Improve the Tools of Education. Special Education Programs, Washington, DC.
- McCoy, B.L. (2001) "Web-supported Sustained Inquiry within a Science Learning Cycle in a Middle School Classroom," Dissertation Abstracts International. 62(2) : 539-A
- Ozlem, Mecit. (2006). *The effect of 7E learning cycle model on the improvement of fifth grade students' critical thinking skills*. Retrieved April 21, 2016, From <https://etd.lib.metu.edu.tr/upload/12607661/index.pdf>.

- Piaget, J. (1964). *Development and learning*. In R.E. Ripple & V.N. Rockcastle (Ed.s), Piaget rediscovered pp.7-20: New York. Retrieved July 10, 2017, from http://developmentalcognitivescience.org/lab/7845_files/35piaget64.pdf.
- Peck, J. K., W., Sentz, J., & Zasa, R. (1998). *Students' perception of literacy learning in a project based curriculum*. In E. G. Stutevant, & J. Dugan (Eds.). *Literacy and community : The twentieth yearbook : A peer reviewed publication of the College Reading Association*, (pp. 94-100). Carrllton, GA : Beacon. Retrieved March 31, 2016, from http://www.bie.org/index.php/site/RE/pbl_research/29.
- Thomas John W. (2000). *A review of research on project-based learning*. Retrieved June 26, 2016, from http://www.bie.org/index.php/site/RE/pbl_research/29.
- United Nations Children's Fund (UNICEF). 2001. *"What is the Life Skills Approach?" Explore Ideas Articles, Opinions, and Reseach about Teaching and Learning*. Retrieved March 25, 2016, from www.unicef.org/teachers/teacher/lifeskill/htm.
- Vygotsky, L. (1978). *Interaction Between Learning and Development*. In Guavain & Cole (Eds.), *American Books*. pp.34-40: New York. Retrieved July 10, 2017, from http://www.colorado.edu/physics/phys4810/phys4810_fa08/4810_readings/vygot_chap6.pdf.
- WHO. (1994). *Life Skill Education for Children and Adolescents in School*. London : Department of Heath. Retrieved June 27, 2017, from http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/63552/1+WHO_MNH_PSF_93.7A_Rev.2.pdf





ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1) อาจารย์ดร. ศศธร ศรีวิเชียร อาจารย์เชี่ยวชาญ วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะ
เทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
ธัญบุรี คลอง 6 จังหวัดปทุมธานี
- 2) ดร. ธาณิวิทย์ กิตติพิพงศ์ ครูชำนาญการ โรงเรียนวิเชียรกลิ่นสุคนธ์อุปถัมภ์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3
จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
- 3) นางไศจิกานต์ สตาภรณ์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนปิยชาติพัฒนา
ในพระราชูปถัมภ์ฯ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
มัธยมศึกษา เขต 7 จังหวัดนครนายก
- 4) นางไพวรรณ เอี่ยมสะอาด ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนนครนายกวิทยาคม
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7
จังหวัดนครนายก
- 5) นายวรวุฒิ ศรีโพธิ์ ครูชำนาญการ โรงเรียนละลมวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษามัธยมศึกษา เขต 28 จังหวัดศรีสะเกษ

ภาคผนวก ข

- การวิเคราะห์อำนาจจำแนก (t) และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบประเมินทักษะชีวิต (ฉบับนักเรียนประเมินตนเอง)
- การวิเคราะห์อำนาจจำแนก (t) และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบประเมินทักษะชีวิต (ฉบับเพื่อนประเมิน)
- การวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

ตาราง 16 ผลการวิเคราะห์อำนาจจำแนก (t) ของแบบประเมินทักษะชีวิต (นักเรียนประเมินตนเอง)

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (t)	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (t)
1.	4.56	9.	7.87
2.	4.71	10.	8.29
3.	4.54	11.	6.30
4.	6.95	12.	5.31
5.	11.00	13.	3.42
6.	5.82	14.	4.15
7.	5.00	15.	7.75
8.	5.64	16.	5.33

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะชีวิตทั้งฉบับ (นักเรียนประเมินตนเอง) มีค่าเท่ากับ 0.902

ตาราง 17 ผลการวิเคราะห์อำนาจจำแนก (t) ของแบบประเมินทักษะชีวิต (เพื่อนประเมิน)

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (t)	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (t)
1.	3.24	9.	3.80
2.	4.89	10.	5.63
3.	4.11	11.	3.77
4.	4.58	12.	5.33
5.	8.22	13.	3.82
6.	4.79	22.	4.90
7.	4.91	24.	5.51
8.	3.09	25.	4.81

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะชีวิตทั้งฉบับ (เพื่อนประเมิน) มีค่าเท่ากับ 0.866

ตาราง 18 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1.	.44	.36	21.	.52	.36
2.	.38	.21	22.	.32	.29
3.	.68	.57	23.	.54	.29
4.	.46	.50	24.	.60	.36
5.	.42	.71	25.	.34	.43
6.	.68	.86	26.	.42	.71
7.	.36	.50	27.	.68	.86
8.	.60	.50	28.	.48	.36
9.	.48	.71	29.	.36	.50
10.	.76	.50	30.	.24	.29
11.	.68	.57	31.	.56	.36
12.	.68	.50	32.	.54	.43
13.	.48	.43	33.	.70	.57
14.	.66	.43	34.	.56	.57
15.	.66	.50	35.	.28	.21
16.	.52	.57	36.	.76	.50
17.	.62	.64	37.	.30	.21
18.	.54	.50	38.	.34	.43
19.	.32	.29	39.	.38	.43
20.	.44	.29	40.	.26	.29

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.857

ภาคผนวก ค

ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้
- แบบประเมินทักษะชีวิต (ฉบับนักเรียนประเมินตนเอง)
- แบบประเมินทักษะชีวิต (ฉบับเพื่อนประเมิน)
- แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

รหัส – ชื่อวิชา ว 30122 เคมีพื้นฐาน
เวลา 2 ชั่วโมง เรื่อง ปฏิบัติเคมี
กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

ชั้น ม.4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559
ผู้สอน นางณัฐชาพร สาที
โรงเรียนสระบุรีวิทยาคม

1. สาระ : สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

2. มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 3.2 ม. 4-6/1 ทดลอง อธิบายและเขียนสมการของปฏิกิริยาเคมีทั่วไป ที่พบในชีวิตประจำวัน รวมทั้งอธิบายผลของสารเคมีที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัด

ว 8.1 ม. 4-6/1 ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปร ที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจอย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้

ว 8.1 ม. 4-6/2 สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้และวางแผนการสำรวจตรวจสอบหลายวิธี

ว 8.1 ม. 4-6/3 ค้นคว้ารวบรวมข้อมูลที่ต้องพิจารณาปัจจัยหรือตัวแปรสำคัญ ปัจจัยที่ควบคุมไม่ได้ และจำนวนครั้งของการสำรวจตรวจสอบ เพื่อให้ได้ผลที่มีความเชื่อมั่นอย่างเพียงพอ

ว 8.1 ม. 4-6/4 เลือกวัสดุ เทคนิควิธี อุปกรณ์ที่ใช้ในการสังเกต การวัด การสำรวจตรวจสอบอย่างถูกต้องทั้งทางกว้างและลึกในเชิงปริมาณและคุณภาพ

ว 8.1 ม. 4-6/5 รวบรวมและบันทึกผลการสำรวจตรวจสอบอย่างเป็นระบบถูกต้อง ครอบคลุมทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยตรวจสอบความเป็นไปได้ ความเหมาะสมหรือความผิดพลาดของข้อมูล

ว 8.1 ม. 4-6/7 วิเคราะห์ข้อมูล แปลความหมายข้อมูล และประเมินความสอดคล้องของข้อสรุป หรือสาระสำคัญเพื่อตรวจสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้

ว 8.1 ม. 4-6/9 นำผลของการสำรวจตรวจสอบที่ได้ทั้งวิธีการและองค์ความรู้ที่ได้ ไปสร้างคำถามใหม่ นำไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่และในชีวิตจริง

ว 8.1 ม. 4-6/10 ตระหนักถึงความสำคัญในการที่จะต้องมีส่วนร่วมรับผิดชอบการอธิบายลงความเห็น และการสรุปผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่นำเสนอต่อสาธารณชนด้วยความถูกต้อง

ว 8.1 ม. 4-6/11 บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบอย่างมีเหตุผล ใช้พยานหลักฐานอ้างอิงหรือค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่อหาหลักฐานอ้างอิงที่เชื่อถือได้และยอมรับว่าความรู้เดิมอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มเติมหรือโต้แย้งจากเดิม ซึ่งท้าทายให้มีการตรวจสอบอย่างระมัดระวังอันจะนำมาสู่การยอมรับเป็นความรู้ใหม่

ว 8.1 ม. 4-6/12 จัดแสดงผลงาน เขียนรายงาน และ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

3. สำคัญ

การเกิดปฏิกิริยาเคมีเป็นการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดสารใหม่ สารที่ทำปฏิกิริยาเคมีเรียกว่า สารตั้งต้น และสารใหม่ที่เกิดขึ้น เรียกว่า ผลิตภัณฑ์ สามารถเขียนแทนปฏิกิริยาเคมีได้ด้วยสมการเคมีโดยแต่ละครั้งของการเกิดปฏิกิริยาจะมีพลังงานเข้ามาเกี่ยวข้อง อาจเป็นประเภทดูดพลังงานหรือคายพลังงาน

จุดประสงค์การเรียนรู้

ความรู้

1. อธิบายการเกิดปฏิกิริยาเคมี
2. อธิบายและยกตัวอย่างปฏิกิริยาเคมี การเปลี่ยนแปลงพลังงานที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี
3. อธิบายและเขียนสมการเคมีของปฏิกิริยาเคมีต่างๆ ได้
4. เปรียบเทียบความแตกต่างและความเหมือนระหว่างการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและการเปลี่ยนแปลงทางเคมี

ทักษะ / กระบวนการ

1. วางแผนการทดลอง ออกแบบตารางบันทึกผลการทดลองปฏิบัติการทดลอง สังเกตและบันทึกผลการทดลอง
2. จัดกระทำข้อมูล วิเคราะห์ อภิปรายและสรุปผลการทดลอง
3. นำเสนอข้อสรุปและเขียนรายงานผลการทดลอง

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. เข้าเรียน ปฏิบัติกิจกรรม และส่งงานตรงเวลา
2. ร่วมมือในการเรียน แสวงหาความรู้ ตอบคำถาม ยอมรับความคิดเห็นผู้อื่นและแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
3. บันทึกข้อมูลจากการปฏิบัติกิจกรรม ทำแบบฝึกหัด และทดสอบด้วยความซื่อสัตย์
4. รักษาความสะอาดผลงาน ห้องเรียนและสถานที่ปฏิบัติกิจกรรม

ทักษะชีวิต

1. มีความรับผิดชอบต่อสังคม
2. มีทักษะในการแสวงหาข้อมูลและใช้ข้อมูลให้เป็นประโยชน์
3. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นตามวิถีประชาธิปไตย
4. มีจิตอาสาช่วยเหลือผู้อื่น
5. ปฏิบัติตามกฎหมายกติกาของสังคม

4. สารการเรียนรู้ / เนื้อหา

การเกิดปฏิกิริยาเคมี เป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากสารตั้งต้นทำปฏิกิริยากันเกิดเป็นผลิตภัณฑ์ซึ่งผลิตภัณฑ์อาจเป็นตะกอน ฟองแก๊ส มีสี หรือมีกลิ่น มีลักษณะแตกต่างไปจากสารเดิม และทำให้กลับเป็นสารเดิมได้ยาก เนื่องจากองค์ประกอบภายในของสารเปลี่ยนไป เช่น การเกิดสนิม เหล็ก การติดไฟของเชื้อเพลิง การเผาไหม้ น้ำมันในรถยนต์ การสุกของผลไม้

เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมีแล้ว ระบบให้พลังงานความร้อนออกมา ทำให้สิ่งแวดล้อมมีอุณหภูมิที่สูงขึ้น เป็นปฏิกิริยาเคมีประเภทคายพลังงาน แต่ถ้าเกิดปฏิกิริยาเคมีแล้วระบบดูดพลังงานจากสิ่งแวดล้อม ทำให้สิ่งแวดล้อมมีอุณหภูมิต่ำลง จะเป็นปฏิกิริยาประเภทดูดพลังงานสารเริ่มต้นที่นำมาทำปฏิกิริยากัน เรียกว่า สารตั้งต้น หลังจากสารตั้งต้นเกิดปฏิกิริยาเคมีแล้วได้สารใหม่ เรียกว่า สารผลิตภัณฑ์ สัญลักษณ์ที่ใช้เขียนแสดงการเกิดปฏิกิริยาเคมี ซึ่งมีทั้งสารตั้งต้นและสารผลิตภัณฑ์ เรียกว่า สมการเคมี

5. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation)

ครูตั้งคำถามจากสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน และยกตัวอย่างการเปลี่ยนแปลง การต้มน้ำให้เดือด การเตรียมน้ำเชื่อม ไฟไหม้ป่า การเกิดสนิมเหล็ก โดยนักเรียนตอบคำถามตามความเข้าใจของตนเอง จากประสบการณ์ที่เคยได้เรียนรู้ จากนั้นครูถามคำถามดังต่อไปนี้

1) จากตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงข้างต้น การเปลี่ยนแปลงใดที่นักเรียนคิดว่าเป็นการเกิดปฏิกิริยาเคมี เพราะเหตุใด

แนวคำตอบ: ไฟไหม้ป่า และการเกิดสนิมเหล็ก เป็นการเกิดปฏิกิริยาเคมี เพราะมีสารใหม่เป็นผลิตภัณฑ์เกิดขึ้น

2) ปฏิกิริยาเคมี คืออะไร และมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงทางเคมีอย่างไร

แนวคำตอบ: ปฏิกิริยาเคมี คือ การเปลี่ยนแปลงทางเคมีที่เกิดขึ้นกับสารตั้งต้นและได้ผลิตภัณฑ์เป็นสารใหม่ที่มีสมบัติแตกต่างจากสารเดิม

3) เมื่อปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้นจะมีพลังงานเข้ามาเกี่ยวข้องได้อย่างไร

แนวการตอบ: พลังงานที่เกี่ยวข้องกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี มี 2 ส่วน คือ 1) พลังงานที่ต้องใช้เพื่อสลายพันธะเดิม ต้องมีค่าอย่างน้อยเท่ากับพลังงานก่อกัมมันต์ 2) พลังงานที่คายออกมาเมื่อมีการสร้างพันธะใหม่ ซึ่งจะมีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่าพลังงานที่ดูดเข้าไป ขึ้นอยู่กับปฏิกิริยา

4) ปฏิกิริยาดูดพลังงานและปฏิกิริยาคายพลังงาน คืออะไร แต่ละปฏิกิริยาแตกต่างกันอย่างไร

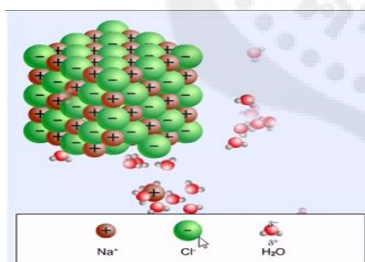
แนวการตอบ: ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นใช้พลังงานมากกว่าที่คายออกมา เรียกว่า เป็นปฏิกิริยาดูดพลังงาน ในทางตรงกันข้าม ถ้าปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น คายพลังงานมากกว่าพลังงานที่ใช้ไป เรียกว่า เป็นปฏิกิริยาคายพลังงาน

5) ถ้านักเรียนนั่งอยู่ข้างเตาไฟ นักเรียนจะรู้สึกอย่างไร เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

แนวการตอบ: รู้สึกร้อน เพราะการเผาไหม้เป็นปฏิกิริยาคายความร้อน

2. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

1. ครูนำคลิปวิดีโอ การเปลี่ยนสถานะ เหตุการณ์ระเบิดของเครื่องบิน และรูปภาพฝนกรด กัดกร่อนหิน ให้นักเรียนดู พร้อมสาธิตการทดลองปฏิกิริยาระหว่างยาลดกรดที่มีแคลเซียมคาร์บอเนตเป็นองค์ประกอบ กับสารละลายกรดไฮโดรคลอริก โดยทดสอบความเป็นกรดเบสของยาลดกรดและสารละลายกรดไฮโดรคลอริกด้วยกระดาษยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์ และสาธิตการละลายน้ำของน้ำตาล ให้นักเรียนสังเกตการเปลี่ยนแปลง แล้วถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ ดังนี้



ที่มา: <http://youtu.be/9aYLonML69w>

ที่มา: <https://www.youtube.com/watch?v=m3VLf3JotoQ>

ภูเขาไฟปะการัง ยักษ์ถล่ม 3 เหนือเพชร
จากฝนกรดเจาะทะลุหินสีทึบจน มีรูปลักษณ์ประหลาด



ที่มา : <http://www.thaigoodview.com/node/151760>

จากการเปลี่ยนแปลงข้างต้น การเปลี่ยนสถานะ การเตรียมน้ำเชื่อม เหตุการณ์ระเบิดของเครื่องบิน และฝนกรดกักตัวกร่อนหิน นักเรียนคิดว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร

แนวการตอบ : การต้มน้ำให้เดือดและการเตรียมน้ำเชื่อม เป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เนื่องจากไม่มีสารใหม่เกิดขึ้น ภายหลังการเปลี่ยนแปลง องค์ประกอบและสมบัติทางเคมีของสารจะเหมือนเดิม แต่รูปร่างภายนอกอาจแตกต่างจากเดิม และทำให้กลับคืนสู่สภาพเดิมได้ง่าย

: เหตุการณ์ระเบิดของเครื่องบิน และฝนกรดกักตัวกร่อนหิน เป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมี เนื่องจากมีสารใหม่เกิดขึ้น ภายหลังการเปลี่ยนแปลงสารใหม่ที่ได้จะมีองค์ประกอบและสมบัติทางเคมีแตกต่างจากเดิม กลับคืนสู่สภาพเดิมได้ยาก

3. ครูสนทนากับนักเรียน เพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า การระเบิดของเครื่องบินและฝนกรดกักตัวกร่อนหิน เป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมี การเปลี่ยนสถานะและการละลายของน้ำตาลเป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ แล้วตั้งคำถามให้นักเรียนคิดต่อไปว่า **“การเกิดปฏิกิริยาเคมีจะเหมือนหรือแตกต่างจากการเปลี่ยนสถานะและการละลายหรือไม่อย่างไร”** เพื่อนำเข้าสู่การทดลอง เรื่อง การเกิดปฏิกิริยาเคมี

4. นักเรียนในกลุ่มร่วมอภิปราย วิเคราะห์ประเด็นเหตุการณ์หรือเนื้อหาที่สนใจ ระดมสมองในกลุ่มของตนเองแล้วส่งตัวแทนออกมาอภิปรายหน้าชั้นเรียน

3. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 5 คน โดยคละเพศและความสามารถ

2. หัวหน้ากลุ่มแต่ละกลุ่มรับเอกสารใบความรู้ที่ 1 และแบบฝึกหัด เรื่อง การเกิดปฏิกิริยาเคมีและแบบเขียนรายงานการทดลองแล้วร่วมกันศึกษาใบความรู้ วิธีการทดลอง วัสดุอุปกรณ์ สารเคมีที่ใช้ในการทดลอง เรื่อง การเกิดปฏิกิริยาเคมี แล้วช่วยกันวางแผนการทดลอง แบ่งหน้าที่รับผิดชอบ กำหนดสมมติฐาน จุดประสงค์การทดลอง และออกแบบตารางบันทึกผลการทดลอง

3. นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการทดลอง เรื่อง การเกิดปฏิกิริยาเคมี ตามหัวเรื่องที่ตัวแทนกลุ่มจับฉลากได้ แล้วบันทึกผลการทดลอง

4. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ผลการทดลอง ช่วยกันตอบคำถามท้ายการทดลอง ตั้งคำถามและอธิบาย เพื่อหาคำตอบในสิ่งที่พบจากการทดลองจนสามารถวิเคราะห์และสรุปผลการทดลองได้

5. ครูถามคำถามเพื่อการสะท้อนคิด ดังนี้ (นักเรียนตอบคำถามตามความรู้สึกของตนเอง โดยเขียนลงในอนุทิน)

5.1) ในกลุ่มของนักเรียนมีการเลือกตัวแทนกลุ่มอย่างไร

5.2) นักเรียนสังเกตไหมว่า ขณะทำงานร่วมกันกับเพื่อน เช่น แบ่งหน้าที่รับผิดชอบ ปฏิบัติการทดลอง บันทึกผลการทดลอง กระบวนการสืบค้นข้อมูลเพื่อนำมาสู่ขั้นสรุปและอภิปรายผลการทดลอง มีอะไรเกิดขึ้นบ้าง (ใครทำอะไร อย่างไร)

5.3) นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรบ้าง ที่ได้มีโอกาสสืบค้นข้อมูล เรื่อง ปฏิกริยาเคมี จากแหล่งข้อมูลหลายๆ แหล่ง และใช้เวลานานแค่ไหน จึงสืบค้นเจอข้อมูลที่ต้องการ

5.4) ในการสืบค้นข้อมูลเรื่อง ปฏิกริยาเคมี ครั้งนี้ นักเรียนประสบความสำเร็จเพราะใคร

4. ขั้นตอนิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มจัดกระทำข้อมูลโดยเขียนลงในกระดาษแผ่นใหญ่ที่ครูแจกให้ และส่งผู้แทนกลุ่มนำเสนอผลการวิเคราะห์ และข้อสรุปผลการทดลองของกลุ่ม

2. เมื่อทุกกลุ่มนำเสนอผลงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นำผลงานกลุ่มไปติดผนังห้องแล้วผลัดกันเดินชมแลกเปลี่ยนกัน ถ้าเห็นด้วยกับผลงานเพื่อนให้ใส่เครื่องหมาย ✓ แต่ถ้าไม่เห็นด้วยให้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม โดยใช้ปากกาสีแดง (ทำเช่นนี้จนครบทุกกลุ่ม)

3. นักเรียนเล่นเกมบัตรคำ การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและการเปลี่ยนแปลงทางเคมีในชีวิตประจำวัน จากนั้นเขียนผังเวียนเพื่อสรุปสิ่งที่เหมือนและแตกต่างของการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและการเปลี่ยนแปลงทางเคมี

4. ครูนำอภิปรายโดยใช้ผลการทดลอง คำตอบจากคำถามท้ายการทดลอง การเล่นเกมบัตรคำ และการเขียนผังเวียน เพื่อให้ได้ข้อสรุป เรื่อง การเกิดปฏิกริยาเคมี

5. ครูถามคำถามเพื่อการสะท้อนคิด ดังนี้ (นักเรียนตอบคำถามตามความรู้สึกของตนเอง โดยเขียนลงในอนุทิน)

5.1) นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรและจะปฏิบัติตนอย่างไร เมื่อเพื่อนในกลุ่มเสนอให้นักเรียนเป็นตัวแทนออกมาสรุปและอภิปรายผลการทดลอง เรื่อง ปฏิกริยาเคมี หน้าชั้นเรียน

5.2) ก่อนที่จะสรุปและอภิปรายผลการทดลอง เรื่อง ปฏิกริยาเคมี นักเรียนมีการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งใดบ้าง

5.3) ผลการทดลองและข้อสรุป เรื่อง ปฏิกริยาเคมี ที่ได้ส่วนใหญ่มาจากใคร (สมาชิกในกลุ่ม)

5. ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายการเกิดปฏิกริยาเคมีของสารชนิดอื่นๆ แล้วได้สารใหม่เป็นผลิตภัณฑ์ พร้อมทั้งสามารถนำผลการเปลี่ยนแปลงมาเขียนสมการเคมีได้ แล้วทำแบบฝึกหัด จากนั้นครูและนักเรียนร่วมสนทนาด้วยเทคนิคคำถาม R-C-A โดยใช้คำถามสะท้อนความรู้สึก (R: Reflect) คิดเชื่อมโยง (C: Connect) และประยุกต์ความรู้นั้น (A: Apply) ไปใช้ในชีวิตจริงของผู้เรียน

ครูถามคำถามเพื่อการสะท้อนคิด ดังนี้ (นักเรียนตอบคำถามตามความรู้สึกของตนเอง โดยเขียนลงในโน้ต)

1) หากครูมอบหมายให้ทำการสืบค้นข้อมูล เรื่อง ปฏิกริยาเคมี เพิ่มเติมนอกเหนือจากการทดลองในห้องเรียน นักเรียนคิดว่าจะปฏิบัติอย่างไรเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (ประหยัดเวลาได้รับความรู้และประโยชน์สูงสุด) หรือนักเรียนต้องการปรับปรุงในเรื่องใดบ้างและจะปรับปรุงอย่างไร

2) นักเรียนจะนำความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมการทดลองเรื่อง ปฏิกริยาเคมีไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันอย่างไร

6. ขั้นประเมิน (Evaluation)

1. นักเรียนตอบคำถามทำการทดลองและแบบฝึกหัด
2. นักเรียนเล่นเกม (บัตรคำ การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและการเปลี่ยนแปลงทางเคมี) เดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อทดสอบความรู้และสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ เขียนผังเวียน
3. นักเรียนเขียนตัวออก เพื่อสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ในเนื้อหา
4. ครูและนักเรียนร่วมสนทนาด้วยเทคนิคคำถาม R-C-A โดยใช้คำถามสะท้อนความรู้สึก (R: Reflect) คิดเชื่อมโยง (C: Connect) และประยุกต์ความรู้ (A: Apply) ไปใช้ในชีวิตจริงของผู้เรียน

ครูถามคำถามเพื่อการสะท้อนคิด ดังนี้ (นักเรียนตอบคำถามตามความรู้สึกของตนเอง โดยเขียนลงในโน้ต)

4.1) นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรกับผลงานและวิธีการนำเสนอผลงาน เรื่อง ปฏิกริยาเคมีกลุ่มตนเองและกลุ่มเพื่อน

