

พ. 122061



โปรแกรมการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานเป็นทีม
โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชัน สำหรับห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกัลยาณวัตร



ฐาณกร บุญสาร

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

พ.ศ. 2560

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้รับทุนการศึกษาจากโครงการส่งเสริมการผลิตครู
ที่มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สกวค.)
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

กระทรวงศึกษาธิการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คณะกรรมการสอบได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของ นายฐานุกร บุญสาร แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประวิทย์ ลิ้มมาตัน)

ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
(ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย)


.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.เพชญ์ กิจระการ)

กรรมการ
(ผู้ทรงคุณวุฒิ)

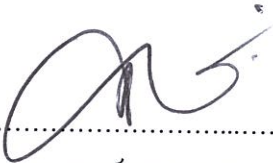

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทิชย์ สาริตานันต์)

กรรมการ
(อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก)


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุรสา พรหมทา)

กรรมการ
(อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม)

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรวาท ทองบุ)
คณบดีคณะครุศาสตร์


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนธิ์ ตีเมืองซ้าย)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
วันที่.....เดือน 10 ม.ค. 2560 พ.ศ.....

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ผู้วิจัย : ชูกร บุษสาร **ปริญญา :** ค.ม. (คอมพิวเตอร์ศึกษา)

ผศ.ดร.อุรสา พรหมทา อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคเกมฟิเคชัน วิชาการเขียนโปรแกรม 1 ของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกัลยาณวัตร 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ระหว่างก่อนและหลังเรียน วิชาการเขียนโปรแกรม 1 ของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกัลยาณวัตร 3) เปรียบเทียบทักษะการทำงานเป็นทีมหลังจากการจัดการเรียนการสอน โดยใช้เทคนิคเกมฟิเคชัน วิชาการเขียนโปรแกรม 1 ของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกัลยาณวัตรกับเกณฑ์ร้อยละ 80 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการโปรแกรมการจัดการเรียนการสอน โดยใช้เทคนิคเกมฟิเคชัน กลุ่มเป้าหมาย เป็นนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนกัลยาณวัตร อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 34 คน การวิจัยครั้งนี้ใช้หลักการวิจัยแบบปฏิบัติการในชั้นเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคเกมฟิเคชัน 2) แบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียน 3) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4) แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน และ 5) แบบสัมภาษณ์นักเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ 1) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ตีความสรุปและรายงานผลในรูปแบบบรรยาย 2) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมติฐาน t-test

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยเทคนิคเกมฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานเป็นทีม วิชาการเขียน โปรแกรม 1 ผู้เรียนมีทักษะการทำงานเป็นทีม เมื่อเทียบกับเกณฑ์ดังนี้ วงจรปฏิบัติการที่ 1 อยู่ในระดับนาน ๆ ครั้ง ($\bar{X}=2.14$, S.D.=0.87) วงจรปฏิบัติการที่ 2 อยู่ในระดับค่อนข้างสม่ำเสมอ ($\bar{X}=2.57$, S.D.=0.56) วงจรปฏิบัติการที่ 3 อยู่ในระดับค่อนข้างสม่ำเสมอ ($\bar{X}=2.96$, S.D.=0.70) และวงจรปฏิบัติการที่ 4 อยู่ในระดับสม่ำเสมอ ($\bar{X}=3.51$, S.D.=0.53) ซึ่งพบว่าการเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอ 2) ผลการเปรียบเทียบของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการเขียน โปรแกรม 1 ของนักเรียนห้องเรียนพิเศษ วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลการเปรียบเทียบทักษะการทำงานเป็นทีม พบว่า ทักษะการทำงานเป็นทีม ภายหลังจัดการเรียนการสอนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยเทคนิคเกมฟิเคชัน มีความพึงพอใจ ต่อการจัดการเรียนการสอนมากที่สุด ($\bar{X}=4.53$, S.D.=0.76) ซึ่งพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านเครื่องมือ และสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=4.72$, S.D.=0.61) และด้านกระบวนการเรียนการสอนในระดับพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=4.59$, S.D.=0.68)

TITLE: Instructional Program to Enhance Team Work Skills by Applying Gamification
Technique on Programming I for Enrichment Science Class Student
Mathayomsueksa IV Kanlayanawat School

AUTHOR : Thakoon Bunsan **DEGREE :** M.Ed. (Computer Education)

ADVISORS: Asst.Prof.Dr.Chantit Sathitanant Major Advisor
Asst.Prof.Dr.U-rasa Phromta Co-advisor

RAJABHAT MAHA SARAKHAM UNIVERSITY, 2017

ABSTRACT

This research aimed 1) to study the development of teamwork skills on Programming I course of Enrichment Science Program students Mathayomsuksa IV Kanlayanawat School, 2) to compare pretest-posttest achievement on Programming I course of Enrichment Science Program students Mathayomsuksa IV Kanlayanawat School by the gamified learning activities, 3) to compare teamwork skills on Programming I course of Enrichment Science Program students Mathayomsuksa IV Kanlayanawat School by the gamified learning activities with criteria at 80 and 4) to study students' satisfaction after learned by the gamified learning activities. The target group was 34 of Mathayomsueksa IV students of Enrichment Science Class, Kanlayanawat School, KhonKean Province during the second semester of the 2015 academic year. The research design followed classroom action research procedure. The instruments were used in the research, i.e., 1) 4 gamified lesson plans on the Programming I course requiring 4 teaching periods, 2) a student teamwork skill checklist, 3) an academic achievement test, 4) a students' satisfaction form and 5) a student interview form. The data were analyzed through two separate procedures, i.e., the qualitative data by means of analyzing, interpreting, summarizing and reporting in a descriptive form and the quantitative data by means of arithmetic mean, standard deviation and t-test one sample.

The findings showed as follows : 1) The students had encouraged their teamwork skills in the learning activities on Programming I course. The students' teamwork skills had continually enhanced; at infrequent level in the first cycle ($\bar{X} = 2.14$, S.D. = 0.87), in the second and third cycle were relatively stable level ($\bar{X} = 2.57$, S.D. = 0.56), ($\bar{X} = 2.96$, S.D. = 0.70) respectively, and was at consistency level on the fourth cycle ($\bar{X} = 3.51$, S.D. = 0.53). 2) The compared results of the academic achievement of the students in this study found that students' achievement after learned by gamified learning activities was higher than before learning with gamified the activities, significantly at .05. 3) The teamwork skills had improved higher than criteria at 80, significantly at .05. 4) The students' overall satisfaction with the gamified learning activities showed at very high level ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.76). In specifically, the satisfaction on the course, the tools, and the media used in the teaching were at high level ($\bar{X} = 4.72$, S.D. = 0.61) and the satisfaction on the classroom activities was also at high level ($\bar{X} = 4.59$, S.D. = 0.68).

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประวิทย์ สิมมาทัน ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ เเพ็ญ กิจระการ กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉันทิชย์ สาธิตานันต์ กรรมการสอบ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุรสา พรหมทา อาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการสอบ ที่ให้คำแนะนำและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องมาโดยตลอด ตั้งแต่เริ่มต้นจนสำเร็จเรียบร้อย ผู้วิจัย ขอกราบขอบพระคุณด้วยความเคารพอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุรฉัตร โคแก้ว ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ ไวคำ ดร.ธีระยุทธ ทองเครือ คุณครูเผ่า พันธโคตร และคุณครูวิชญารัตน์ ธรรมาวีวัฒนกุล ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและตรวจสอบความเหมาะสมของเครื่องมือ รวมทั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา ด้านเนื้อหา ให้คำแนะนำและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ งานวิจัยนี้สมบูรณ์

ขอขอบคุณสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) โครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ (สควท.) ที่ให้โอกาสในการศึกษาต่อ และสนับสนุนทุนการศึกษางานจบหลักสูตร

ขอขอบพระคุณ คุณครูวัชรศักดิ์ มนูญประเสริฐ ที่กรุณาเป็นผู้ร่วมวิจัยและครูพี่เลี้ยง ให้คำปรึกษาแนะนำ ตลอดจนร่วมดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล ตั้งแต่เริ่มต้นจนสำเร็จ ลุล่วง

ขอขอบใจนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/15 โรงเรียนกัลยาณวัตร ที่ให้ความร่วมมือ เป็นอย่างดีในการเก็บรวบรวมข้อมูล จนทำให้วิทยานิพนธ์ครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอขอบพระคุณบิดามารดา ที่สนับสนุนและให้กำลังใจจนงานวิจัยสำเร็จด้วยดี คุณค่า และประโยชน์อันพึงมีจากการศึกษาวิจัยนี้ ผู้วิจัยขอน้อมบูชาพระคุณบิดามารดาและบูรพาจารย์ ทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนวิชาความรู้ และให้ความเมตตาแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด และเป็นกำลังใจสำคัญ ที่ทำให้การศึกษาวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ฐาตุร บุญสาร

สารบัญ

หัวเรื่อง

หน้า

บทคัดย่อ	ง
ABSTRACT	น
กิตติกรรมประกาศ	ช
สารบัญ	ณ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
สารบัญแผนภาพ	ฐ
บทที่ 1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	5
สมมติฐาน	5
ขอบเขตการวิจัย	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	7
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
บริบทโรงเรียนกัลยาณวัตร	9
ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์	12
ทักษะการทำงานเป็นทีม	33
เกมพีเคชั่น	43
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	63
ความพึงพอใจ	68
แผนการจัดการเรียนรู้	79
วิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน	84
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	88
กรอบแนวคิดการวิจัย	92

หัวเรื่อง

หน้า

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	93
กลุ่มเป้าหมาย	93
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	93
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	94
แบบแผนการวิจัย	103
การเก็บรวบรวมข้อมูล	104
การวิเคราะห์ข้อมูล	111
สถิติที่ใช้ในการวิจัย	112
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	116
ผลการปฏิบัติการเพื่อพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียน โดยใช้เทคนิค เกมพีเลชั่น วิชาการเขียนโปรแกรม 1 ของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกัลยาณวัตร	116
ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผู้เรียน	141
ผลการเปรียบเทียบทักษะการทำงานเป็นทีมของผู้เรียน	141
ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน	142
บทที่ 5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ	144
สรุปผลการวิจัย	144
อภิปรายผลการวิจัย	145
ข้อเสนอแนะ	148
บรรณานุกรม	150
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ	159
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	166
ภาคผนวก ค การหาคุณภาพเครื่องมือการวิจัย	197
ภาคผนวก ง ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	205
ประวัติผู้วิจัย	220

สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

1	จำนวนหน่วยกิจกรรมรายวิชาพื้นฐานของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้	18
2	จำนวนหน่วยกิตรายวิชาระบบเดิม	19
3	กิจกรรมพัฒนานักเรียนขั้นต่ำที่นักเรียนต้องปฏิบัติ	21
4	โครงสร้างแผนจัดการเรียนรู้	26
5	ผลการเรียนรู้รายวิชา รายวิชา การเขียนโปรแกรม 1 รหัสวิชา ง31203	27
6	รายละเอียดการจัดทำแผนจัดการเรียนรู้สำหรับการทำวิจัย	28
7	ตัวอย่างการนำกลไกของเกม (Game Mechanics) มาใช้ในบทเรียน	57
8	แสดงรายละเอียดการจัดทำแผนการเรียนรู้ วิชา การเขียนโปรแกรม 1	94
9	วิเคราะห์จุดประสงค์ เพื่อสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	99
10	ตัวอย่างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน	101
11	แสดงการจัดแผนการเรียนรู้ในแต่ละวงจรปฏิบัติการ	105
12	ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล	107
13	ผลการประเมินทักษะการทำงานเป็นทีมของผู้เรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 1	122
14	ผลการประเมินทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 2	130
15	ผลการประเมินทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 3	134
16	ผลการประเมินทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 4	139
17	ผลการวิเคราะห์ทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 1-4	140
18	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียน	141
19	ผลการเปรียบเทียบทักษะการทำงานเป็นทีม ของผู้เรียนหลังจากได้รับ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคเกมพีเคชั่น	142
20	ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ เทคนิคเกมพีเคชั่น	142

สารบัญภาพ

ภาพที่

หน้า

1	สถานะ Flow ที่อยู่ระหว่างความเบื่อหน่ายและความวิตกกังวล	48
2	แกนขับเคลื่อน 8 ด้านของเกมพีเคชั่น	51
3	ระบบการจัดการเรียนการสอน Duolingo	60
4	ระบบการจัดการเรียนการสอน ClassDojo	61
5	ระบบการจัดการเรียนการสอน ClassCraft	62
6	ระบบการจัดการเรียนการสอน Microsoft Office Ribbon Hero	63
7	รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนตามแนวคิดของ Kemmis and McTaggart	103
8	แสดงการสุ่มผู้เรียน โดย Adventures in the Wild : Boss Battles ในเมนู Quests ..	124
9	แสดงข้อตกลงการให้คะแนนในระบบ ClassCraft	124
10	แสดง โจทย์ภารกิจใน MISSION 2 โดยใช้เครื่องมือ Manage Class Content	125
11	แสดงการส่งงานในระบบ ClassCraft	126
12	แสดงเมนู The Wheel of Destiny สำหรับหารสุ่มผู้เรียน	126
13	แสดงคะแนนหลังจากเสร็จสิ้นการเรียนการสอนในวงจรปฏิบัติการที่ 2	127

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่

หน้า

1	กรอบแนวคิดการวิจัย	92
2	ขั้นตอนการสร้างแผนจัดการเรียนรู้วิชาการเขียนโปรแกรม 1	92
3	ขั้นตอนการเก็บข้อมูล	106
4	วงจรปฏิบัติการที่ 1	118
5	วงจรปฏิบัติการที่ 2	123
6	วงจรปฏิบัติการที่ 3	131
7	วงจรปฏิบัติการที่ 4	135



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การเรียนรู้แห่งยุคศตวรรษที่ 21 (21st Century Learning) เป็นวลีที่นักการศึกษากล่าวถึง และร่วมกันผลักดันให้มีการปฏิรูปการเรียนรู้ดังกล่าวให้กว้างขึ้น (สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพเยาวชน. 2555) เพื่อการจัดการการศึกษาในยุคปัจจุบัน เกิดประสิทธิภาพอันสูงสุด โดยผู้เรียนในยุคศตวรรษที่ 21 พึงจะต้องมีทักษะที่สำคัญ นอกจากความรู้ตามสาระวิชาหลักแล้ว ยังมีอีก 4 ทักษะที่จำเป็นที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ ได้แก่ ทักษะการสื่อสาร ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ และทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (วิจารณ์ พานิช. 2555) ทักษะเหล่านี้ ครูพึงจะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะที่สำคัญดังกล่าว โดยเฉพาะทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความจำเป็นมากต่อการดำรงชีวิตในยุคศตวรรษที่ 21 ซึ่งในปัจจุบันเป็นยุคของการแข่งขัน คนในสังคมทุกคนย่อมชอบการแข่งขันและหวัง ซึ่งชัยชนะที่ตนจะได้รับ ให้ความสำคัญแก่ตัวเองมากกว่าเห็นความสำคัญของคนในสังคม จะเห็นได้ว่า ผู้เรียนในสมัยนี้จะต้องเรียนพิเศษเพิ่มเติมมากขึ้น นอกเหนือจากการเรียนจากห้องเรียนในชั้นปกติแล้ว สาเหตุเนื่องจากผู้เรียน และผู้ปกครองมีความเชื่อว่า ถ้านูตรหลานหรือผู้เรียนเองสามารถสอบเข้าได้ศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียง จะทำให้ประสบผลสำเร็จ และเป็นที่ยอมรับในสังคม (มูลนิธิเพื่อคนไทย. 2557 : 8) อีกทั้งสถานะแวดล้อมต่าง ๆ ต่างกดดัน ให้คนในสังคมมีนิสัยชอบการแข่งขัน จึงส่งผลให้ผู้เรียนในปัจจุบัน ให้ความสำคัญของตัวเองมากกว่าการเห็นความสำคัญของคนอื่นในสังคม ไม่ยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่าง ความมีน้ำใจและการช่วยเหลือเกื้อกูลกันน้อยลง ไม่กล้าแสดงออกถึงความคิดเห็นต่อหน้าผู้อื่น และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับบุคคลอื่นในสังคมได้น้อย (ชัยญลักษณ์ วีระสมบัติ. 2557 : 2)

นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษในปัจจุบัน โดยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ถ้าได้รับการส่งเสริมในสิ่งที่เป็นความสามารถพิเศษตามศักยภาพอย่างเหมาะสม เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม ตามที่ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้ระบุถึงสิทธิของบุคคลว่า นักเรียนต้องได้รับการจัดการศึกษาที่เหมาะสม การจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้นักเรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ

จัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัด และความแตกต่างของนักเรียน ให้ได้เรียนรู้จากสื่อและแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายให้เกิดการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2553 : 2) อีกทั้ง วิจารณ์ พานิช (2555 : 16 - 21) กล่าวถึง ทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารว่า เป็นหนึ่งในทักษะของมนุษย์ในศตวรรษที่ 21 ที่ทุกคนจะต้องเรียนรู้ตลอดชีวิต เป็นทักษะที่นักเรียนจำเป็นจะต้องมีสำหรับการออกไปดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้รู้เท่าทันเหตุการณ์และการรับข้อมูลข่าวสารที่หลากหลายได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ร่วมมือกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จึงได้ขยายฐานการพัฒนาผู้มีความสามารถพิเศษไปยังภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วประเทศ มุ่งเน้นการพัฒนาห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์สำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษ เพื่อพัฒนานักเรียนไปสู่การเป็นนักวิจัย นักประดิษฐ์ นักคิดค้นทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีระดับนานาชาติ (World Class) เพื่อมาพัฒนาประเทศชาติต่อไป

โรงเรียนกัลยาณวัตร อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น เป็นโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษ มีวิสัยทัศน์เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ เน้นคุณธรรมนำความรู้ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และร่วมกับชุมชนในการสืบสานภูมิปัญญาไทย ใส่ใจสิ่งแวดล้อม มีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษาของชาติ และมาตรฐานสากล หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานได้กำหนดให้สถานศึกษามีการจัดการเรียนรู้ให้ครบทั้ง 8 กลุ่มสาระในทุกระดับ คอมพิวเตอร์เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชากลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มีทักษะในการจัดการเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ เพื่อแก้ปัญหา รู้เท่าทัน และสามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 22) หลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนกัลยาณวัตร นอกจากจะมุ่งเน้นการจัดการเรียนรู้ด้านคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ให้สามารถใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีในการค้นคว้าหรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันแล้วยังมุ่งส่งเสริมให้นักเรียนสามารถใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี ในการประดิษฐ์คิดค้น สร้างสรรค์ชิ้นงาน ตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ อีกด้วย โรงเรียนกัลยาณวัตรจึงได้จัดหลักสูตรให้นักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์เรียนคอมพิวเตอร์พื้นฐาน วิชาการเขียนโปรแกรม 1 จำนวน 1 หน่วยกิต เพื่อเป็นพื้นฐานความรู้ให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้และปฏิบัติงานได้อย่างหลากหลายในอนาคต

จากการศึกษาหลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ในชั้นเรียน (Classroom Action Research) พบว่า ลักษณะที่สำคัญที่การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนต้องมีการดำเนินงานที่ต่อเนื่อง มีกระบวนการการทำงานแบบมีส่วนร่วม และเป็นกระบวนการที่เป็นส่วนหนึ่งของการทำงานปกติ เป็นการวิจัยเพื่อแสดงหาวิธีการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างเรียน และทำการแก้ไขพัฒนา ผู้เรียนควบคู่กันไปกับกิจกรรมการเรียนการสอน การวิจัยและพัฒนาจึงเกิดขึ้นในการ ปฏิบัติงานพร้อมกันในการทำงานปกติ (สุวิมล ว่องวานิช. 2555 : 22-23) โดยมีกระบวนการ ทำงานตามแนวคิดของ Kemmis and McTaggart (1992 ; อ้างถึงใน ชีรวิติ เอกะกุล. 2553) ใช้กระบวนการปฏิบัติอย่างเป็นระบบ ซึ่งแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน คือ การวางแผน (Plan) การลงมือ ปฏิบัติจริง (Act) การสังเกต (Observe) และการสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect) เพื่อนำผลไป ปรับปรุงการปฏิบัติการขั้นต่อไปในวงจรใหม่ จนกว่าจะได้ข้อสรุปที่แก้ปัญหาได้จริง หรือ พัฒนาสภาพการณ์ของสิ่งที่ศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ชีรวิติ เอกะกุล. 2553)

อย่างไรก็ตาม การทำงานร่วมกับผู้อื่นเป็นทักษะหนึ่งที่มีความสำคัญ ของผู้เรียนในยุค ศตวรรษที่ 21 ที่ผู้เรียนพึงจะมี โดยครูผู้สอนต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถสื่อสารแนวคิดใหม่ ไปสู่ผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ เปิดใจยอมรับความคิดเห็นหรือโลกทัศน์ใหม่ ๆ เป็นผู้นำในการ สร้างสรรค์งาน ยอมรับในข้อผิดพลาด และนำความคิดเห็นของผู้อื่นปรับปรุงแก้ไข (วิจารณ์ พานิช. 2555) การที่จะให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ และทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่น ได้นั้น ต้องใช้ รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียน เป็นการเรียนการสอน ที่สนุกสนาน โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีบทบาท มีส่วนร่วมในการดำเนินการเรียนการสอน และทำให้ผู้เรียนเกิดความท้าทายในการเรียนในชั้นเรียน ซึ่งตรงกับจัดการเรียนการสอนที่ ใช้แนวคิดของเกม เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการเรียนการสอนเพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิดของเกม หรือที่เรียกอีกอย่างว่า เกมิฟิเคชัน (Gamification) ซึ่งแนวคิดเกมได้เริ่ม นิยมปรับมาใช้ในทางการศึกษามากขึ้น เพราะแนวคิดเกมเป็นส่วนที่ทำให้ผู้เรียน ได้จินตนาการ ว่าตนเองเป็นตัวละครตัวหนึ่งในเกม ดำเนินการตามเกม และสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้น ทำให้ ผู้เรียนมีความสนใจ และมีแรงกระตุ้นในการเรียนรู้ แก้ไขปัญหาต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของ Fernandes et al. (2012) ได้ใช้เกมิฟิเคชันในการส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการ ทำงานกระบวนการกลุ่มของผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้ระบบที่ชื่อว่า I Think ร่วมกับวิธีการถามคำถามในรูปแบบ หมวก 6 ใบ ทำการสังเกตการณ์การแสดง ความคิดเห็นของผู้เรียน พบว่าผู้เรียนมีการแสดงความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์ภายในกลุ่ม และ ช่วยเหลือกันนำพากลุ่ม ไปสู่ความสำเร็จ ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนเพิ่มขึ้น

O'Donovan et al. (2012) ได้ใช้เกมพีเคชัน ในการควบคุมพฤติกรรมการเรียนการสอน เช่น การเข้าเรียน การทำงานกลุ่ม การตั้งใจเรียน เป็นต้น มีการให้คะแนน จัดอันดับของผู้เรียน เพิ่มแรงจูงใจให้กับนักศึกษาในระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ เกมพีเคชัน ทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนรู้ ซึ่งส่งผลต่อความสามารถในการเรียนรู้ในการเขียนโปรแกรม นักศึกษา มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการเข้าเรียน การทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่น มีความสามัคคีในกลุ่ม มีความเห็นอกเห็นใจเพื่อนร่วมกลุ่ม และยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนร่วมกลุ่ม และ Moradian et al. (2014) ได้พบปัญหาของการเรียนรู้แบบระดมสมอง (Brain Storming) ว่าการเรียนรู้แบบระดมสมอง ทำให้การมีส่วนร่วมของผู้เรียนยังไม่มีประสิทธิภาพที่ดีเท่าที่ควร จึงได้นำเกมพีเคชัน เข้ามาร่วมกับการเรียนการสอนแบบระดมสมอง พบว่า เกมพีเคชันทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจ ในการเรียนเพิ่มขึ้น มีส่วนร่วมในการทำงานเป็นทีมมากขึ้น อีกทั้งยังพบว่า เกมพีเคชันส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ชักถาม ชักค้ำกันภายในทีมมากขึ้น

จากสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาขาคอมพิวเตอร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/15 โรงเรียนกัลยาณวัตร ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จากการสังเกตพฤติกรรมผู้เรียน เมื่อทำการจัดการเรียนการสอนแบบเป็นกลุ่ม พบว่า ร้อยละ 29.4 มีผู้เรียนไม่มีส่วนร่วมในการทำงาน เกิดการแยกตัวออกจากเพื่อนในกลุ่ม ในขณะการจัดการเรียนการสอน ใช้เวลาในการเรียนรู้ในชั้นเรียนไปกับการเล่นสมาร์ตโฟน จดจ่อกับการใช้งานคอมพิวเตอร์นอกเหนือจากการจัดการเรียนรู้ เช่น ใช้เฟซบุ๊ก เล่นเกม และดูวิดีโอผ่านเว็บไซต์ต่าง ๆ และเมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการทำงานเป็นทีม กับความสามารถในการทำงานรายบุคคล ผู้เรียนสามารถทำงานคนเดียวได้ดีกว่าทำงานเป็นทีม จากการสังเกตพฤติกรรมการส่งงานของผู้เรียนและสัมภาษณ์ผู้เรียนเป็นรายบุคคล

จากหลักการและเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาวิจัย เรื่อง โปรแกรมการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการทำงาน โดยใช้เทคนิคเกมพีเคชัน สำหรับนักเรียนห้องเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกัลยาณวัตร ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research) เพื่อจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ และประยุกต์ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคเกมพีเคชัน ในการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานเป็นทีมของผู้เรียน รวมถึงการเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมกับการเรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติ เพื่อเป็นการ

ส่งเสริมทักษะการทำงานเป็นทีม เสริมสร้างศักยภาพการเรียนรู้ ซึ่งจะทำให้นักเรียนได้สร้างประสบการณ์ที่มีความหมายเฉพาะตน อันจะเป็นการส่งเสริมให้การเรียนรู้การสอนคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาการพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคเกมพีเคชั่น วิชาการเขียนโปรแกรม 1 ของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกัลยาณวัตร
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอน โดยใช้เทคนิคเกมพีเคชั่น วิชาการเขียนโปรแกรม 1 ของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกัลยาณวัตร
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการทำงานเป็นทีมหลังจากการจัดการเรียนการสอน โดยใช้เทคนิคเกมพีเคชั่น วิชาการเขียนโปรแกรม 1 ของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกัลยาณวัตร กับเกณฑ์ร้อยละ 80
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการ โปรแกรมการจัดการเรียนการสอน โดยใช้เทคนิคเกมพีเคชั่น

สมมติฐาน

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการเขียน โปรแกรม 1 ของนักเรียนของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกัลยาณวัตร หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ภายหลังการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคเกมพีเคชั่น นักเรียนมีคะแนนทักษะการทำงานเป็นทีมสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80

ขอบเขตการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 ห้องเรียน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/15 โรงเรียนกัลยาณวัตร อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ปีการศึกษา 2558 จำนวน 34 คน

2. ผู้ร่วมวิจัย

ผู้ร่วมวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นายวัชรศักดิ์ มนุประเสริฐ ตำแหน่ง ครูวิทยฐานะ
ชำนาญการพิเศษ เป็นครูผู้สอนวิชาการเขียนโปรแกรม 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ
และเทคโนโลยี สาขาคอมพิวเตอร์ โรงเรียนกัลยาณวัตร

3. ขอบเขตเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เนื้อหาวิชาการเขียนโปรแกรม 1 โดยมีหน่วย
การเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ 2 หน่วยการเรียนรู้ และ 4 แผนการจัดการเรียนรู้
มีรายละเอียดดังนี้

- แผนจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ประเภทของข้อมูลและตัวดำเนินการ
- แผนจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คำสั่งเลือกทำตามเงื่อนไขแบบทางเดียว
- แผนจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง คำสั่งเลือกทำตามเงื่อนไขอย่างใดอย่างหนึ่ง
- แผนจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง คำสั่งเลือกทำแบบหลายทาง

4. ตัวแปรที่ศึกษา

ในการวิจัยครั้งนี้ ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย

- 4.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ โปรแกรมการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคเกมฟีเคชัน
- 4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ทักษะการทำงานเป็นทีม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการ
เขียนโปรแกรม 1 และความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิค
เกมฟีเคชัน

5. เวลาที่ใช้ในการวิจัยวิจัย

การปฏิบัติการวิจัยในครั้งนี้กระทำในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ใช้เวลาสอน
ในห้องเรียนทั้งหมด 10 ชั่วโมง (1 คาบ 50 นาที) ระยะเวลา 4 สัปดาห์ จำนวน 4 แผนการจัด
การเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเอง

6. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemmis and
McTaggart (1992 ; อ้างถึงใน ธีรวุฒิ เอกะกุล. 2553) ซึ่งวงจรปฏิบัติการประกอบด้วย 4 ขั้นตอน
คือขั้นวางแผนขั้นปฏิบัติการขั้นสังเกตและขั้นสะท้อนผลดำเนินการจำนวน 4 รอบดังนี้

วงรอบที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

วงรอบที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

วงรอบที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

วงรอบที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

นิยามศัพท์เฉพาะ

โปรแกรมการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานเป็นทีม หมายถึง การจัดกระบวนการเรียนการสอนเพื่อช่วยพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมของผู้เรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/15 โรงเรียนกัลยาณวัตร รายวิชา การเขียน โปรแกรม 1 ปีการศึกษา 2/2558 โดยเทคนิคเกมมิฟิเคชัน

โปรแกรมการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชัน หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยอาศัยแนวคิดของเกมมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน จะสร้างความผูกพันกับการเรียนการสอน มีการให้รางวัล การให้คะแนน การลงโทษภายในเกม การทำงานตามภารกิจ การสมมติบทบาทตัวละคร และการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนภายในทีม

ทักษะการทำงานเป็นทีม หมายถึง การทำกิจกรรมร่วมกันของสมาชิกในทีมประกอบด้วย วางแผนการทำงาน บทบาทผู้นำและสมาชิก ความรับผิดชอบ การมีส่วนร่วมในทีม การให้ความช่วยเหลือสมาชิกในทีม การขอความช่วยเหลือจากผู้อื่น ด้านการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เพื่องานหรือภาระงานที่ได้รับมอบหมายบรรลุผลสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

เกมมิฟิเคชัน (Gamification) หมายถึง การนำรูปแบบ คุณลักษณะ หรือระบบที่ทำให้เกมมีความสนุก ดึงดูดใจ และน่าสนใจ มาประยุกต์ใช้กับกิจกรรมทั่วไปในชีวิตจริงเพื่อกระตุ้นและจูงใจให้บุคคลหรือกลุ่มบุคคลเกิดพฤติกรรมอันจะนำมาซึ่งความสำเร็จของการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เกมมิฟิเคชัน หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยอาศัยแนวคิดของเกมมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนจะสร้างความผูกพันกับการเรียนการสอน มีการให้รางวัลการให้คะแนนการลงโทษภายในเกมการทำงานตามภารกิจ การสมมติบทบาทตัวละคร และการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนภายในทีม

ระบบการจัดการเรียนการสอน ClassCraft หมายถึง ระบบการจัดการเรียนการสอนที่ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน ส่งเสริมทักษะการทำงานเป็นทีม มีระบบการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ระบบการให้คะแนน และระบบการวิเคราะห์ความก้าวหน้าของผู้เรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนผลการทำแบบทดสอบของนักเรียนที่ได้มาจากการทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการเขียน โปรแกรม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 28 ข้อที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบ ความรู้สึกพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเทคนิคเกมิพีเคชั่น การกิจ และผลจากการปฏิบัติกิจกรรมที่เกิดขึ้นกับนักเรียนเองและบุคคลที่เกี่ยวข้อง เมื่องานหรือกิจกรรมนั้นบรรลุผลตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยใช้แบบวัดความพึงพอใจ แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

วิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research) คือ การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เข้ามาช่วยในการแก้ไขปัญหาในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนให้มีความเหมาะสม มีประสิทธิภาพและคุณภาพตามที่กำหนดไว้และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งเป็นกระบวนการปฏิบัติอย่างเป็นระบบ ผู้วิจัยและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการ และวิเคราะห์วิจารณ์ผล การปฏิบัติจากการใช้วงจร 4 ขั้นตอน คือ ขั้นวางแผน ขั้นปฏิบัติการ ขั้นสังเกต และขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ ดำเนินการโดยแบ่งวงจรการปฏิบัติการออกเป็น 4 วงจร วงจรละ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวนทั้งสิ้น 4 แผนการจัดการเรียนรู้

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้พัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคเกมิพีเคชั่น สำหรับนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชาการเขียนโปรแกรม 1 โดยใช้กระบวนการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน
3. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนที่ต้องการพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคเกมิพีเคชั่น
4. ผู้เรียนมีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสมกับการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในงานวิจัยเรื่องการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคเกมพีเคชั่น วิชา การเขียนโปรแกรม 1 สำหรับนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกัลยาณวัตร ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษา ค้นคว้า ทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. บริบทโรงเรียนกัลยาณวัตร
2. ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์
3. การทำงานเป็นทีม
4. เกมพีเคชั่น
5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. ความพึงพอใจ
7. แผนการจัดการเรียนรู้
8. วิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
10. กรอบแนวคิดการวิจัย



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บริบทโรงเรียนกัลยาณวัตร

1. เครื่องหมายโรงเรียน

รูปนางฟ้า มือขวาถือคบเพลิง ซุเหนือเศียร มือซ้ายถือตำราเรียน

2. สีประจำโรงเรียน

สีชมพู ความหมาย ความสุภาพ อ่อนน้อม และมีคุณธรรม

3. วิสัยทัศน์ ปรัชญาโรงเรียนกัลยาณวัตร

องค์กรแห่งการเรียนรู้ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงก้าวสู่ประชาคมอาเซียนและสังคมโลกตามมาตรฐานสากล

4. พันธกิจโรงเรียน

- 4.1 พัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษา และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนกัลยาณวัตร เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมุ่งสู่มาตรฐานสากล
- 4.2 พัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาอย่างมีคุณภาพตามมาตรฐานวิชาชีพ
- 4.3 บริหารจัดการด้วยระบบคุณภาพมุ่งเน้นการกระจายอำนาจการมีส่วนร่วม
- 4.4 เสริมสร้างความเข้มแข็ง และการประกันคุณภาพการศึกษา
- 4.5 ร่วมกับชุมชนสืบสานวัฒนธรรม และภูมิปัญญาไทย
- 4.6 จัดบรรยากาศ สิ่งแวดล้อมและพัฒนาแหล่งเรียนรู้มุ่งสู่สังคมโลกด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย
- 4.7 เสริมสร้างอัตลักษณ์ของโรงเรียนให้ยั่งยืน

5. ค่านิยมหลัก

คุณธรรมนำความรู้ ตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงไปสู่มาตรฐานสากล

6. เป้าหมาย

- 6.1 ผู้เรียนดำรงชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และอยู่ในสังคมโลกอย่างมีความสุขเพื่อก้าวสู่ประชาคมอาเซียน
- 6.2 ผู้เรียนทุกคนมีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการศึกษา เป็นคนดี มีความรู้และมีศักยภาพเป็นพลโลก
- 6.3 ผู้เรียน ครูและบุคลากรทางการศึกษาเห็นคุณค่า เกิดภาคภูมิใจในความเป็นไทย
- 6.4 ครูและบุคลากรทางการศึกษาปฏิบัติหน้าที่ตามมาตรฐานวิชาชีพครูสู่สากล
- 6.5 โรงเรียนมีการบริหารจัดการด้วยระบบคุณภาพส่งผลให้องค์กรมีความเข้มแข็งอย่างยั่งยืน
- 6.6 โรงเรียนมีบรรยากาศ สิ่งแวดล้อม แหล่งเรียนรู้ และสื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัยเอื้อต่อการเรียนรู้
- 6.7 โรงเรียนมีความพอเพียงเป็นอัตลักษณ์ที่โดดเด่น

7. อัตลักษณ์ของสถานศึกษา

ลูกนางฟ้าพอเพียง คือ นักเรียนดำรงชีวิตด้วยความพอประมาณ รู้จักพึ่งตนเองเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ และมีคุณธรรม ดำรงไว้ซึ่งวัฒนธรรมไทย

8. กลยุทธ์การพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาของสถานศึกษา

กลยุทธ์ที่ 1 ปลุกฝังและส่งเสริมให้ผู้เรียนมีคุณธรรม ดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

กลยุทธ์ที่ 2 พัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้มีศักยภาพเป็นพลโลกตามหลักสูตรสถานศึกษา เทียบเคียงมาตรฐานสากล

กลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาให้มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล ยึดคุณธรรมและจริยธรรม

กลยุทธ์ที่ 4 พัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาด้วยระบบคุณภาพสู่มาตรฐานสากลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

กลยุทธ์ที่ 5 เสริมสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้

กลยุทธ์ที่ 6 เสริมสร้างอัตลักษณ์โรงเรียนให้โดดเด่น

9. ประวัติโรงเรียนกัลยาณวัตร

โรงเรียนกัลยาณวัตร เดิมเป็นที่สาธารณะในเขตตำบลพระลับ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น มณฑลอุดรธานี มีเนื้อที่ทั้งหมด 19 ไร่ 1 งาน 99.6 ตารางวา

พระพิสัยสิทธิธรรม ผู้ว่าราชการจังหวัดสมัยนั้น ใช้เป็นที่ปลูกบ้านพักข้าราชการ และเป็นสโมสรเสือป่าในเวลาต่อมา เมื่อกองเสือป่ายุบ หลวงราษฎร์รุจิกร นายอำเภอพระลับ 5 (สวนหลวง) เปิดทำการสอน เมื่อวันที่ 6 ตุลาคม พ.ศ. 2474 มีครู 5 คน เป็นครูชาย 3 คน เป็นครูสตรี 2 คน มีนักเรียน 15 คน เป็นชายทั้งหมด

ต่อมาตั้งชื่อเป็น “โรงเรียนสตรีประจำอำเภอพระลับ ๒ (สวนหลวง)” เปิดสอนถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปี พ.ศ. 2497 กระทรวงธรรมการยกฐานะให้เป็นโรงเรียนรัฐบาลให้ชื่อว่า “โรงเรียนสตรีประจำจังหวัดขอนแก่น”

ปี พ.ศ. 2483 เปลี่ยนชื่อเป็น “โรงเรียนสตรีขอนแก่นกัลยาณวัตร”

ปี พ.ศ. 2510 เปิดชั้นเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย รับนักเรียนชายด้วย จึงเปลี่ยนชื่อเป็น “โรงเรียนกัลยาณวัตร” เป็นต้นมา

ปี พ.ศ. 2528 ได้ัญญเชิญ พระพุทธกัลยาณมุนี พระพุทธรูปปางลีลา มาประดิษฐานไว้ที่ประตู ด้านหน้าโรงเรียน ตามนโยบายจัดหาพระพุทธรูปประจำสถานศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการและจัดพิธีสมโภชเมื่อวันที่ 19 กันยายน พ.ศ. 2528

ปี พ.ศ. 2530 รับนักเรียนชั้น ม. 1 และ ม. 4 เป็นสหศึกษา

ปัจจุบันเปิดสอนตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ จัดชั้นเรียนเต็มรูปแบบ มี 81 ห้องเรียน คือ 12-12-12/15-15-15 เปิดสอนภาษาต่างประเทศ 5 ภาษา ได้แก่ ภาษาอังกฤษ ภาษาเยอรมัน ภาษาฝรั่งเศส ภาษาญี่ปุ่น และภาษาจีน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 3,792 คน ผู้ชาย 1,165 คน ผู้หญิง 2,627 คน

ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์

1. ประวัติความเป็นมาของห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้กล่าวถึง ที่มาและความสำคัญของการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีไว้ดังนี้

การจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ปรากฏขึ้นอย่างเป็นรูปธรรมมากกว่า 50 ปี ในประเทศสหรัฐอเมริกาและหลาย ๆ ประเทศในทวีปยุโรป ด้วยเหตุผลที่สำคัญคือ ต้องการสร้างและพัฒนากลุ่มบุคคลเหล่านี้ให้เป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศ

สำหรับประเทศไทยการจัดการศึกษาให้กับเด็กเก่งได้เริ่มขึ้นเมื่อประมาณ 20 ปี ที่ผ่านมามีด้วยเหตุผลเดียวกัน และที่สำคัญคือเกิดภาวะการขาดแคลนกำลังคนทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีที่จะทำการวิจัยศึกษาค้นคว้าพัฒนาและนำทรัพยากรธรรมชาติ มาประยุกต์ให้เกิดนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงเกิดแนวคิดที่เสาะหาเด็กและเยาวชนผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งจากงานวิจัยหลายประเทศ ระบุว่าเมื่อถึงวัย 3 ของแต่ละระดับชั้น มาบ่มเพาะ พัฒนาศักยภาพทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างถูกต้องและต่อเนื่อง ตั้งแต่เยาว์วัยจนถึงระดับปริญญาเอก หรือหลังปริญญาเอก ตลอดจนปลูกฝังทักษะและเจตคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์จิตวิญญาณของ ความเป็นนักวิจัยค้นคว้า และการทำงานเพื่อสังคมพัฒนานำไปสู่การเป็นผู้นำทาง วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีให้กับประเทศ

การดำเนินการในขณะนั้นเริ่มต้นจากคำถามที่ว่า ใครคือผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีและจะมีวิธีการเสาะหาคัดเลือก รวมถึงวิธีการจัดการเรียนรู้อย่างไร สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงทำการวิจัย เพื่อหาลักษณะของผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ตลอดจนเครื่องมือในการเสาะหา

ผู้มีความสามารถพิเศษขึ้นในปีพุทธศักราช 2525 และร่วมมือกับอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิจากมหาวิทยาลัย ออกแบบและพัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้สำหรับเด็กเหล่านี้โดยใช้ชื่อว่า โปรแกรมเสริมสร้างสำหรับพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหรือ โปรแกรมเสริม พสวท.

ปัจจุบันการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษเริ่มมีทิศทางและนโยบายที่ชัดเจนขึ้น เกิดโครงการเพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนผู้มีความสามารถพิเศษหลายโครงการ รัฐบาลก็ได้ให้ความสำคัญกับการกำหนดนโยบายและทิศทางการดำเนินงานไว้ในแผนพัฒนาการศึกษาสำหรับเด็กและเยาวชนผู้มีความสามารถพิเศษเมื่อปี พุทธศักราช 2541 มีพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2542 ที่ได้ระบุถึงสิทธิของบุคคลดังกล่าวว่า จะต้องได้รับการศึกษาในรูปแบบที่เหมาะสมในมาตรฐาน 10 วรรค 4 และในปี พุทธศักราช 2549 รัฐบาลได้มีนโยบายเกี่ยวกับขั้นเรียนพิเศษ เพื่อขยายฐานการพัฒนาผู้มีความสามารถพิเศษไปยัง ภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วประเทศ

จากความเป็นมาดังกล่าว สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) จึงร่วมมือกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ขยายฐานการพัฒนาผู้มีความสามารถพิเศษไปยังภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วประเทศ รวมถึงโรงเรียนกัลยาณวัตร ซึ่งเป็นหนึ่งในโรงเรียนเครือข่ายที่มุ่งเน้นการพัฒนาห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์สำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษ เริ่มขึ้นเมื่อปีการศึกษา 2553 เพื่อพัฒนานักเรียนไปสู่การเป็นนักวิจัย นักประดิษฐ์ นักคิดค้นทางวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีระดับนานาชาติมาพัฒนาประเทศต่อไป

2. รูปแบบการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษากระทรวงศึกษาธิการ (2548 : 10 - 12 ; อ้างถึงใน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2556) ได้เสนอรูปแบบการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ (Gifted Education) ที่สำคัญ 4 วิธีคือ

1. วิธีระบบพูนประสบการณ์ (Enrichment Program) เป็นวิธีการจัดการศึกษาแบบขยายกิจกรรมให้กว้าง เข้มข้นและลึกกว่าที่มีอยู่ในหลักสูตรปกติโดยเน้นคุณภาพและกระบวนการเรียนรู้โดยเฉพาะการคิดวิเคราะห์สืบสวนสอบสวนหาความรู้ความจริงมากกว่าปริมาณและเนื้อหา ซึ่งเด็กอาจใช้เวลาเรียนมากหรือน้อยกว่าเวลาที่เด็กอื่นใช้ในชั้นเรียนเดียวกัน วิธีนี้สามารถจัดให้เด็กที่มีความสามารถพิเศษในระดับอายุต่าง ๆ กัน แต่มีความสนใจและมีความสามารถด้านเดียวกันมาเรียนด้วยกันในบางชั่วโมง ช่วยให้เด็กได้พัฒนาตามสิ่งที่สนใจได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น

2. วิธีการขยายหลักสูตร (Extension Program) เป็นการจัดโปรแกรมการศึกษา นอกหลักสูตรสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษที่ตอบสนองความสนใจและความสามารถ เป็นรายบุคคลสามารถทำเป็นงานเดี่ยวหรืองานกลุ่มได้เด็กสามารถเรียนเกินกว่าหลักสูตร

3. วิธีลดระยะเวลาการเรียนรู้ (Acceleration Program) การจัดการศึกษาแบบลด ระยะเวลาการเรียนรู้เป็นวิธีการที่จะช่วยให้เกิดความยืดหยุ่นทางการศึกษาได้มากขึ้นวิธีหนึ่ง แต่ต้องมีกระบวนการที่ต้องรัดกุมจึงจะเป็นผลดีกับเด็ก การจัดการศึกษาให้กับเด็กที่สามารถ เรียนร่วมกับผู้อื่น ได้สูงกว่าวัยตนเอง เรียกว่า การสอนแบบลดระยะเวลาทั้งสิ้น

4. การใช้ผู้เชี่ยวชาญพิเศษเป็นผู้ให้คำปรึกษาดูแล (Mentoring) การใช้ ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางมาช่วยเด็กที่มีความสามารถโดดเด่นมักจะทำในระดับมัธยมศึกษากับเด็ก ที่มีความสนใจอย่างเด่นชัด และมีทักษะพื้นฐานทางสังคมดีสามารถจัดระบบวิธีเรียนของ ตนเองได้ดีแล้วซึ่งเด็กสามารถทำงานภายใต้คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญอาจารย์ มหาวิทยาลัยครู ที่สนใจเรื่องเดียวกับเด็ก บุคคลในละแวกบ้านทนาย นักเคมีนักประวัติศาสตร์ สถาปนิกและ ผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2556) ได้กล่าวถึง แนวทาง ในการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหรือ โปรแกรม พสวท. ซึ่งในรูปแบบการจัดกระบวนการเรียนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle 5 Es) มาปรับใช้ระบบเดิม ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้

1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นขั้นตอนแรกของกระบวนการเรียนรู้ ที่จะนำเข้าสู่บทเรียน จุดประสงค์สำคัญคือ ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจใคร่รู้เกิดคำถามหรือ ประเด็นปัญหาที่ตนสนใจทำการสำรวจตรวจสอบต่อไป โดยครูคอยกระตุ้นด้วยการตั้งคำถาม กำหนดปัญหา สาธิตหรือสร้างสถานการณ์ปัญหาให้ นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะ มาศึกษาที่เป็นที่ยอมรับของนักเรียนส่วนใหญ่จึงร่วมกันกำหนดขอบเขตและแจกแจง รายละเอียด ของเรื่องที่จะศึกษาให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น อาจรวมถึงการรวบรวมข้อมูลจาก ประสบการณ์เดิม หรือจากแหล่งต่าง ๆ ที่จะช่วยนำไปสู่ความเข้าใจเรื่องหรือประเด็นหรือ ปัญหาที่จะศึกษามากขึ้น นอกจากนี้ครูควรตั้งคำถามเพื่อประเมินความรู้พื้นฐานของนักเรียน ว่าเข้าใจถูกต้องหรือไม่ อย่างไร จากนั้นจึงกระตุ้นให้นักเรียนคิดต่อโดยใช้ความรู้พื้นฐาน มาเชื่อมโยงกับความรู้ปัจจุบัน

2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เป็นขั้นที่ทำให้นักเรียนมีประสบการณ์ ร่วมกันในการสร้าง พัฒนาความคิดรวบยอดกระบวนการ และทักษะโดยการให้เวลาและ

โอกาสแก่นักเรียนในการคิดวางแผน กำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ออกแบบการทดลอง ศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงหรือแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป นักเรียนต้องมีโอกาสได้เข้าร่วมเหตุการณ์ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Process Skill) และพัฒนาต่อยอดความรู้จากเดิมทั้งกระบวนการสร้างความคิดรวบยอด (Concepts Process) และทักษะในการใช้อุปกรณ์ (Manual Skill) ด้วยการสำรวจสิ่งแวดล้อมรอบตัวจับต้องย้ายถ่ายเท สาร วัสดุอุปกรณ์และนักเรียนควรได้อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นความคิดรวบยอดของนักเรียนที่ยังไม่ถูกต้องและยังไม่สมบูรณ์ในขั้นนี้ครูมีหน้าที่ส่งเสริม กระตุ้นให้ คำปรึกษา ชี้แนะ ช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกแก่นักเรียนให้ดำเนินการสำรวจตรวจสอบ เป็นไปได้ด้วยดี

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เป็นขั้นตอนที่ให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการอธิบายความคิดรวบยอดที่ได้จากการสำรวจและค้นหาเมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้วจะนำข้อมูลข้อสารสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์แปลผลสรุปผลและนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ โดยใช้คำพูดของตนเองเช่น บรรยายสรุปสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือรูปวาดสร้างตาราง ฯลฯ ไม่ว่าผลที่ได้จะอยู่ในรูปใดก็สามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ ซึ่งนักเรียนควรได้อภิปรายซักถามแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือโต้แย้งในองค์ความรู้ใหม่ที่ได้สร้างสรรค์มีการอ้างอิงหลักฐานทฤษฎีหลักการ กฎเกณฑ์หรือเชื่อมโยงประสบการณ์องค์ความรู้เดิมและสิ่งที่เรียนรู้เข้าด้วยกัน แล้วลงข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผล ทั้งนี้ครูควรชี้แนะนักเรียนเกี่ยวกับการสรุปและการอธิบายรายละเอียดผ่านทางกิจกรรม

4. ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นขั้นตอนที่ให้นักเรียนได้ระบบเดิมหรือเดิมเต็มองค์ความรู้ใหม่ให้กว้างขวาง สมบูรณ์กระจ่าง และลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น โดยการอธิบาย ยกตัวอย่าง อภิปรายซักถามแลกเปลี่ยนเรียนรู้เชื่อมโยงความรู้เดิมสู่องค์ความรู้ใหม่อย่างเป็นระบบละเอียดสมบูรณ์นำไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆหรือในชีวิตประจำวันหรือนักเรียนอาจจะเกิดปัญหา สงสัยใคร่รู้นำไปสู่การศึกษาค้นคว้า ทดลอง หรือสำรวจตรวจสอบใหม่ตามความสนใจ ซึ่งจะทำให้เกิดกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ที่ต่อเนื่องกัน และยังเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกทักษะและปฏิบัติการตามที่ต้องการนักเรียนจะได้พัฒนาความรู้ความเข้าใจ