4.2) นักเรียนอยากพูดชมผลงานหรือความสามารถของเพื่อนในการนำเสนอเรื่อง ปฏิกริยาเคมี ว่าอย่างไร

4.3) นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรต่อการเรียนรู้ในเรื่อง ปฏิกริยาเคมี

5. ประเมินทุกขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้และหลังจากจบการเรียนรู้ทุกครั้ง

7. ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension) นักเรียนร่วมกันสืบค้นและอภิปรายภายในกลุ่มว่า จะนำความรู้เรื่อง การเกิดปฏิกริยาเคมีไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไรแล้วนำผลการค้นคว้ามาเผยแพร่แลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อน

คำสั่ง

- ให้นักเรียนออกแบบกิจกรรม การนำความรู้เรื่อง ปฏิกริยาเคมีในชีวิตประจำวันพร้อมนำเสนอผลการค้นคว้ามาเผยแพร่แลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนเป็นรูปธรรม

ครูถามคำถามเพื่อการสะท้อนคิด ดังนี้ (นักเรียนตอบคำถามตามความรู้สึกของตนเอง โดยเขียนลงในโน้ตบุ๊ค)

1) นักเรียนจะนำความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมเรื่อง ปฏิกริยาเคมี ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม อย่างไร

2) นักเรียนคิดว่าตนเองมีความสามารถด้านใดที่จะทำให้งานกลุ่มที่ครูมอบหมายให้ออกแบบกิจกรรมการนำความรู้เรื่อง ปฏิกริยาเคมี ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม ให้ประสบผลสำเร็จ

6.สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

1. การทดลอง เรื่องปฏิกริยาเคมี
2. วัสดุ อุปกรณ์และสารเคมี การทดลอง เรื่อง ปฏิกริยาเคมี
3. แบบเขียนรายงานการทดลองกลุ่ม
4. แบบประเมินทักษะการปฏิบัติการทดลองกลุ่ม
5. แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
6. แบบประเมินทักษะชีวิต
7. สื่อดิจิทัล เรื่องการเปลี่ยนสถานะ การเกิดสารละลาย และปฏิกริยาเคมี
8. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับเครื่อง Projector
9. แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
10. คำถามท้ายการทดลองและแบบฝึกหัด

7. หลักฐาน หรือร่องรอยการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล

7.1 ความรู้

พฤติกรรม	หลักฐาน/ ร่องรอย	วิธีการวัด	เครื่องมือ ประเมินผล	เกณฑ์ที่ใช้ใน การประเมิน	ผู้ ประเมิน
1. อธิบายการเกิดปฏิกิริยาเคมีแล้วได้สารใหม่เกิดขึ้น 2. อธิบายการเปลี่ยนแปลงพลังงานที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับเกิด ปฏิกิริยาเคมี 3. อธิบายและเขียนสมการเคมีของปฏิกิริยาเคมีต่าง ๆ ได้ 4. เปรียบเทียบความแตกต่างและความเหมือนระหว่างการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและการเปลี่ยนแปลงทางเคมี	1. ทำคำถามท้ายการทดลอง เรื่องการเกิดปฏิกิริยาเคมี 2. ทำแบบฝึกหัดเรื่อง ปฏิกิริยาเคมี 3. เขียนสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ 4. เขียนเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพกับการเปลี่ยนแปลงทางเคมี โดยใช้ผังเวนน์	1. ตรวจสอบการทำคำถามท้ายการทดลองและแบบฝึกหัด 2. ตรวจสอบการเขียนสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ 3. ตรวจสอบการเปรียบเทียบส่วนที่เหมือนและแตกต่างกันโดยใช้ผังเวนน์	1. คำถามท้ายการทดลองและแบบฝึกหัด 2. แผนผังเวนน์ 3. คำถามท้ายการทดลองและแบบฝึกหัด	1. ตอบคำถามในคำถามท้ายการทดลองและแบบฝึกหัดถูกต้องอย่างน้อย 70% 2. เขียนสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ถูกต้องอย่างน้อย 80 % 3. เขียนเปรียบเทียบส่วนที่เหมือนและแตกต่างกันโดยใช้ผังเวนน์ถูกต้องอย่างน้อย 80 %	ครู

7.2 ทักษะ / กระบวนการ

พฤติกรรม	หลักฐาน/ ร่องรอย	วิธีการวัด	เครื่องมือ ประเมินผล	เกณฑ์ที่ใช้ใน การประเมิน	ผู้ ประเมิน
1. วางแผนการ ทดลองออกแบบ ตารางบันทึกผล การ 2. ทดลอง ปฏิบัติการทดลอง สังเกตและบันทึก ผลการทดลอง 3. จัดกระทำข้อมูล วิเคราะห์ สรุปและ อภิปรายผลการ ทดลอง 4. นำเสนอข้อสรุป และเขียนรายงาน ผลการทดลอง	1. ทำการ ทดลองเพื่อ ศึกษาการ เกิดปฏิกิริยา เคมี 2. เขียน รายงานการ ทดลอง	1. สังเกต พฤติกรรม วางแผนการ ทดลอง การ ออกแบบตาราง บันทึกผลการ ทดลอง การ ปฏิบัติการ ทดลอง การ สังเกตและบันทึก ผลการทดลอง วิเคราะห์ อภิปราย และ สรุปผลการ ทดลอง การ นำเสนอข้อมูล 2. ตรวจสอบการ เขียนสมมติฐาน การทดลอง จุดประสงค์การ ทดลอง การ ออกแบบการ ทดลอง บันทึก ผลการทดลอง วิเคราะห์และ สรุปผลการ ทดลอง	1. แบบ ประเมิน ทักษะในการ ปฏิบัติการ ทดลอง 2. แบบ ประเมินการ เขียนรายงาน การทดลอง	ต้องได้ไม่ต่ำกว่า ระดับ 3 คือ ดี จากระดับ 4 ดี มาก	เพื่อน ครู

7.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

พฤติกรรม	หลักฐาน/ ร่องรอย	วิธีการวัด	เครื่องมือ ประเมินผล	เกณฑ์ที่ใช้ใน การประเมิน	ผู้ ประเมิน
1. เข้าเรียน ปฏิบัติ กิจกรรม และส่งงาน ตรงเวลา(ตรงต่อ เวลา)	เข้าเรียน ปฏิบัติ กิจกรรม ส่งงาน ตรงเวลา	สังเกตพฤติกรรม การเข้าเรียน การ ปฏิบัติกิจกรรม และการส่งงาน	แบบประเมิน คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ต้องได้ไม่ต่ำกว่า ระดับ 3 คือ ดี จากระดับ 4 ดี มาก	ครู
2. ร่วมมือในการ เรียน แสวงหา ความรู้ ตอบคำถาม ยอมรับความคิดเห็น ผู้อื่นและแสดงความ คิดเห็นอย่างมี เหตุผล(ไฝ่เรียนรู้)	ร่วมมือในการ เรียน แสวงหา ความรู้ ตอบ คำถาม ยอมรับ ความคิดเห็นผู้อื่น และแสดงความ คิดเห็นอย่างมี เหตุผล	สังเกตพฤติกรรม ความร่วมมือใน การเรียน การ แสวงหาความรู้ การตอบคำถาม ยอมรับความ คิดเห็นผู้อื่น และ แสดงความ คิดเห็นอย่างมี เหตุผล	แบบประเมิน คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ต้องได้ไม่ต่ำกว่า ระดับ 3 คือ ดี จากระดับ 4 ดี มาก	ครู
3. บันทึกข้อมูลจาก การปฏิบัติกิจกรรม ทำแบบฝึกหัด และ ทดสอบด้วยความ ซื่อสัตย์ (ซื่อสัตย์)	บันทึกข้อมูลจาก การปฏิบัติ กิจกรรม ทำ แบบฝึกหัด ทำ แบบทดสอบด้วย ความซื่อสัตย์	สังเกตพฤติกรรม การบันทึกข้อมูล จากการปฏิบัติ กิจกรรม และการ ทำแบบฝึกหัด	แบบประเมิน คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ต้องได้ไม่ต่ำกว่า ระดับ 3 คือ ดี จากระดับ 4 ดี มาก	ครู
4. รักษาความ สะอาดผลงาน ห้องเรียนและ สถานที่ปฏิบัติ กิจกรรม (รักษา ความสะอาด)	รักษาความสะอาด ผลงาน ห้องเรียน และสถานที่ปฏิบัติ กิจกรรม	สังเกต พฤติกรรม การรักษาความ สะอาดห้องเรียน และ ห้องปฏิบัติการ	แบบประเมิน คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ต้องได้ไม่ต่ำกว่า ระดับ 3 คือ ดี จากระดับ 4 ดี มาก	ตนเอง เพื่อน ครู

7.4 ทักษะชีวิต

พฤติกรรม	หลักฐาน/ ร่องรอย	วิธีการวัด	เครื่องมือ ประเมินผล	เกณฑ์ที่ใช้ใน การประเมิน	ผู้ ประเมิน
1. ความรับผิดชอบ ต่อสังคม	- ตั้งใจปฏิบัติงาน ที่ได้รับมอบหมาย - ลงข้อมูลผลการ ทดลองตามความ เป็นจริงด้วยความ ซื่อสัตย์	- สังเกต พฤติกรรม การปฏิบัติกิจกรรม และการส่งงาน - การตอบคำถาม สะท้อนคิด	- อนุทิน - แบบสังเกต ทักษะชีวิต	ต้องได้ไม่ต่ำกว่า ระดับ 3 คือ ดี จากระดับ 4 ดี มาก	ครู/ เพื่อน
2. ทักษะในการ แสวงหาข้อมูลและใช้ ข้อมูลให้เป็น ประโยชน์	- มีการสืบค้น ข้อมูลจากหลายๆ แหล่ง - ผลงาน	- สังเกต พฤติกรรมและ หลักฐานการ สืบค้นข้อมูล	- อนุทิน - แบบสังเกต ทักษะชีวิต	ต้องได้ไม่ต่ำกว่า ระดับ 3 คือ ดี จากระดับ 4 ดี มาก	ครู/ เพื่อน
3. การทำงาน ร่วมกับผู้อื่นตามวิถี ประชาธิปไตย	ร่วมมือในการ เรียน แสวงหา ความรู้ ตอบ คำถาม ยอมรับ ความคิดเห็นผู้อื่น และแสดงความ คิดเห็นอย่างมี เหตุผล	สังเกตพฤติกรรม ความร่วมมือใน การเรียน การ แสวงหาความรู้ การตอบคำถาม ยอมรับความ คิดเห็นผู้อื่น และ แสดงความ คิดเห็นอย่างมี เหตุผล	- อนุทิน - แบบสังเกต ทักษะชีวิต	ต้องได้ไม่ต่ำกว่า ระดับ 3 คือ ดี จากระดับ 4 ดี มาก	ครู/ เพื่อน
4. จิตอาสาช่วยเหลือ ผู้อื่น	- รับอาสาทำงาน ที่ตนถนัด - ร่วมบำเพ็ญ ประโยชน์	สังเกตพฤติกรรม	- อนุทิน - แบบสังเกต ทักษะชีวิต	ต้องได้ไม่ต่ำกว่า ระดับ 3 คือ ดี จากระดับ 4 ดี มาก	ครู/ เพื่อน
5. การเคารพกฎ กติกาของสังคม	- เข้าแถวเป็น ระเบียบเมื่อส่งงาน ครู - เคารพในการ ตัดสินใจของเพื่อน เสียงส่วนใหญ่	สังเกตพฤติกรรม การแสดงความ คิดเห็น กระบวนการ ทำงานกลุ่ม การส่งงาน	- อนุทิน - แบบสังเกต ทักษะชีวิต	ต้องได้ไม่ต่ำกว่า ระดับ 3 คือ ดี จากระดับ 4 ดี มาก	ครู/ เพื่อน

บันทึกหลังสอน

ผลการจัดกระบวนการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ หรือแนวทางการปรับปรุงแก้ไข

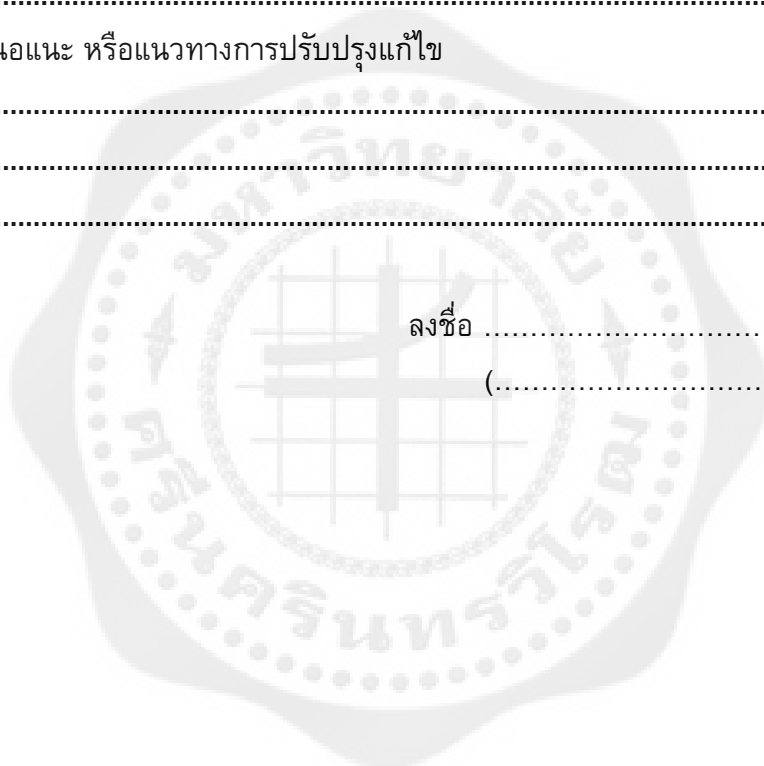
.....

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)



แบบประเมินทักษะในการปฏิบัติการทดลองของนักเรียน

วิชา.....ชั้น ม. ภาคเรียนที่.... ปีการศึกษา

การทดลองเรื่อง.....

ชื่อกลุ่ม.....

ชื่อกลุ่ม	ชื่อ – สกุล ในกลุ่มสมาชิก	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
			3	2	1	0
	1.	- การวางแผนการทดลอง				
	2.					
	3.	- การปฏิบัติการทดลอง				
	4.					
	5.	- การบันทึกผลและการจัดกระทำกับข้อมูล				
	6.	- การอภิปรายผลการทดลองและการนำเสนอข้อสรุป				
		รวม				

เกณฑ์การประเมินผล

คะแนนที่ได้ (คะแนนเต็ม 12)	ระดับคุณภาพ
10 - 12	ดีมาก
7 - 9	ดี
4 - 6	พอใช้
0 - 3	ปรับปรุง

สรุปผลการประเมินทักษะในการปฏิบัติการทดลองเรื่อง

ของนักเรียนกลุ่ม.....คะแนนที่ได้.....มีคุณภาพอยู่ในระดับ.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

เกณฑ์การประเมินทักษะในการปฏิบัติการทดลองของนักเรียนแต่ละกลุ่ม
ประเด็นที่ประเมิน

ระดับคะแนน

1.การวางแผนการทดลอง (3 คะแนน)

- 1.1 ร่วมกันวางแผนและแบ่งหน้าที่เพื่อปฏิบัติการทดลองตามวิธีการทดลอง
- 1.2 ร่วมกันออกแบบการทดลองและตารางบันทึกผลการทดลอง
- 1.3 ร่วมกันกำหนดวัตถุประสงค์ของการทดลอง

การประเมินให้พิจารณาตามเกณฑ์ ดังนี้

- | | |
|-------------------------------|---|
| - ปฏิบัติได้ทั้ง 3 ประเด็น | 3 |
| - ปฏิบัติได้ 2 ประเด็น | 2 |
| - ปฏิบัติได้เพียงประเด็นเดียว | 1 |
| - ปฏิบัติไม่ได้ทั้ง 3 ประเด็น | 0 |

2. การปฏิบัติการทดลอง (3 คะแนน)

- 2.1 ดำเนินการทดลองตามขั้นตอนในเวลาที่กำหนด
- 2.2 เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์และสารเคมีได้ถูกต้องเหมาะสม
- 2.3 รักษาความสะอาด และเก็บวัสดุอุปกรณ์ สารเคมีได้เรียบร้อย

การประเมินให้พิจารณาตามเกณฑ์ ดังนี้

- | | |
|-------------------------------|---|
| - ปฏิบัติได้ทั้ง 3 ประเด็น | 3 |
| - ปฏิบัติได้ 2 ประเด็น | 2 |
| - ปฏิบัติได้เพียงประเด็นเดียว | 1 |
| - ปฏิบัติไม่ได้ทั้ง 3 ประเด็น | 0 |

3. การบันทึกผลและการจัดทำกับข้อมูล (3 คะแนน)

- 3.1 บันทึกผลการทดลองในตารางที่ร่วมกันออกแบบไว้
- 3.2 จัดกระทำกับข้อมูลได้เหมาะสมตามลักษณะของข้อมูล
- 3.3 บันทึกผลการทดลองตรงกับผลการทดลองของกลุ่ม

การประเมินให้พิจารณาตามเกณฑ์ ดังนี้

- | | |
|-------------------------------|---|
| - ปฏิบัติได้ทั้ง 3 ประเด็น | 3 |
| - ปฏิบัติได้ 2 ประเด็น | 2 |
| - ปฏิบัติได้เพียงประเด็นเดียว | 1 |
| - ปฏิบัติไม่ได้ทั้ง 3 ประเด็น | 0 |

ประเด็นที่ประเมิน

ระดับคะแนน

4. การอภิปรายผลการทดลองและการนำเสนอข้อสรุป (3 คะแนน)

- 4.1 ร่วมกันอภิปรายผลการทดลอง เพื่อวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง
- 4.2 ร่วมกันสรุปผลการทดลองโดยใช้ข้อมูลผลการทดลองของกลุ่มที่บันทึกไว้
- 4.3 นำเสนอข้อสรุปผลการทดลองได้ถูกต้องและตรงกับข้อสรุปของกลุ่ม

การประเมินให้พิจารณาตามเกณฑ์ ดังนี้

- | | |
|-------------------------------|---|
| - ปฏิบัติได้ทั้ง 3 ประเด็น | 3 |
| - ปฏิบัติได้ 2 ประเด็น | 2 |
| - ปฏิบัติได้เพียงประเด็นเดียว | 1 |
| - ปฏิบัติไม่ได้ทั้ง 3 ประเด็น | 0 |



เกณฑ์การประเมินการเขียนรายงานการทดลอง

คะแนนที่ได้ (คะแนนเต็ม 12 คะแนน)	ระดับคุณภาพ
10 – 12	ดีมาก
7 – 9	ดี
4 – 6	พอใช้
0 - 3	ปรับปรุง

สรุปผลการประเมินการเขียนรายงานการทดลองของสมาชิกกลุ่ม.....

ชั้น ม. ได้คะแนน.....ระดับคุณภาพ.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ประเมิน)

เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนนการเขียนรายงานการทดลอง

ประเด็นที่ประเมิน

ระดับคะแนน

1. ตั้งสมมติฐานการทดลอง (3 คะแนน)

- ตั้งสมมติฐานสอดคล้องกับปัญหาการทดลองที่ต้องการศึกษาและถูกต้องสมบูรณ์ 3
- ตั้งสมมติฐานสอดคล้องกับปัญหาการทดลองที่ต้องการศึกษาและถูกต้องบางส่วน 2
- ตั้งสมมติฐานสอดคล้องกับปัญหาการทดลองที่ต้องการศึกษาแต่ไม่ถูกต้อง 1
- ตั้งสมมติฐานไม่สอดคล้องกับการทดลองที่ต้องการศึกษาและไม่ถูกต้อง 0

2. จุดประสงค์การทดลอง (3 คะแนน)

- กำหนดจุดประสงค์การทดลองสอดคล้องกับการทดลองที่ต้องการศึกษาและถูกต้องสมบูรณ์ 3
- กำหนดจุดประสงค์การทดลองสอดคล้องกับการทดลองที่ต้องการศึกษาและส่วนใหญ่ถูกต้อง 2
- กำหนดจุดประสงค์การทดลองสอดคล้องกับการทดลองที่ต้องการศึกษาบางส่วนและส่วนใหญ่ถูกต้อง 1
- กำหนดจุดประสงค์การทดลองไม่สอดคล้องกับการทดลองที่ต้องการศึกษาและไม่ถูกต้อง 0

3. การบันทึกผลการทดลอง (3 คะแนน)

- ออกแบบตารางบันทึกผลการทดลองและบันทึกผลการทดลองได้ถูกต้องครบถ้วน 3
- ออกแบบตารางบันทึกผลการทดลองและส่วนใหญ่บันทึกผลการทดลองได้ถูกต้องหรือไม่ออกแบบตารางแต่บันทึกผลโดยเขียนบรรยายได้ถูกต้องครบถ้วน 2
- ออกแบบตารางบันทึกผลการทดลองแต่บันทึกผลการทดลองไม่ถูกต้องหรือไม่ออกแบบตารางแต่บันทึกผลโดยเขียนบรรยายได้ถูกต้องบางส่วน 1
- บันทึกผลการทดลองโดยเขียนบรรยายไม่ถูกต้อง 0

4. การวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง (3 คะแนน)

- วิเคราะห์ข้อมูลจากผลการทดลองถูกต้องตามผลการทดลองและสรุปผลการทดลองได้ถูกต้องครบถ้วน 3
- วิเคราะห์ข้อมูลจากผลการทดลองถูกต้องตามผลการทดลองและสรุปผลการทดลองส่วนมากได้ถูกต้อง 2
- วิเคราะห์ข้อมูลจากผลการทดลองถูกต้องตามผลการทดลองแต่ไม่ครบและสรุปผลการทดลองได้ถูกต้องบางส่วน 1
- วิเคราะห์ข้อมูลจากผลการทดลองไม่ถูกต้องและสรุปผลการทดลองไม่ถูกต้อง 0

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียนแล้วขีด

✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล ของผู้รับการประเมิน	ความ ร่วมมือกัน ทำกิจกรรม				การแสดง ความ คิดเห็น				การรับฟัง ความ คิดเห็น				ความตั้งใจ ทำงาน				การแก้ไข ปัญหา/หรือ ปรับปรุง ผลงาน กลุ่ม				รวม 20 คะแนน
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

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

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ	ให้ 4 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง	ให้ 3 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง	ให้ 2 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมน้อยครั้ง	ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
18 – 20	ดีมาก
14 - 17	ดี
10 - 13	พอใช้
ต่ำกว่า 10	ปรับปรุง

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์โดยรวมทั้ง 4 ด้าน

คะแนนที่ได้ (คะแนนเต็ม 16 คะแนน)	ระดับคุณภาพ
13 – 16	ดีมาก
9 – 12	ดี
5 – 8	พอใช้
0 - 4	ปรับปรุง

คุณลักษณะอันพึงประสงค์และพฤติกรรมของนักเรียนที่ผู้ประเมินต้องสังเกตและประเมินผล

คุณลักษณะอันพึงประสงค์	พฤติกรรมนักเรียน
ตรงต่อเวลา	เข้าเรียน ปฏิบัติกิจกรรมและส่งงานตรงเวลา
ใฝ่เรียนรู้	ร่วมมือในการเรียน แสวงหาความรู้ ตอบคำถาม ยอมรับความคิดเห็นผู้อื่น และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
ซื่อสัตย์	บันทึกข้อมูลจากการปฏิบัติกิจกรรม ทำแบบฝึกหัด ทำแบบทดสอบด้วยความซื่อสัตย์
รักษาความสะอาด	รักษาความสะอาด ผลงาน ห้องเรียนและสถานที่ปฏิบัติกิจกรรม

แบบสังเกต ทักษะชีวิต

วิชา.....ชั้น ม.

เรื่อง.....ผู้สอน.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....ชั่วโมงที่.....

คำชี้แจง ให้ผู้ประเมินสังเกตพฤติกรรมด้านต่างๆ ของนักเรียนแต่ละคนและเขียนเครื่องหมาย / ลงในช่องระดับคุณภาพตามเกณฑ์ ดังนี้

ระดับ 4 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับดีมาก

ระดับ 3 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับดี

ระดับ 2 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับพอใช้

ระดับ 1 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับต้องปรับปรุง

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก	ระดับคุณภาพ																คะแนน รวม				
	รับผิดชอบต่อสังคม				แสวงหาข้อมูล และใช้ข้อมูลให้ เป็นประโยชน์				การทำงาน ร่วมกับผู้อื่น ตามวิถี ประชาธิปไตย				จิตอาสา ช่วยเหลือผู้อื่น					การเคารพกฎ กติกาของ สังคม			
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		4	3	2	1
กลุ่มที่.....ชื่อกลุ่ม.....																					