ในความคิดรวบยอดให้กว้างขวางและลึกซึ้งยิ่งขึ้น เป้าหมายที่สำคัญของขั้นนี้คือ ครูควรชี้แนะให้นักเรียนนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอด กระบวนการ และทักษะระบบขึ้น

5. ขั้นประเมินผล (Evaluation) ขั้นนี้นักเรียนจะได้ประเมินกระบวนการสำรวจตรวจสอบและผลการสำรวจตรวจสอบหรือองค์ความรู้ใหม่ของตนเอง และของเพื่อนร่วมชั้นเรียน โดยการวิเคราะห์วิจารณ์อภิปรายซักถามแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ซึ่งกันและกันในเชิงเปรียบเทียบประเมินจุดดีจุดด้อยปรับปรุงหรือทบทวนใหม่และให้ครูได้ประเมินการสร้างองค์ความรู้ใหม่ของนักเรียนด้วย เน้นการประเมินตามสภาพจริงในระหว่างการเรียนรู้การสอนเพื่อปรับปรุงพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน

ในการจัดการเรียนการสอนรูปแบบการจัดการกระบวนการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน สามารถย้อนกลับไปมาหรืออาจเกิดข้ามขั้นตอนได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประเด็นปัญหา สถานการณ์ในขณะนั้นจากรูปแบบการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีข้างต้นผู้วิจัยได้เลือกใช้วิธีการแบ่งเป็นกลุ่มย่อยและประสบการณ์ (Enrichment Program) ซึ่งเป็นวิธีการจัดการศึกษาที่เน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์สืบสวนสอบสวนหา ความรู้ความจริงมากกว่าเฉพาะเนื้อหาวิชา เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันรวมถึงต่อยอดความรู้คิดค้นสร้างสรรค์สิ่งใหม่ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียน ได้ พัฒนาตามสิ่งที่สนใจได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น

3. ประวัติความเป็นมาของห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้กล่าวถึง ที่มาและความสำคัญของการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีไว้ดังนี้

การจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ เทคโนโลยีได้ปรากฏขึ้นอย่างเป็นรูปธรรมมากกว่า 50 ปี ในประเทศสหรัฐอเมริกาและหลาย ๆ ประเทศในทวีปยุโรปด้วยเหตุผลที่สำคัญคือต้องการสร้างและพัฒนาคนกลุ่มบุคคลเหล่านี้ให้เป็น กำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศ

สำหรับประเทศไทยการจัดการศึกษาให้กับเด็กเก่งได้เริ่มขึ้นเมื่อประมาณ 20 ปี ที่ผ่านมามีด้วยเหตุผลเดียวกัน และที่สำคัญคือเกิดภาวะการขาดแคลนกำลังคนทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีที่จะทำการวิจัยศึกษาค้นคว้าพัฒนาและนำทรัพยากรธรรมชาติมาประยุกต์ให้เกิดนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งสถาบันส่งเสริม

การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงเกิดแนวคิดที่จะเสาะหาเด็กและเยาวชนผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งจากงานวิจัยหลายประเทศระบุว่า มีเพียงร้อยละ 3 ของแต่ละระดับชั้น มาบ่มเพาะ พัฒนาศักยภาพทางด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างถูกต้องและต่อเนื่อง ตั้งแต่เยาว์วัยจนถึงระดับปริญญาเอก หรือหลังปริญญาเอกตลอดจนปลูกฝังทักษะและเจตคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์จิตวิญญาณของความเป็นนักวิจัยค้นคว้าและการทำงานเพื่อสังคมพัฒนานำไปสู่การเป็นผู้นำทาง วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีให้กับประเทศ

การดำเนินการในขณะนั้นเริ่มต้นจากคำถามที่ว่า ใครคือผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีและจะมีวิธีการเสาะหาคัดเลือก รวมถึงวิธีการจัดการเรียนรู้อย่างไร สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงทำการวิจัยเพื่อหา ลักษณะของผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ตลอดจนเครื่องมือในการเสาะหาผู้มีความสามารถพิเศษขึ้นในปีพุทธศักราช 2525 และร่วมมือกับอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิจากมหาวิทยาลัยออกแบบ พัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้สำหรับเด็กเหล่านี้โดยใช้ชื่อว่า โปรแกรมเสริมสร้างสำหรับพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือ โปรแกรมเสริม พสวท.

ปัจจุบันการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษเริ่มมีทิศทางและนโยบายที่ชัดเจนขึ้น เกิดโครงการเพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนผู้มีความสามารถพิเศษหลายโครงการ รัฐบาลก็ได้ให้ความสำคัญมีการกำหนดนโยบายและทิศทางการดำเนินงานไว้ในแผนพัฒนา การศึกษาสำหรับเด็กและเยาวชนผู้มีความสามารถพิเศษเมื่อปี พุทธศักราช 2541 มีพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2542 ที่ได้ระบุถึงสิทธิของบุคคลดังกล่าวว่า จะต้องได้รับการศึกษาในรูปแบบที่เหมาะสมในมาตรฐาน 10 วรรค 4 และในปี พุทธศักราช 2549 รัฐบาลได้มีนโยบายเกี่ยวกับชั้นเรียนพิเศษ เพื่อขยายฐานการพัฒนาผู้มีความสามารถพิเศษไปยังภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วประเทศ

จากความเป็นมาดังกล่าว สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) จึงร่วมมือกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ขยายฐานการพัฒนาผู้มีความสามารถพิเศษไปยังภูมิภาคต่างๆ ทั่วประเทศ รวมถึงโรงเรียนกัลยาณวัตร ซึ่งเป็นหนึ่งในโรงเรียนเครือข่ายที่มุ่งเน้นการพัฒนาห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์สำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษเริ่มขึ้นเมื่อปีการศึกษา 2553 เพื่อพัฒนานักเรียนไปสู่การเป็นนักวิจัย นักประดิษฐ์ นักคิดค้นทางวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีระดับนานาชาติมาพัฒนาประเทศต่อไป

4. โครงสร้างหลักสูตร

การจัดสาระการเรียนรู้และหน่วยกิตของสาระการเรียนรู้ในหลักสูตรห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ให้เป็นไปตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ช่วงชั้นที่ 4 ของกระทรวงศึกษาธิการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กำหนดโครงสร้างหลักสูตรห้องเรียนพิเศษที่ประกอบด้วยรายวิชาและเกณฑ์ขั้นต่ำของกลุ่มสาระการเรียนรู้หรือรายวิชาในแต่ละกลุ่มสาระรวมทั้งสิ้นไม่ต่ำกว่า 87.5 หน่วยกิต ดังนี้

4.1 สาระการเรียนรู้พื้นฐาน กำหนดจำนวนหน่วยกิตตามแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน รวมจำนวนหน่วยกิตรายวิชาพื้นฐานใน 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ จำนวน 41.0 หน่วยกิต ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนหน่วยกิจกรรมรายวิชาพื้นฐานของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้	จำนวนหน่วยกิต
1. ภาษาไทย	6.0
2. สังคมศาสนา และวัฒนธรรม	8.0
3. ศิลปะ	3.0
4. สุขศึกษาและพลศึกษา	3.0
5. ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)	6.0
6. การงานอาชีพและเทคโนโลยี	
6.1 คอมพิวเตอร์	1.5
6.2 เทคโนโลยี	1.5
7. คณิตศาสตร์	6.0
8. วิทยาศาสตร์	
8.1 เคมี	1.5
8.2 ชีววิทยา	1.5
8.3 ฟิสิกส์	1.5
8.4 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ	1.5
รวม	41.0

4.2 การเสริมการเรียนรู้เพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนได้ระบบพหุความรู้พื้นฐาน

ด้านวิทยาศาสตร์ฝึกทักษะ กระบวนการแก้ปัญหา การทำโครงงานวิทยาศาสตร์โครงงานคณิตศาสตร์และโครงงานด้าน เทคโนโลยี เพื่อเตรียมความพร้อมในการสร้างวิญญานความเป็นนักวิทยาศาสตร์นักวิจัยและ มุ่งสู่ความเป็นมาตรฐานสากล จึงกำหนดรายวิชาระบบเดิมให้นักเรียนได้ศึกษา จำนวน 46.5 หน่วยกิต โดยแบ่งเป็นรายวิชาระบบเดิม 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย รายวิชาระบบเดิมในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน อาชีพและเทคโนโลยีและกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ ตามข้อกำหนดของ สพฐ. ตามเงื่อนไขโรงเรียนมาตรฐานสากลและการสอบเข้ามหาวิทยาลัย รวมจำนวน 36.5 หน่วยกิต กลุ่มที่ 2 รายวิชาโปรแกรมเสริมประสบการณ์ วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีเน้น กระบวนการคิดขั้นสูงและสร้างจิตวิญญาณความเป็นนักวิจัยอย่างลึกซึ้ง ผ่านกระบวนการศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเองโดยเริ่มตั้งแต่การกำหนดประเด็นปัญหา ตั้งสมมติฐาน สืบค้นข้อมูลระบบเดิม เพื่อนำมาวิเคราะห์สังเคราะห์เป็นข้อมูลประกอบการทำงานวิจัยตลอดจนเผยแพร่ผลงานของ ตนสู่สาธารณชนทั้งในรูปแบบของการนำเสนอปากเปล่า และสื่อสิ่งพิมพ์ในเวทีการประชุม วิชาการจำนวน 6.0 หน่วยกิต และรายวิชาระบบเดิมของกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ รวมถึง รายวิชาเรียนล่วงหน้า (Advanced Placement Program : AP Program) ตามศักยภาพความถนัด และความสนใจ จำนวน 4.0 หน่วยกิต รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนหน่วยกิตรายวิชาระบบเดิม

กลุ่มสาระการเรียนรู้พื้นฐาน	รายวิชาระบบเดิม	
	(กลุ่ม 1)	(กลุ่ม 2)
1. ภาษาอังกฤษ	6.0	เลือกลงทะเบียนเรียนไม่ต่ำกว่า 4.0 หน่วยกิต จากรายวิชา
1.1 ภาษาต่างประเทศที่ 2	2.0	ระบบเดิมของกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ
2. คณิตศาสตร์	8.0	รวมถึงรายวิชาเรียนล่วงหน้า (AP Program)
3. การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี)	1.0	ตามศักยภาพความถนัดและความสนใจ
4. วิทยาศาสตร์		
4.1 เคมี	6.0	
4.2 ชีววิทยา	6.0	
4.3 ฟิสิกส์	7.5	