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

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

เกณฑ์การประเมินทักษะชีวิตโดยรวมทั้ง 5 ด้าน

คะแนนที่ได้ (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)	ระดับคุณภาพ
16 – 20	ดีมาก
11 – 15	ดี
6 – 10	พอใช้
0 - 5	ปรับปรุง

ทักษะชีวิตและพฤติกรรมของนักเรียนที่ผู้ประเมินต้องสังเกตและประเมินผล

ทักษะชีวิต	พฤติกรรมนักเรียน
ความรับผิดชอบต่อสังคม	ปฏิบัติกิจกรรมและตอบคำถามสะท้อนคิด
ทักษะในการแสวงหาข้อมูลและใช้ข้อมูลให้เป็นประโยชน์	พฤติกรรมและหลักฐานการสืบค้นข้อมูล
การทำงานร่วมกับผู้อื่นตามวิถีประชาธิปไตย	สังเกตพฤติกรรมความร่วมมือในการเรียน การแสวงหาความรู้ การตอบคำถาม ยอมรับความคิดเห็นผู้อื่น และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
จิตอาสาช่วยเหลือผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรมการให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม
การเคารพกฎกติกาของสังคม	สังเกตพฤติกรรมการแสดงความคิดเห็นและกระบวนการทำงานกลุ่ม พฤติกรรมเมื่อส่งงาน

ชุดการทดลอง เรื่อง : การเกิดปฏิกิริยาเคมี

วัสดุ อุปกรณ์และสารเคมี

รายการ	ปริมาณต่อกลุ่ม
1. ปีกเกอร์ขนาด 100 ml	1 ใบ
2. หลอดทดลองขนาดใหญ่	2 หลอด
3. หลอดหยด	1 อัน
4. ช้อนตักสารเบอร์ 2	2 อัน
5. แท่งแก้วคนสาร	1 อัน
6. หินปูน (แคลเซียมคาร์บอเนตผง)	10 กรัม
7. น้ำยาล้างห้องน้ำ	5 ml
8. น้ำอัดลม	1 อัน
9. แป้งทำขนมปัง	3 กรัม
10. ผงฟู (NaHCO_3)	1/2 ช้อนเบอร์ 1
11. น้ำกลั่น	5 ml
12. กระดาษยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์	2 แผ่น
13. กระดาษแผ่นใหญ่	2 แผ่น
14. กระดาษขาว	1 ม้วน
15. จานหลุมโลหะ	1ชุด
16. ตะเกียงพร้อมที่กั้น	1 ชุด
17. ไม้ขีดไฟ	1 กล่อง

วิธีการทดลอง

ตอนที่ 1 ปฏิริยาเคมีระหว่างน้ำยาล้างห้องน้ำกับหินปูน (ผงแคลเซียมคาร์บอเนต)

1. ตวงน้ำยาล้างห้องน้ำ 3 ml ใส่ในหลอดทดลองที่ 1 แล้วชั่งผงแคลเซียมคาร์บอเนต 1 กรัม ใส่ในหลอดทดลอง สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในหลอดทดลองแล้วบันทึกผล
2. ตวงน้ำ 3 ml ใส่ในหลอดทดลองที่ 2 แล้วชั่งผงแคลเซียมคาร์บอเนต 1 กรัม ใส่ในหลอดทดลอง สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในหลอดทดลองแล้วบันทึกผล

ตารางบันทึกผลการทดลอง

สาร	ลักษณะสารตั้งต้น	การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
น้ำยาล้างห้องน้ำ		
ผงแคลเซียมคาร์บอเนต		
น้ำกลั่น		
ผงแคลเซียมคาร์บอเนต		

คำถามท้ายการทดลอง

1. จากการทดลองจงเขียนสารตั้งต้น และสารผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้น

.....

.....

.....

2. จากการทดลองระหว่าง น้ำยาล้างห้องน้ำ+ ผงแคลเซียมคาร์บอเนต และ น้ำกลั่น+ ผงแคลเซียมคาร์บอเนตเกิดปฏิกิริยาเคมีหรือไม่ ทราบได้อย่างไร

.....

.....

.....

ตอนที่ 2 ปฏิริยาการสลายของกรดคาร์บอนิกในน้ำอัดลม

เขย่าน้ำอัดลมแล้วเปิดฝา สังเกตและบันทึกผลการทดลอง

ตารางบันทึกผลการทดลอง

สาร	ลักษณะสารตั้งต้น	การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
เขย่าน้ำอัดลมแล้วเปิดฝา		

คำถามท้ายการทดลอง

1. จากการทดลอง จงเขียนสารตั้งต้น และสารผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้น

.....

.....

.....

2. จากการทดลองการสลายตัวของกรดคาร์บอนิกในน้ำอัดลม เกิดปฏิกิริยาเคมีหรือไม่ทราบได้อย่างไร

.....

.....

.....

ตอนที่ 3 ปฏิบัติการเปลี่ยนแปลงของผงฟู

1. คลุกแป้งทำขนม 3 กรัมกับน้ำปริมาณเล็กน้อยแล้วนวดให้เข้ากัน
2. แบ่งแป้งที่นวดเสร็จแล้วออกเป็น 2 ส่วนเท่าๆกัน แล้วดำเนินการดังนี้ ส่วนที่หนึ่งไม่เติมผงฟู ส่วนที่สองเติมผงฟูประมาณครึ่งช้อนเบียร์หนึ่ง นวดให้เข้ากัน
3. นำแป้งทั้งสองใส่จานหลุมโลหะ หลุมละหนึ่งก้อน ให้ความร้อน สังเกตการเปลี่ยนแปลงแล้วบันทึกผล

ตารางบันทึกผลการทดลอง

สาร	ลักษณะสารตั้งต้น	การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
แป้งส่วนที่หนึ่ง		
แป้งส่วนที่สอง		

คำถามท้ายการทดลอง

1. จากการทดลอง จงเขียนสารตั้งต้น และสารผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้น

.....

.....

.....

2. จากการทดลอง แป้งส่วนที่หนึ่งและส่วนที่สอง หลังจากได้รับความร้อนแล้วเกิดการเปลี่ยนแปลงหรือไม่อย่างไร

.....

.....

.....

3. การเปลี่ยนแปลงของผงฟูเป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพหรือทางเคมีเพราะเหตุใด

.....

.....

ตอนที่ 4 ปฏิกริยาเคมีระหว่าง โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต (KMnO_4) กับ กรดไฮโดรคลอริก (HCl)

รินสารละลายโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต (KMnO_4) 5 ml ใส่หลอดทดลองขนาดกลาง เติมสารละลายกรดไฮโดรคลอริก(HCl) 5 ml เขย่าให้เข้ากัน สังเกตการเปลี่ยนแปลงและบันทึกผล

ตารางบันทึกผลการทดลอง

สาร	ลักษณะสารตั้งต้น	การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต		
กรดไฮโดรคลอริก		

คำถามท้ายการทดลอง

1. จากการทดลอง จงเขียนสารตั้งต้น และสารผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้น

.....

.....

.....

2. จากการทดลอง ระหว่างสารละลายโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนตกับสารละลายกรดไฮโดรคลอริก เกิดปฏิกิริยาเคมีหรือไม่ ทราบได้อย่างไร

.....

.....

.....

ตอนที่ 5 ปฏิกริยาเคมีระหว่างกรดไฮโดรคลอริก (HCl) กับ โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH)

รินสารละลายกรดไฮโดรคลอริก (HCl) 5 ml ใส่หลอดทดลองขนาดกลาง เติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) 5 ml เขย่าให้เข้ากัน ทดสอบด้วยกระดาษลิตมัสสีแดงและสีน้ำเงิน สังเกตการเปลี่ยนแปลงและบันทึกผล

ตารางบันทึกผลการทดลอง

สาร	ลักษณะสารตั้งต้น	การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
กรดไฮโดรคลอริก		
สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์		

คำถามท้ายการทดลอง

1. จากการทดลอง จงเขียนสารตั้งต้น และสารผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้น

.....

.....

.....

2. จากการทดลอง ระหว่างสารละลายกรดไฮโดรคลอริกกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ เกิดปฏิกิริยาเคมีหรือไม่ ทราบได้อย่างไร

.....

.....

.....

ตอนที่ 6 ปฏิกิริยาเคมีระหว่างผงฟู (NaHCO_3) กับ น้ำส้มสายชู (CH_3COOH)

ใส่ผงฟู 2 กรัม ลงในหลอดทดลองขนาดกลาง ใช้มือจับหลอดทดลองไว้ตลอด จากนั้นหยดน้ำส้มสายชูลงไป 20 หยด สังเกตลักษณะของสาร และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งก่อนและหลังการเกิดปฏิกิริยา บันทึกผล

ตารางบันทึกผลการทดลอง

สาร	ลักษณะสารตั้งต้น	การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
ผงฟู (NaHCO_3)		
น้ำส้มสายชู (CH_3COOH)		

คำถามท้ายการทดลอง

1. จากการทดลอง จงเขียนสารตั้งต้น และสารผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้น

.....

.....

.....

2. จากการทดลอง ระหว่างผงฟู (NaHCO_3) กับ น้ำส้มสายชู (CH_3COOH) เกิดปฏิกิริยาเคมีหรือไม่ ทราบได้อย่างไร

.....

.....

.....

ตอนที่ 7 ปฏิริยาเคมีระหว่างกรดซิดริก ($C_6H_8O_7$) กับ สารละลายโซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต ($NaHCO_3$)

ใส่สารละลายโซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต 2 ml ลงในหลอดทดลองขนาดกลาง ใช้มือจับหลอดทดลองไว้ตลอด จากนั้นเติมเกล็ดของกรดซิดริก 1 กรัม สังเกตลักษณะของสาร และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งก่อนและหลังการเกิดปฏิกิริยา บันทึกผล

ตารางบันทึกผลการทดลอง

สาร	ลักษณะสารตั้งต้น	การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
กรดซิดริก ($C_6H_8O_7$)		
สารละลายโซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต ($NaHCO_3$)		

คำถามท้ายการทดลอง

1. จากการทดลอง จงเขียนสารตั้งต้น และสารผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้น

.....

.....

.....

.....

2. จากการทดลอง ระหว่างกรดซิดริก ($C_6H_8O_7$) กับสารละลายโซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต ($NaHCO_3$) เกิดปฏิกิริยาเคมีหรือไม่ ทราบได้อย่างไร

.....

.....

.....

ตอนที่ 8 ปฏิริยาเคมีระหว่าง น้ำตาลทราย ($C_{12}H_{22}O_{11}$) กับ โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ($KMnO_4$)

1. ผสมน้ำตาลทราย ($C_{12}H_{22}O_{11}$) 5 กรัม และ โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ($KMnO_4$) 5 กรัม ลงในบีกเกอร์ขนาด 50 ml ใช้แท่งแก้วคนให้เข้ากัน

2. หยดน้ำกลั่น 10-15 หยด ลงในของผสมจากข้อ 1 สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งก่อนและหลังการเกิดปฏิกิริยา บันทึกผล

ตารางบันทึกผลการทดลอง

สาร	ลักษณะสารตั้งต้น	การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
น้ำตาลทราย ($C_{12}H_{22}O_{11}$)		
โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ($KMnO_4$)		

คำถามท้ายการทดลอง

1. จากการทดลอง จงเขียนสารตั้งต้น และสารผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้น

.....

.....

.....

2. จากการทดลอง ระหว่างน้ำตาลทราย ($C_{12}H_{22}O_{11}$) กับโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ($KMnO_4$) เกิดปฏิกิริยาเคมีหรือไม่ ทราบได้อย่างไร

.....

.....

.....

ตอนที่ 9 ปฏิกิริยาเคมีระหว่างแอมโมเนียมคลอไรด์ (NH_4Cl) กับ แคลเซียมไฮดรอกไซด์ [$Ca(OH)_2$]

1. ผสมแอมโมเนียมคลอไรด์ (NH_4Cl) 5 กรัม และแคลเซียมไฮดรอกไซด์ [$Ca(OH)_2$] 5 กรัม ลงในบีกเกอร์ขนาด 50 ml ใช้แท่งแก้วคนให้เข้ากัน

2. หยดน้ำกลั่น 10-15 หยด ลงในของผสมจากข้อ 1 สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งก่อนและหลังการเกิดปฏิกิริยา บันทึกผล

ตารางบันทึกผลการทดลอง

สาร	ลักษณะสารตั้งต้น	การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
แอมโมเนียมคลอไรด์(NH_4Cl)		
แคลเซียมไฮดรอกไซด์ [$Ca(OH)_2$]		

คำถามท้ายการทดลอง

1. จากการทดลอง จงเขียนสารตั้งต้น และสารผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้น

.....

.....

.....

2. จากการทดลอง ระหว่างแอมโมเนียมคลอไรด์(NH_4Cl)กับแคลเซียมไฮดรอกไซด์ [$Ca(OH)_2$] เกิดปฏิกิริยาเคมีหรือไม่ ทราบได้อย่างไร

.....

.....

.....

ตอนที่ 10 ปฏิกริยาเคมีระหว่าง กรดไฮโดรคลอริก (HCl) กับ โลหะแมกนีเซียม (Mg)

1. บรรจุกรดไฮโดรคลอริก (HCl) ลงในหลอดทดลองขนาดกลาง 3 ml
2. นำชิ้นโลหะแมกนีเซียม (Mg) หย่อนลงในหลอดทดลองในข้อ 1 สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งก่อนและหลังการเกิดปฏิกิริยา บันทึกผล

ตารางบันทึกผลการทดลอง

สาร	ลักษณะสารตั้งต้น	การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
กรดไฮโดรคลอริก (HCl)		
โลหะแมกนีเซียม (Mg)		

คำถามท้ายการทดลอง

1. จากการทดลอง จงเขียนสารตั้งต้น และสารผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้น

.....

.....

.....

2. จากการทดลอง ระหว่างกรดไฮโดรคลอริก (HCl) กับ โลหะแมกนีเซียม (Mg) เกิดปฏิกิริยาเคมีหรือไม่ ทราบได้อย่างไร

.....

.....

.....