กลุ่มสาระการเรียนรู้พื้นฐาน	รายวิชาระบบเดิม	
	(กลุ่ม 1)	(กลุ่ม 2)
5. รายวิชาโปรแกรมเสริมประสบการณ์วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี	6.0	
5.1 รายวิชาการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ 1	-	1.0
5.2 รายวิชาการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ครั้งที่ 1		0.5
5.3 รายวิชาการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 2	-	0.5
5.4 รายวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์	-	1.0
5.5 รายวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์ 1 หรือโครงงานคณิตศาสตร์ 1 หรือโครงงานคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี และการสื่อสารการนำเสนอ		
5.6 รายวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์ 2 หรือโครงงานคณิตศาสตร์ 2 หรือโครงงานคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี 2 และการสื่อสารการนำเสนอ		1.0
รวม	36.5	ไม่ต่ำกว่า 10.0

4.2.1 รายวิชาระบบเดิมในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีและกลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาต่างประเทศ ตามข้อกำหนดของ สพฐ. ตามเงื่อนไขโรงเรียนมาตรฐานสากล และการสอบ เข้ามหาวิทยาลัยรวมจำนวน 36.5 หน่วยกิต

4.2.2 รายวิชาโปรแกรมเสริมประสบการณ์วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีที่เน้นกระบวนการคิดขั้นสูง และสร้างจิตวิญญาณความเป็นนักวิจัยอย่างลึกซึ้ง จำนวน 6.0 หน่วยกิต และรายวิชาระบบเดิมของกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ รวมถึงรายวิชาเรียนล่วงหน้า (AP Program) ตามศักยภาพความถนัดและความสนใจจำนวน 4.0 หน่วยกิต รวมจำนวน 10.0 หน่วยกิต

สำหรับรายวิชารายวิชาระบบเดิมของกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ รวมถึงรายวิชาเรียนล่วงหน้า (AP Program) เป็นรายวิชาที่โรงเรียนสามารถจัดให้นักเรียนศึกษา ระบบเดิมจำนวน 4.0 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาระบบเดิมของกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ หรือรายวิชาระบบเดิมเรียนล่วงหน้า (AP Program) ทั้งนี้รายวิชาระบบเดิมเรียนล่วงหน้า ควรจัดตาม

ศักยภาพความถนัดและความสนใจของนักเรียนสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถสูงในวิชาที่ตนถนัดเป็นรายบุคคลซึ่งจากผลการวิเคราะห์หลักสูตรสามารถจัดการเรียนรู้ได้ 2 ลักษณะ คือ

1) โรงเรียนเป็นผู้จัดการเรียนรู้ เนื้อหาสาระหลักสูตรของ สอวน. 6 รายวิชา กำหนดเป็นรายวิชาระบบเดิม สำหรับ จัดการเรียนรู้ในโรงเรียน

2) มหาวิทยาลัยเป็นผู้จัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ลักษณะนี้คณะวิทยาศาสตร์ในมหาวิทยาลัยต่าง ๆ จะเป็นผู้จัดการเรียนรู้ที่สนใจสามารถสมัครเข้าไปเรียนและสอบวัดความรู้ร่วมกับ นักศึกษามหาวิทยาลัยปรีรายวิชาที่เรียนจะแสดงในใบรายงานผลการเรียน ซึ่งสามารถใช้ เทียบโอนเป็นหน่วยการเรียนรู้ในคณะวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยนั้น ๆ ได้

4.3 กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

กิจกรรมพัฒนานักเรียนที่กำหนดให้นักเรียนในโครงการห้องเรียนพิเศษ วิทยาศาสตร์เข้าร่วมแบ่งเป็น 2 กิจกรรมย่อย คือ กิจกรรมที่ต้องจัดร่วมกับนักเรียนทุกคนในโรงเรียน และกิจกรรมพิเศษเพื่อระบบทุนประสบการณ์นอกห้องเรียน ให้นักเรียนได้รับความรู้จากประสบการณ์ตรง รายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 กิจกรรมพัฒนานักเรียนชั้นต่ำที่นักเรียนต้องปฏิบัติ

กิจกรรม	จำนวนขั้นต่ำที่นักเรียนต้องปฏิบัติ
1. กิจกรรมที่ต้องจัดร่วมกับนักเรียนทุกคนในโรงเรียน	
1.1 กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	ไม่ต่ำกว่า 60 ชั่วโมงต่อช่วงชั้น
1.2 แนะนำ (เน้นเสริมเส้นทางอาชีพนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยกิจกรรมเสริมบุคลิกภาพตนเอง)	ไม่ต่ำกว่า 60 ชั่วโมงต่อช่วงชั้น
1.3 กิจกรรมชุมนุม	ไม่ต่ำกว่า 60 ชั่วโมงต่อช่วงชั้น
2. กิจกรรมพิเศษ	
2.1 ฝึกงาน ณ ศูนย์วิจัย/หน่วยงานวิจัย/มหาวิทยาลัย	ไม่ต่ำกว่า 150 ชั่วโมงต่อช่วงชั้น
2.2 ค่ายวิชาการ	ไม่ต่ำกว่า 150 ชั่วโมงต่อช่วงชั้น
2.3 การฟังบรรยายพิเศษ	ไม่ต่ำกว่า 150 ชั่วโมงต่อช่วงชั้น
2.4 การศึกษาดูงาน ณ ศูนย์วิจัย/แหล่งเรียนรู้อื่น ๆ	ไม่ต่ำกว่า 150 ชั่วโมงต่อช่วงชั้น
ตามความเหมาะสม	
2.5 การนำเสนอผลงานในงานประชุมวิชาการเสนอผลการทำโครงการ	เสนอโครงการ 1 ครั้งต่อช่วงชั้น
2.6 อ่านหนังสือ	ภาคเรียนละ 5 เล่ม

5. หลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนมาตรฐานสากลโรงเรียนกัลยาณวัตร ปีการศึกษา 2556

5.1 วิสัยทัศน์ วิสัยทัศน์หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนกัลยาณวัตร พัฒนาผู้เรียน
ทั้งร่างกายความรู้ คุณธรรม เน้นผู้เรียนมีจิตสำนึกในความเป็นส่วนหนึ่งของท้องถิ่นรัก
สิ่งแวดล้อม เป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมี
พระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้ ทักษะพื้นฐาน ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบ
อาชีพ และการศึกษาตลอดชีพโดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

5.2 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลาง
การศึกษามัธยมศึกษาตอนต้นมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ ตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วย
ให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

- 5.2.1 ความสามารถในการสื่อสาร
- 5.2.2 ความสามารถในการคิด
- 5.2.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา
- 5.2.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- 5.2.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ หลักสูตรโรงเรียนกัลยาณวัตร มุ่งพัฒนาผู้เรียน
ให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข
ในฐานะเป็นพลเมืองไทย และพลโลก ดังนี้

- 5.3.1 รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
- 5.3.2 ซื่อสัตย์ สุจริต
- 5.3.3 มีวินัย
- 5.3.4 ใฝ่เรียนรู้
- 5.3.5 อยู่อย่างพอเพียง
- 5.3.6 มุ่งมั่นในการทำงาน
- 5.3.7 รักความเป็นไทย
- 5.3.8 มีจิตสาธารณะ
- 5.3.9 เป็นเลิศวิชาการ
- 5.3.10 สื่อสารได้อย่างน้อย 2 ภาษา
- 5.3.11 ถิ่นทางความคิด

5.3.12 ผลงานอย่างสร้างสรรค์

5.3.13 ร่วมกันรับผิดชอบต่อสังคมโลก

5.4 จุดเน้นการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 25 มุ่งเน้นพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้มีคุณลักษณะ ดังนี้

5.4.1 อ่านเก่ง – เขียนเก่ง มีเป้าหมายคือ เมื่อถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ต้องอ่านเป็น - เขียนเป็น

5.4.2 คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น มีเป้าหมายคือ เมื่อถึงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น คิดอย่างมีวิจารณญาณ และ เมื่อถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย คิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

5.4.3 สุขภาพ อ่อนนุ่ม ถ่อมตน มีเป้าหมายคือ นักเรียนทุกชั้นมีสัมมาคารวะ ปฏิบัติตนให้ถูกต้องตามกาลเทศะเหมาะสมกับวัย

5.5 โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา เพื่อการจัดการศึกษาเป็นไปตามหลักสูตรแกนกลางศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 โรงเรียนมาตรฐานสากล วิสัยทัศน์ของหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนกัลยาณวัตร และสอดคล้องกับจุดเน้นการพัฒนาผู้เรียนของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 25 จึงได้กำหนดโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา ดังนี้

5.5.1 ระดับการศึกษา โรงเรียนได้กำหนดหลักสูตรเป็น 2 ระดับ ดังนี้

- 1) ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3)
- 2) ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6)

5.5.2 สารการเรียนรู้ สารการเรียนรู้ ประกอบด้วย องค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการเรียนรู้และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ซึ่งผู้เรียนทุกคนจะต้องเรียนรู้ โดยแบ่งเป็น 8 กลุ่มสารการเรียนรู้ดังนี้

- 1) กลุ่มสารการเรียนรู้ภาษาไทย
- 2) กลุ่มสารการเรียนรู้คณิตศาสตร์
- 3) กลุ่มสารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- 4) กลุ่มสารการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
- 5) กลุ่มสารการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา
- 6) กลุ่มสารการเรียนรู้ศิลปะ
- 7) กลุ่มสารการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
- 8) กลุ่มสารการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

นอกจากนี้ยังมีองค์ประกอบของหลักสูตรที่เน้นความเป็นสากล คือ ทฤษฎีความรู้ (Theory of Knowledge) การเขียนความเรียงขั้นสูง (Extended Essay) โลกศึกษา (Global Education) การสร้างโครงการ (Great Project World) และภาษาต่างประเทศที่ 2

5.5.3 เวลาเรียน หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนกัลยาณวัตร จัดโครงสร้างเวลาเรียนตามกรอบโครงสร้าง เวลาเรียนหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 และองค์ประกอบของโรงเรียนมาตรฐานสากล และเพิ่มเติมให้เหมาะสมกับจุดเน้นความพร้อมบริบทของโรงเรียนดังนี้

1) ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3) ได้จัดเวลาเรียนเป็นรายภาค มีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง โดยคือน้ำหนักของรายวิชาที่เรียนเป็นหน่วยกิตใช้เกณฑ์ 40 ชั่วโมงต่อภาคเรียน มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 1 หน่วยกิต

2) ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6) ได้จัดเวลาเรียนเป็นรายภาค มีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง โดยคือน้ำหนักของรายวิชาที่เรียนเป็นหน่วยกิตใช้เกณฑ์ 40 ชั่วโมงต่อภาคเรียน มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 1 หน่วยกิต

5.5.4 กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน แบ่งออกเป็น 3 กิจกรรม คือ กิจกรรมแนะแนว กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ และกิจกรรมนักเรียน

5.5.5 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

1) ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

1.1) ลงทะเบียนวิชาพื้นฐานครบ 63 หน่วยกิต รายวิชาเพิ่มเติม (จุดเน้น) 27 หน่วยกิต และมีผลการเรียนแต่ละรายวิชาไม่ต่ำกว่าระดับผลการเรียน 1

1.2) ลงทะเบียนรายวิชาเพิ่มเติม (เลือกเสรี) ไม่ต่ำกว่า 15 หน่วยกิต และมีผลการเรียนแต่ละรายวิชาไม่ต่ำกว่าระดับผลการเรียน 1

1.3) ผ่านการประเมินเกี่ยวกับการอ่าน คิดวิเคราะห์และการเขียนตามเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนด

1.4) ผ่านการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนด

1.5) เข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนที่หลากหลายตามความถนัดและความสนใจตามเกณฑ์ขั้นต่ำที่โรงเรียนกำหนด

2) ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

2.1) ลงทะเบียนวิชาพื้นฐานครบ 39 หน่วยกิต รายวิชาเพิ่มเติม (จุดเน้น)

13 หน่วยกิต และมีผลการเรียนแต่ละรายวิชาไม่ต่ำกว่าระดับผลการเรียน 1

2.2) ลงทะเบียนรายวิชาเพิ่มเติม (เลือกเสรี) ไม่ต่ำกว่า 77 หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาพื้นฐาน 39 หน่วยกิต รายวิชาเพิ่มเติม (จุดเน้น) 13 หน่วยกิตและรายวิชาเพิ่มเติม (เลือกเสรี) ไม่น้อยกว่า 25 หน่วยกิต

2.3) ผ่านการประเมินเกี่ยวกับการอ่าน คิดวิเคราะห์และการเขียนตามเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนด

2.4) ผ่านการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนด

2.5) เข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนที่หลากหลายตามความถนัดและความสนใจตามเกณฑ์ขั้นต่ำที่โรงเรียนกำหนด

6. โครงสร้างรายวิชา การเขียนโปรแกรม 1

6.1 คำอธิบายรายวิชาการเขียนโปรแกรม 1

ชื่อวิชา การเขียนโปรแกรม 1 รหัสวิชา ง31203 จำนวน 1.0 หน่วยกิต เวลาเรียน 40 ชั่วโมง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ศึกษาและอธิบายขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมมี 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ปัญหา การออกแบบโปรแกรม การเขียนโปรแกรม การทดสอบโปรแกรม การจัดทำเอกสารประกอบ การเขียนโปรแกรม เช่น ซี จาวา ปาสคาล วิซวลเบสิก ซีชาร์ป การเขียนโปรแกรมในด้านต่างๆ เช่น การจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ การสร้างชิ้นงานเพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจและทักษะในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสามารถออกแบบโปรแกรมและโปรแกรมใช้งานและสามารถประยุกต์นำไปใช้งานได้

6.2 ผลการเรียนรู้

6.2.1 มีความรู้ความเข้าใจหลักการเบื้องต้นในการเขียนโปรแกรม

6.2.2 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างของโปรแกรม

6.2.3 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบของภาษา

6.2.4 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับตัวดำเนินการ นิพจน์ และคำสั่งในภาษา

6.2.5 สามารถเขียนโปรแกรมขนาดเล็กได้

6.2.6 เห็นคุณค่าและความสำคัญของโปรแกรมภาษา

6.3 โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

รายวิชา การเขียนโปรแกรม 1 รหัสวิชา ง 31203 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 1 หน่วยกิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เวลา 40 ชั่วโมง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	มาตรฐาน ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)
1. โครงสร้างภาษาซีเบื้องต้น	1. โครงสร้างภาษาซี	ง 3.1 ม.4-6/5	1.40
	2. การรับและพิมพ์ข้อมูล	ง 3.1 ม.4-6/5	1.40
	3. ประเภทของข้อมูลและตัวดำเนินการ	ง 3.1 ม.4-6/5	1.40
2. การเลือกทำตามเงื่อนไข	4. คำสั่งเลือกทำตามเงื่อนไขแบบทางเดียว	ง 3.1 ม.4-6/6	3.20
	5. คำสั่งเลือกทำตามเงื่อนไขอย่างใดอย่างหนึ่ง	ง 3.1 ม.4-6/6	3.20
	6. การเลือกทำแบบหลายทาง	ง 3.1 ม.4-6/6	1.40
สอบกลางภาค			
3. โปรแกรมแบบวนรอบซ้ำ	7. การวนรอบซ้ำด้วยคำสั่ง for	ง 3.1 ม.4-6/6	3.20
	8. การวนรอบซ้ำด้วยคำสั่ง while	ง 3.1 ม.4-6/6	3.20
	9. การวนรอบซ้ำด้วยคำสั่ง do-while	ง 3.1 ม.4-6/6	3.20
4. การเขียนโปรแกรมแบบฟังก์ชัน	10. การสร้างฟังก์ชันและประเภทของฟังก์ชัน	ง 3.1 ม.4-6/6	1.40
	11. ฟังก์ชันมาตรฐาน	ง 3.1 ม.4-6/6	1.40
5. ตัวแปรชนิดอาร์เรย์และสตริง	12. ข้อมูลชนิดอาร์เรย์และตัวแปรอาร์เรย์ 1 มิติ	ง 3.1 ม.4-6/6	3.20
	13. ตัวแปรอาร์เรย์ 2 มิติ	ง 3.1 ม.4-6/6	1.4
	14. ข้อมูลชนิดสตริง	ง 3.1 ม.4-6/6	1.4
6. โครงงานคอมพิวเตอร์	15. จัดทำโครงงานคอมพิวเตอร์	ง 3.1 ม.4-6/7	6.4
สอบปลายภาค			3.20
รวม			40

ผลการเรียนรู้รายวิชา รายวิชา การเขียนโปรแกรม 1 รหัสวิชา ง.31203
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 1 หน่วยกิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี
 อัตราส่วนคะแนนระหว่างเรียน : ปลายภาค (60:40) เวลา 40 ชั่วโมง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา
 2558 แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการเรียนรู้รายวิชา รายวิชา การเขียนโปรแกรม 1 รหัสวิชา ง 31203

ข้อ ที่	ผลการเรียนรู้	คะแนนที่ประเมิน					
		วัดผลก่อนกลางภาค	วัดผลกลางภาค	วัดผลหลังกลางภาค	วัดผลปลายภาค	ประเมินผลคุณลักษณะ	รวม เวลาเรียน (ชั่วโมง)
1	สามารถประยุกต์ใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการแก้ปัญหาได้	5	3	-	1	-	9
2	มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์	5	2	-	1	-	8
3	มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับชนิดของข้อมูลตัวแปรและค่าคงที่	5	3	-	1	-	9
4	มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับนิพจน์และตัวดำเนินการในโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์	5	3	-	1	-	9
5	สามารถปฏิบัติการเขียนโปรแกรมโครงสร้างการทำงานแบบลำดับได้	5	4	-	2	-	11
6	สามารถปฏิบัติการเขียนโปรแกรมการทำงานแบบทางเลือกได้	-	5	-	2	-	7
7	สามารถปฏิบัติการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานแบบวนซ้ำได้	-	-	15	1	-	16
8	มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับฟังก์ชันในภาษาซี	-	-	10	1	-	11
9	สามารถพัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์ได้	-	-	-	10	-	10
10	ประเมินผลคุณลักษณะอันพึงประสงค์	-	-	-	-	10	10
รวม		25	20	25	20	10	100

โดยที่ผู้วิจัยเลือกได้คัดเลือกเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมด 4 แผนจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาเพื่อให้สอดคล้องกับบริบทของผู้วิจัยดังนี้

แผนจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องประเภทของข้อมูลและตัวดำเนินการ

แผนจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องคำสั่งเลือกทำตามเงื่อนไขแบบทางเดียว

แผนจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องคำสั่งเลือกทำตามเงื่อนไขอย่างใดอย่างหนึ่ง

แผนจัดการเรียนรู้ที่ 4 การเลือกทำแบบหลายทาง

ตารางที่ 6 รายละเอียดการจัดทำแผนจัดการเรียนรู้สำหรับการทำวิจัย

แผนที่	เรื่อง	เวลาเรียน (ชั่วโมง)		รวม
		ในห้องเรียน	นอกห้องเรียน	
1	ประเภทของข้อมูลและตัวดำเนินการ	1.40	2	3.40
2	คำสั่งเลือกทำตามเงื่อนไขแบบทางเดียว	3.20	2	5.20
3	คำสั่งเลือกทำตามเงื่อนไขอย่างใดอย่างหนึ่ง	3.20	2	5.20
4	การเลือกทำแบบหลายทาง	1.40	2	3.40
รวม		10	8	18

7. คุณลักษณะของผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี

เด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษ หมายถึง เด็กที่แสดงออก ซึ่งความสามารถอันโดดเด่นด้านใดด้านหนึ่ง หรือหลายด้านในด้านสติปัญญาความคิดสร้างสรรค์การใช้ภาษา การเป็นผู้นำการสร้างงานทางทัศนศิลป์ และศิลปะการแสดงความสามารถด้านดนตรี ความสามารถทางกีฬา และความสามารถทางวิชาการในสาขาใดสาขาหนึ่งหรือหลายสาขา อย่างเป็นที่ประจักษ์ เมื่อเปรียบเทียบกับเด็กอื่นที่มีอายุระดับเดียวกัน สภาพแวดล้อมหรือประสบการณ์เดียวกัน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษากระทรวงศึกษาธิการ. 2548 : 5)

Junior and Tuddle (2013 ; อ้างถึงใน สุนทร โคตรบรรเทา. 2530 : 3) ได้รวบรวมคุณลักษณะของเด็กเก่งหรือผู้มีความสามารถพิเศษไว้ดังนี้