จัดกระทำข้อมูล...ชื่นชมผลงานเพื่อน

เขียนผลการทดลองของกลุ่มในกระดาษแผ่นใหญ่และนำไปติดที่ผนังห้อง ทุกกลุ่มเดินดูการออกแบบตารางและบันทึกผลการทดลองของกลุ่มเพื่อน แล้วพิจารณาเขียนเพิ่มเติมลงในตารางบันทึกผลการทดลองของกลุ่มเพื่อน เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน ดังนี้

- ถ้าคิดว่าผลการทดลองไม่ถูกต้องหรือมีส่วนที่เข้าใจคลาดเคลื่อน ให้เขียนข้อคิดเห็นเพิ่มเติมที่คิดว่าถูกต้องลงไป

- ถ้าไม่แน่ใจว่าถูกต้องหรือไม่ ให้เขียนเครื่องหมาย ? หรือเขียนคำถามไว้ ทำเช่นนี้จนครบทุกกลุ่ม

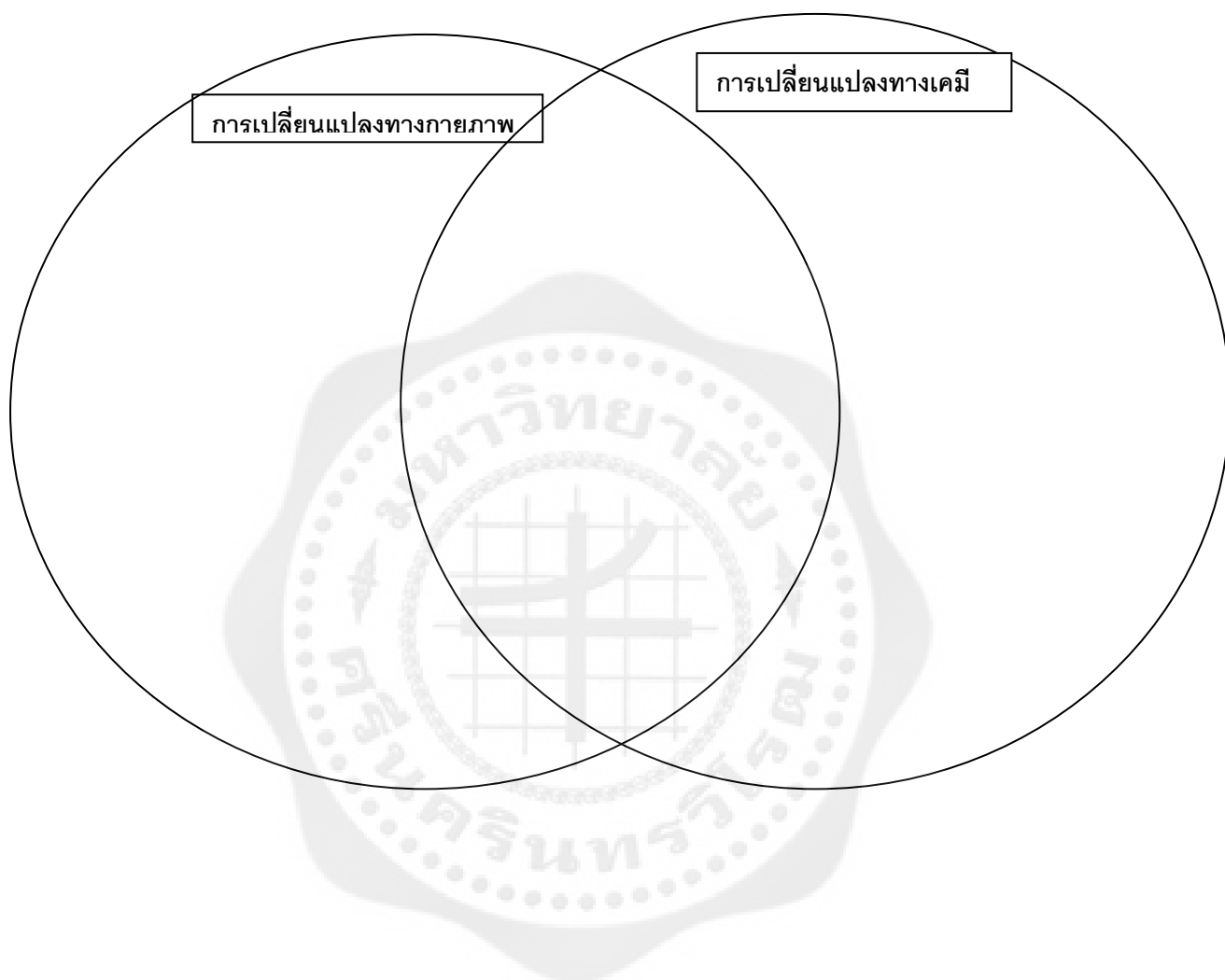
แต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์ผลการทดลอง โดยใช้ข้อมูลจากผลการทดลองและคำถามท้ายการทดลอง แล้วอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนในกลุ่ม เพื่ออธิบาย วิเคราะห์หาคำตอบในสิ่งที่พบจากการทดลองและสรุปผลการทดลอง

ผู้แทนกลุ่มนำเสนอผลการวิเคราะห์ และข้อสรุปผลการทดลองของกลุ่ม
เขียนรายงานการทดลองของกลุ่ม



คิดและเปรียบเทียบ สิ่งที่ได้เรียนรู้

ให้เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพกับการเปลี่ยนแปลงทางเคมีว่าเหมือนและแตกต่างกันอย่างไร โดยใช้แผนผังเวนน์ (Venn Diagram)



ใบความรู้

ปฏิกิริยาเคมี

การเปลี่ยนแปลงที่ทำให้ได้สารใหม่เกิดขึ้นซึ่งมีสมบัติต่างไปจากสารเดิม เราเรียกการเปลี่ยนแปลงนี้ว่า การเกิดปฏิกิริยาเคมี

การเปลี่ยนแปลงของสาร

สารต่างๆ เกิดการเปลี่ยนแปลงได้ ซึ่งมีลักษณะการเปลี่ยนแปลง 2 แบบ คือ

1. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

เป็นการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพซึ่งเปลี่ยนรูปร่างลักษณะภายนอกเท่านั้น แต่องค์ประกอบของสารยังคงเดิม เมื่อเปลี่ยนแปลงไปแล้วจึงสามารถกลับคืนสู่สภาพเดิมได้อีก

เช่น ก. การเปลี่ยนสถานะจากของแข็ง $\longrightarrow$ ของเหลว $\longrightarrow$ แก๊ส

ตัวอย่าง

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| - การเกิดหิมะ | - การเกิดฝน |
| - การต้มน้ำแล้วกลายเป็นไอ | - การระเหิดของแอมเฟตาสีน |
| - การระเหิดของไอโอดีนเป็นสีม่วง | - การระเหิดของน้ำแข็งแห้งเป็น |

ไอ

ข. การเปลี่ยนรูปร่างของของเหลว เมื่อใส่ในภาชนะรูปร่างต่างๆ กัน

ค. การเปลี่ยนรูปร่างและปริมาตรของก๊าซเมื่อใส่ในภาชนะรูปร่างต่างๆ กัน

2. การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

เป็นการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของสาร โดยการเกิดปฏิกิริยาเคมี จะมีสารใหม่เกิดขึ้น ซึ่งมีสมบัติและองค์ประกอบต่างไปจากเดิมและเปลี่ยนกลับมาเป็นสารเดิมได้ยาก

การเปลี่ยนแปลงทางเคมีจะมีพลังงานมาเกี่ยวข้อง 2 แบบ คือ

ก. เมื่อเกิดปฏิกิริยาแล้วจะคายพลังงานออกสู่สิ่งแวดล้อม เรียกว่า ปฏิกิริยาเคมีแบบคาย

พลังงาน

เช่น - การเผาไหม้แมกนีเซียมในอากาศให้ความร้อนและแสงสว่างจ้า

- ปฏิกิริยาระหว่างโลหะโซเดียมในน้ำเกิดประกายไฟทำให้ภาชนะร้อนขึ้น

ข. เมื่อเกิดปฏิกิริยาแล้วจะดูดพลังงานจากสิ่งแวดล้อม เรียกว่า ปฏิกิริยาเคมีแบบดูด

พลังงาน

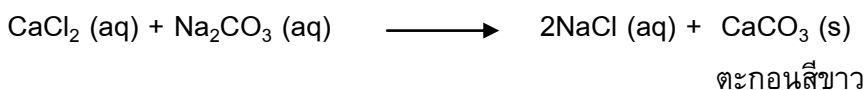
เช่น - ปฏิกิริยาระหว่างเบสกับเกลือแอมโมเนียม ทำให้ภาชนะเย็นลง

- ปฏิกิริยาการสลายตัวของน้ำตาลทูปิมได้ก๊าซออกซิเจน

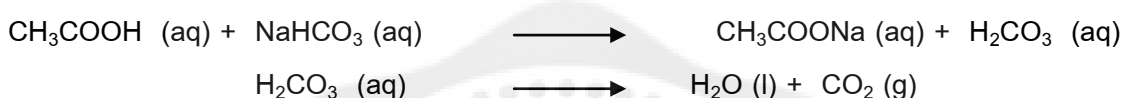
- การสลายตัวของน้ำโดยใช้ไฟฟ้า

ตัวอย่างเช่น

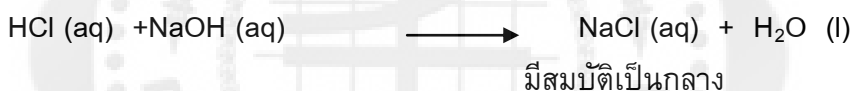
1. เมื่อผสมสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ (CaCl_2) กับสารละลายโซเดียมคาร์บอเนต (Na_2CO_3) จะเกิดสารใหม่ ซึ่งมีสมบัติต่างจากสารเดิม คือ เกิดตะกอนสีขาว ซึ่งไม่ละลายน้ำ ดังสมการ



2. เมื่อผสมสารละลายกรดแอซีติก (CH_3COOH) กับสารละลายโซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต (NaHCO_3) ซึ่งเป็นสารละลายใส ไม่มีสีทั้งสองชนิด จะเกิดฟองแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ผุดขึ้นมาเหมือนกับการเปิดขวดน้ำอัดลม ดังสมการ



3. สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ซึ่งเป็นสารละลายใส ไม่มีสี มีสมบัติเป็นเบส เมื่อหยดฟีนอล์ฟทาลีนลงไป สารละลายจะเปลี่ยนเป็นสีม่วงแดง แต่เมื่อเติมสารละลายกรดไฮโดรคลอริก (HCl) ลงไปในสารละลายสีม่วงแดง จะค่อยๆ จางหายไป ได้สารละลายใส ไม่มีสี แสดงว่าความเป็นเบสของสารละลายหมดไป ได้สารละลายที่มีสมบัติเป็นกลาง ดังสมการ



4. การใส่น้ำส้มสายชู (CH_3COOH) ลงในหลอดทดลองที่มีเปลือกไข่ ซึ่งมีแคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO_3) จะเกิดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ดังสมการ



5. ถ้านำสารมาผสมกันแล้วสังเกตพบว่ามีสารใหม่เกิดขึ้นชัดเจน เช่น การเกิดตะกอน สีเกิดฟองแก๊ส มีกลิ่นเกิดขึ้น การเกิดสนิม ผลไม้ที่เปลือกเปลี่ยนไป การเนาเปื่อย แสดงว่า เกิดปฏิกิริยาเคมี

6. ในกรณีที่อุณหภูมิของสารละลายเพิ่มขึ้นหรือลดลง แต่สังเกตไม่พบสารใหม่ชัดเจน อย่าด่วนสรุปว่าเกิดปฏิกิริยาเคมี เนื่องจากอาจเป็นสารละลายก็ได้

สมการเคมี (Chemical Equation) คือ สัญลักษณ์ที่เขียนขึ้น เพื่อแสดงการเกิดปฏิกิริยาเคมีนั้นๆ สิ่งที่เราทราบเกี่ยวกับสมการเคมี มีดังนี้

1. สารตั้งต้น (Reactant) เป็นสารที่นำมาใช้ในการทดลอง ซึ่งเป็นสารเริ่มต้นก่อนการเปลี่ยนแปลง

2. สารผลิตภัณฑ์ (Product) หมายถึง สารที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของสารตั้งต้น



หลักในการเขียนสมการเคมี มีดังนี้

1. ทางซ้ายมือให้เขียนสูตรของสารต่างๆ ที่มาทำปฏิกิริยากัน ซึ่งเรียกว่า สารตั้งต้น (reactant)
2. ทางขวามือให้เขียนสูตรของสารต่างๆ ที่เกิดขึ้น หลังจากการทำปฏิกิริยา ซึ่งเรียกว่า ผลิตภัณฑ์ (product)
3. คั่นระหว่างสารตั้งต้นกับผลิตภัณฑ์ด้วยเครื่องหมายลูกศร () $\longrightarrow$
4. เมื่อเขียนสมการทุกครั้งจะต้องดุลสมการเสมอ
โดยการเติมเลขหน้าสารแต่ละชนิด เพื่อให้จำนวนอะตอมทางซ้ายมือและขวามือเท่ากัน พร้อมทั้งระบุสถานะของสารแต่ละชนิดด้วย
(s) = สถานะของแข็ง (solid)
(l) = สถานะของเหลว (liquid)
(g) = สถานะแก๊ส (gas)
(aq) = สารละลายที่มีน้ำเป็นตัวทำละลาย (aqueous)

หลักการดุลสมการ

1. เริ่มจากสารในสูตรเคมีที่มีจำนวนอะตอมมากที่สุดก่อน
2. นับจำนวนอะตอมของธาตุในสูตรแล้วหาตัวเลขที่เหมาะสมไปใส่หน้าสูตร เพื่อให้จำนวนอะตอมของธาตุแต่ละธาตุทางซ้ายเท่ากับทางขวาของสมการ
3. ดุลทีละธาตุจนครบทุกธาตุ
4. ตรวจสอบความถูกต้อง

พลังงานกับปฏิกิริยาเคมี

การเปลี่ยนแปลงทางเคมีเป็นการเปลี่ยนแปลงทั้งรูปร่างภายนอกและองค์ประกอบภายในทำให้เกิดสารใหม่ซึ่งสารใหม่ที่เกิดขึ้นจะมีสมบัติต่างจากสารตั้งต้นเดิม ส่วนการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพเป็นการเปลี่ยนแปลงเฉพาะรูปร่างภายนอกแต่องค์ประกอบภายในไม่เปลี่ยนแปลง จึงไม่มีสารใหม่เกิดขึ้น เช่น การเปลี่ยนสถานะของสาร การเกิดสารละลาย

ปฏิกิริยาเคมีเป็นปฏิกิริยาที่แสดงการเปลี่ยนแปลงทางเคมี โดยสารที่ทำปฏิกิริยากันเรียกว่า

สารตั้งต้น และสารที่เกิดขึ้นหลังจากการเกิดปฏิกิริยา เรียกว่า **ผลิตภัณฑ์**

การเกิดปฏิกิริยาเคมีสังเกตได้จากการเปลี่ยนแปลงสมบัติต่าง ๆ ของสาร เช่น การเกิดฟองแก๊ส กลิ่นแก๊ส การเปลี่ยนสี หรือการเกิดตะกอน การเปลี่ยนแปลงบางชนิดเกิดขึ้นอย่างช้า ๆ ดังนั้น ถ้าไม่สามารถสังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงในทันทีทันใด ไม่อาจสรุปได้ว่าไม่เกิดปฏิกิริยาเคมี

การเกิดปฏิกิริยาเคมีจะมีการเปลี่ยนแปลงพลังงานด้วยเสมอ โดยจะมีการดูดพลังงานเพื่อสลายพันธะในสารตั้งต้น และมีการคายพลังงานเมื่อมีการสร้างพันธะในผลิตภัณฑ์ **ปฏิกิริยาเคมีประเภทดูดพลังงาน** จะมีการดูดพลังงานเพื่อใช้ในการสลายพันธะในสารตั้งต้นมากกว่าพลังงานที่

คายออกมา เมื่อมีการสร้างพันธะในผลิตภัณฑ์ ระบบจึงดูดพลังงานจากสิ่งแวดล้อมเข้าสู่ระบบ ทำให้สิ่งแวดล้อมมีอุณหภูมิต่ำลง ภาชนะเย็นลง ส่วนปฏิกิริยาเคมีประเภทคายพลังงาน จะมีการดูดพลังงานเพื่อใช้ในการสลายพันธะในสารตั้งต้นน้อยกว่าพลังงานที่คายออกมา เมื่อมีการสร้างพันธะในผลิตภัณฑ์ ระบบจึงคายพลังงานออกสู่สิ่งแวดล้อม ทำให้สิ่งแวดล้อมมีอุณหภูมิสูงขึ้น ภาชนะจึงร้อนขึ้น



แบบฝึกหัด

คำสั่ง ให้นักเรียนเติมคำหรือข้อความในช่องว่างให้สมบูรณ์

1. ปฏิกริยาเคมี คือ.....
2. เมื่อมีปฏิกริยาเคมีเกิดขึ้น สามารถสังเกตได้จากอะไรได้บ้าง
.....
.....
.....
.....
3. สารละลายโพแทสเซียมไอโอไดด์มีลักษณะ.....
สารละลายเลด(II) ไนเตรต มีลักษณะ.....
เมื่อนำผสมเข้าด้วยกันแล้วพบว่า เกิด.....แสดงว่า.....
4. สมการเคมี คือ
.....
.....
5. สารตั้งต้น (reactant) คือ.....
6. ผลิตภัณฑ์ (product) คือ
7. จงเขียนสมการเพื่อแสดงผลของปฏิกริยาเคมีต่อไปนี้
- 7.1 สังกะสี + แก๊สออกซิเจน $\longrightarrow$ สังกะสีออกไซด์
 $2\text{Zn} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{ZnO}$
- 7.2 ผลเหล็ก + แก๊สออกซิเจน $\longrightarrow$ เหล็กออกไซด์
..... + ... *
- 7.3 ผงทองแดง + แก๊สออกซิเจน $\longrightarrow$ ทองแดงออกไซด์
..... + ...
- 7.4 เอทานอล + แก๊สออกซิเจน $\longrightarrow$ น้ำ + แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
..... + ...
- 7.5 โซเดียม + น้ำ $\longrightarrow$ โซเดียมไฮดรอกไซด์ + แก๊สไฮโดรเจน
..... + ...

เอกสารอ้างอิง

- สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ. (2558). *เคมีพื้นฐาน ม.4-6*. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2554). *คู่มือครู สาร และสมบัติของสาร มัธยมศึกษาปีที่ 4-6*. กรุงเทพฯ: สกสค. ลาดพร้าว.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2557). *สารและสมบัติของสาร มัธยมศึกษาปีที่ 4-6*. กรุงเทพฯ: สกสค. ลาดพร้าว.
- สมพงศ์ จันทรโพธิ์ศรี. (2554). *เคมีพื้นฐาน ม.4-6*. กรุงเทพฯ: ไฮเอ็ดพับลิชชิง.



แบบประเมินทักษะชีวิต
(ฉบับนักเรียนประเมินตนเอง)

แบบประเมินทักษะชีวิตฉบับข้อความ เป็นแบบประเมินที่มีลักษณะข้อคำถามเป็นประโยคเกี่ยวกับทักษะชีวิต จำนวน 6 ด้าน มีลักษณะเป็นมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ คือ จริงที่สุด ส่วนใหญ่จริง จริงบ้างบางครั้ง จริงเพียงเล็กน้อย ไม่จริง

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วทำเครื่องหมาย / ในช่องที่คิดว่าตรงกับระดับความเป็นจริง ตามความรู้สึกหรือการปฏิบัติต่อนักเรียนมากที่สุด เพียงข้อเดียว

ข้อความ	จริง ที่สุด	ส่วนใหญ่ จริง	จริงบ้าง บางครั้ง	จริง เพียง เล็กน้อย	ไม่จริง
1. ด้านมีความรับผิดชอบต่อสังคม					
1) ฉันมีความตั้งใจในการปฏิบัติหน้าที่ ที่ได้รับมอบหมายจากครู					
2) เมื่อทำการทดลองหรือสืบค้นข้อมูล ฉันมักจะลงข้อมูลตามความเป็นจริง ด้วยความซื่อสัตย์					
3) ฉันพยายามทำงานในส่วนที่ตนเองได้รับมอบหมายจนสำเร็จ					
2. ด้านมีทักษะในการแสวงหาข้อมูล และใช้ข้อมูลให้เป็นประโยชน์					
4) เมื่อต้องทำงานสิ่งใด ฉันมักจะหาข้อมูลของสิ่งนั้นๆ ก่อน					
5) เมื่อจำเป็นต้องตัดสินใจเลือก ฉันจะสืบค้นและรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนั้นๆ เพื่อนำมาประกอบการตัดสินใจ					
6) เมื่อต้องทำรายงานส่งฉันมักจะสืบค้นข้อมูลจากหลายๆ แหล่งและข้อมูลในชีวิตประจำวันเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและครบถ้วน					

ข้อความ	จริง ที่สุด	ส่วน ใหญ่ จริง	จริงบ้าง บางครั้ง	จริง เพียง เล็กน้อย	ไม่จริง
2. ด้านมีทักษะในการแสวงหาข้อมูล และใช้ข้อมูลให้เป็นประโยชน์ (ต่อ)					
7) ก่อนที่จะมีการสรุปผลในเรื่องที่ศึกษา ฉันจะสืบค้นข้อมูลจากหลายๆ แหล่ง และ วิเคราะห์อย่างละเอียด เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ ถูกต้องและเหมาะสม					
3. ด้านทำงานร่วมกับผู้อื่นตามวิถี ประชาธิปไตย					
8) ฉันทำงานและกิจกรรมร่วมกับเพื่อนได้ ดี					
9) ฉันเคารพในการตัดสินใจของเสียงส่วน ใหญ่					
10) เวลาทำงานกลุ่ม ฉันให้ความสนใจและ ความสำคัญกับความคิดของเพื่อนๆ					
11) ฉันคิดว่า เพื่อนทุกคนมีความสามารถ แตกต่างกัน และสามารถทำงานกลุ่มให้ สำเร็จได้อย่างมีคุณภาพ					
4. ด้านมีจิตอาสาช่วยเหลือผู้อื่น					
12) ฉันรับอาสาทำงานที่ตนเองถนัดและมี ความสามารถ					
13) ฉันร่วมกิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์ใน โรงเรียนด้วยความมุ่งมั่นและเสียสละ					
5. ด้านเคารพกฎกติกาของสังคม					
14) ฉันไม่ส่งเสียงดังในห้องสมุด					
15) ฉันเข้าแถวให้เป็นระเบียบ เมื่อจะส่ง งานครู					
16) ฉันเคารพในการตัดสินใจของเพื่อนๆ ไม่ว่าเพื่อนจะเสนอความคิดอะไรก็ตาม					

เกณฑ์การให้คะแนนทักษะชีวิต

คะแนน / ความหมาย	ความสามารถในการแสดงออกด้านพฤติกรรม
5 / จริงที่สุด = ดีมาก	เมื่อข้อมูลที่คุณเลือกหรือพบด้วยตนเองเป็นจริงมากกว่า 80 %
4 / จริงส่วนใหญ่ = ดี	เมื่อข้อมูลที่คุณเลือกหรือพบด้วยตนเองเป็นจริงอยู่ในช่วง 70–79%
3 / จริงบ้างบางครั้ง = พอใช้	เมื่อข้อมูลที่คุณเลือกหรือพบด้วยตนเองเป็นจริงอยู่ในช่วง 60–69%
2 / จริงเล็กน้อย = ต่ำ	เมื่อข้อมูลที่คุณเลือกหรือพบด้วยตนเองเป็นจริงอยู่ในช่วง 50–59%
1 / ไม่จริง = ต่ำมาก	เมื่อข้อมูลที่คุณเลือกหรือพบด้วยตนเองเป็นจริงต่ำกว่า 50%



แบบประเมินทักษะชีวิต

(ฉบับเพื่อนประเมิน)

แบบประเมินทักษะชีวิตฉบับข้อความ เป็นแบบประเมินที่มีลักษณะข้อคำถามเป็นประโยคเกี่ยวกับทักษะชีวิต จำนวน 6 ด้าน มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ จริงที่สุด ส่วนใหญ่จริง จริงบ้างบางครั้ง จริงเพียงเล็กน้อย ไม่จริง

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วทำเครื่องหมาย / ในช่องที่คิดว่าตรงกับระดับความเป็นจริง ตามความรู้สึกหรือการปฏิบัติต่อนักเรียนมากที่สุด เพียงข้อเดียว

ข้อความ	จริง ที่สุด	ส่วนใหญ่ จริง	จริงบ้าง บางครั้ง	จริง เพียง เล็กน้อย	ไม่จริง
1. ด้านมีความรับผิดชอบต่อสังคม					
1) มีความตั้งใจในการปฏิบัติหน้าที่ ที่ได้รับมอบหมายจากครู					
2) ลงข้อมูลตามความเป็นจริงด้วยความซื่อสัตย์					
3) ทำงานในส่วนที่ตนเองได้รับมอบหมายจนสำเร็จ					
2. ด้านมีทักษะในการแสวงหาข้อมูลและใช้ข้อมูลให้เป็นประโยชน์					
4) เมื่อต้องทำงานสิ่งใด มักจะหาข้อมูลของสิ่งนั้นๆ ก่อน					
5) มีการสืบค้นข้อมูลในเรื่องที่เกี่ยวข้องเพื่อประกอบการตัดสินใจเลือก					
6) เมื่อต้องทำรายงานส่งจะสืบค้นข้อมูลจากหลายๆ แหล่งและข้อมูลในชีวิตประจำวันเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและครบถ้วน					
7) ก่อนที่จะมีการสรุปผลและนำเสนอผลงานในเรื่องที่ศึกษาจะสืบค้นข้อมูลจากหลายๆ แหล่ง และวิเคราะห์อย่างละเอียดเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและเหมาะสม					

ข้อความ	จริง ที่สุด	ส่วน ใหญ่ จริง	จริงบ้าง บางครั้ง	จริง เพียง เล็กน้อย	ไม่จริง
3. ด้านทำงานร่วมกับผู้อื่นตามวิถี ประชาธิปไตย					
8) ทำงานและกิจกรรมร่วมกับเพื่อนได้ดี					
9) เคารพในการตัดสินใจของเสียงส่วน ใหญ่					
10) ให้ความสนใจและความสำคัญกับ ความคิดของเพื่อนๆ เสมอ					
11) มีความเชื่อใจและมั่นใจว่าเพื่อนมี ความสามารถทำงานกลุ่มให้สำเร็จได้อย่าง มีคุณภาพ					
4. ด้านมีจิตอาสาช่วยเหลือผู้อื่น					
12) รับอาสาทำงานที่ตนเองถนัดและมี ความสามารถ					
13) ร่วมกิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์ใน โรงเรียนด้วยความมุ่งมั่นและเสียสละ					
5. ด้านเคารพกฎกติกาของสังคม					
14) ไม่ส่งเสียงดังในห้องสมุด					
15) เข้าแถวเป็นระเบียบ เมื่อจะส่งงานครู					
16) เคารพในการตัดสินใจของเพื่อนๆ					

เกณฑ์การให้คะแนนทักษะชีวิต

คะแนน / ความหมาย	ความสามารถในการแสดงออกด้านพฤติกรรม
5 / จริงที่สุด = ดีมาก	เมื่อข้อมูลที่คุณเลือกหรือพบด้วยตนเองเป็นจริงมากกว่า 80 %
4 / จริงส่วนใหญ่ = ดี	เมื่อข้อมูลที่คุณเลือกหรือพบด้วยตนเองเป็นจริงในช่วง 70–79%
3 / จริงบ้างบางครั้ง = พอใช้	เมื่อข้อมูลที่คุณเลือกหรือพบด้วยตนเองเป็นจริงในช่วง 60–69%
2 / จริงเล็กน้อย = ต่ำ	เมื่อข้อมูลที่คุณเลือกหรือพบด้วยตนเองเป็นจริงในช่วง 50–59%
1 / ไม่จริง = ต่ำมาก	เมื่อข้อมูลที่คุณเลือกหรือพบด้วยตนเองเป็นจริงต่ำกว่า 50%



ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

เรื่อง ปฏิริยาเคมี และ สารชีวโมเลกุล

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบที่ครูแจกให้ด้วยปากกา หมึกสีน้ำเงินหรือดำ
2. จำนวนแบบทดสอบ 40 ข้อ เวลาในการทำแบบทดสอบ 50 นาที
3. ห้ามนำแบบทดสอบออกจากห้องสอบ

1. ปฏิริยาในข้อใดทำให้น้ำฝนมีความเป็นกรดมากที่สุด (ความรู้ ความจำ)

- 1) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$
- 2) $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$
- 3) $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
- 4) $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NH}_4\text{OH}$

2. เมื่อน้ำของแข็งสีขาว 2 ชนิด อย่างละ 3 กรัม ผสมกันในบีกเกอร์ขนาด 50 ml ใช้แท่งแก้วคนให้ทั่วแล้วใช้กระดาษลิตมัสสีแดงขึ้นอ่างเหนือบีกเกอร์ ปรากฏว่ากระดาษลิตมัสเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน และมีหยดน้ำมาเกาะที่ผิวด้านนอกของบีกเกอร์ จากการทดลองนี้ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง (ความเข้าใจ)

- ก. เกิดสารละลายที่มีสมบัติเป็นกรด
- ข. เป็นการเปลี่ยนแปลงประเภทดูดความร้อน
- ค. เป็นการเปลี่ยนแปลงประเภทคายความร้อน
- ง. เป็นการเกิดปฏิริยาเคมีเพราะมีสารใหม่เกิดขึ้น

- 1) ข้อ ก ค และ ง ถูก
- 2) ข้อ ก และ ค ถูก
- 3) ข้อ ข และ ค ถูก
- 4) ข้อ ข และ ง ถูก

3. การกระทำในข้อใดไม่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิริยาเคมี (การนำไปใช้)

- 1) การนำเนื้อหมูแช่ในช่องแช่แข็ง
- 2) ใช้แคลเซียมคาร์ไบด์ช่วยในการบ่มมะม่วง
- 3) การกำจัดแอลกอฮอล์ในเลือดออกจากร่างกาย
- 4) การเคี้ยวยาลดกรดชนิดเม็ดให้ละเอียดก่อนกลืน

4. เมื่อตรวจวิเคราะห์หาค่า บีโอดี (BOD) ในน้ำทิ้งจากโรงงานกระดาษและโรงงานน้ำตาล พบว่ามีค่า 667 และ 74 มิลลิกรัม / dm^3 ตามลำดับ ค่าบีโอดีจะบอกให้ทราบว่าน้ำจากบริเวณโรงงานกระดาษเป็นอย่างไร (การวิเคราะห์)

- 1) ปริมาณซัลเฟตละลายมากกว่า
- 2) มีสารอินทรีย์เจือปนอยู่มากกว่า
- 3) ปริมาณออกซิเจนละลายมากกว่า
- 4) มีคุณภาพดีกว่าน้ำในบริเวณโรงงานน้ำตาล

5. นักเรียนจะเลือกรับประทานสารอาหารประเภทใดเพื่อช่วยในการเสริมสร้างกล้ามเนื้อได้มากที่สุด (ประเมินค่า)

- | | |
|-------------------|--------------------------|
| 1) ขนมันฝรั่ง | 2) เนื้ออบ ไก่ย่าง |
| 3) ส้มตำ ลาบเนื้อ | 4) ซุปหน่อไม้ ข้าวผัดไข่ |

6. นักเรียนคิดว่าการกระทำของท่านใด นำความรู้มาใช้ประโยชน์ในการแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ที่สุด (สร้างสรรค์)

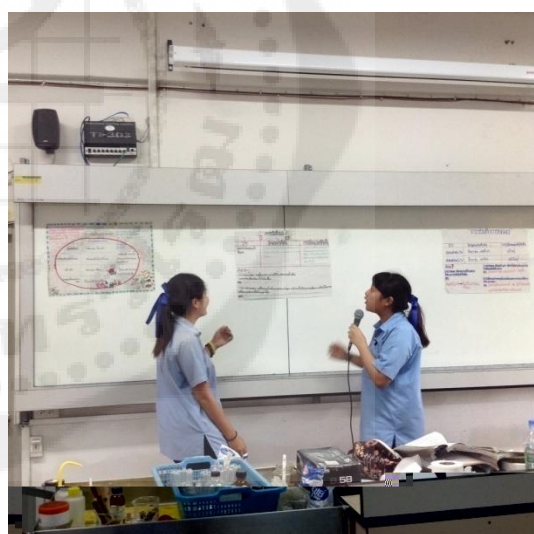
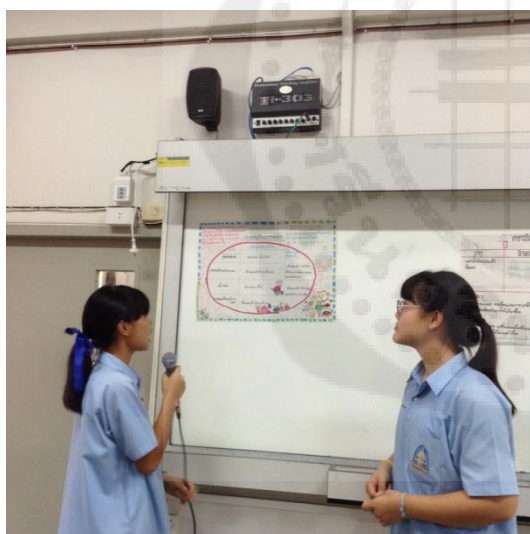
- 1) บี ไม่ทิ้งขยะลงในแม่น้ำเพราะกลัวน้ำเน่าเสีย
 - 2) ผู้ใหญ่บ้านเรียกประชุมลูกบ้านเพื่อช่วยกันหาวิธีบำบัดน้ำเสีย
 - 3) เกษตรอำเภอก่อหน่วยพบชาวบ้านเพื่อร่วมรณรงค์ปลูกต้นไม้
 - 4) เอ คิดค้นวิธีการดูดซับไขมันจากน้ำทิ้งตามบ้านเรือน โดยนำชานอ้อยมาทำเป็นไส้กรองในเครื่องกรองอย่างง่ายเพื่อดักไขมันก่อนปล่อยน้ำทิ้ง
-



ภาคผนวก ง
ประมวลภาพกิจกรรมการจัดการเรียนรู้



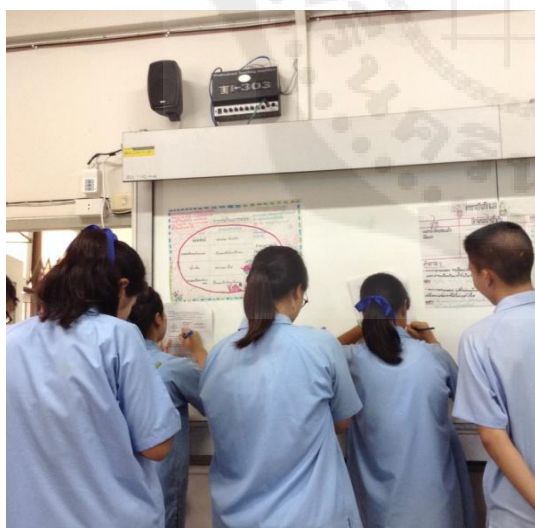
ภาพประกอบ 3 นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการทดลอง เรื่อง ปฏิกิริยาเคมี ตามหัวเรื่องที่ตัวแทนกลุ่มจับฉลากได้



ภาพประกอบ 4 ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง



ภาพประกอบ 5 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมอภิปรายการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสารชนิดอื่นๆ



ภาพประกอบ 6 เติชมผลงานเพื่อน แลกเปลี่ยนเรียนรู้

วิธีดำเนินการทดลอง

ตอนที่ 1 การหาขนาดของซังข้าวที่ีความเหมาะสมต่อการดูดซับน้ำมัน

1. นำซังข้าวมาตากให้แห้ง นำมาหั่นให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ และนำอีกส่วนหนึ่งไปป่นให้ละเอียด



ภาพประกอบ 7 วิธีดำเนินการทดลองขั้นตอนความรู้ไปใช้

2. ชั่งน้ำหนักซังข้าวที่คัดเป็นชิ้นเล็ก ๆ และที่ป่นละเอียดแล้วอย่างละ 60 กรัม



ภาพประกอบ 8 วิธีดำเนินการทดลองขั้นตอนความรู้ไปใช้

4. นำขานอ้อยที่ซังเตรียมไว้ใส่ลงไปในขวดน้ำที่ผสมน้ำมันเครื่อง ดังนี้

ขวดที่ 1 น้ำ 1000 ลูกบาศก์เซนติเมตร + น้ำมัน 15 ลูกบาศก์เซนติเมตร + ขานอ้อยบั่นแห้ง 60 กรัม

ขวดที่ 2 น้ำ 1000 ลูกบาศก์เซนติเมตร + น้ำมัน 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร + ขานอ้อยหั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ 60 กรัม



ภาพประกอบ 9 วิธีดำเนินการทดลองขั้นนำความรู้ไปใช้

ชุดที่ 3 ใส่ไส้กรองตามการจัดเรียงวัสดุตามข้อที่ 2

4. จัดเตรียมน้ำปริมาตร 1000 ลูกบาศก์เซนติเมตรผสมกับน้ำมันเครื่องปริมาตร 15 ลูกบาศก์เซนติเมตร จำนวน 3 ชุด และนำมาเทลงในเครื่องกรองอย่างง่ายชุดที่ 1 ชุดที่ 2 และชุดที่ 3 ที่จัดเตรียมไว้ตามข้อที่ 3 ตั้งทิ้งไว้ 30 นาที สังเกตการดูดซับน้ำมันของเครื่องกรองอย่างง่ายในแต่ละชุด



ภาพประกอบ 10 วิธีดำเนินการทดลองขั้นนำความรู้ไปใช้

ประวัติย่อผู้วิจัย



ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางณัฐชาพร สาที
วันเดือนปีเกิด	11 ธันวาคม 2526
สถานที่เกิด	อำเภอหาดวัง จังหวัดเลย
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	75/39 ม. 8 ต.ตลิ่งชัน อ.เมือง จ.สระบุรี 18000
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ครู คศ.1
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนสระบุรีวิทยาคม 532 ต.ปากเพรียว อ.เมือง จ.สระบุรี 18000
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2544	มัธยมศึกษาปีที่ 6 จาก โรงเรียนศรีสงครามวิทยา อ.วังสะพุง จ.เลย
พ.ศ. 2549	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาเคมี จาก มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี อ.เมือง จ.ลพบุรี
พ.ศ. 2553	ประกาศนียบัตรวิชาชีพครู จาก มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี อ.เมือง จ.ลพบุรี
พ.ศ. 2560	การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม) สาขาวิทยาการทาง การศึกษาและการจัดการเรียนรู้ จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพมหานคร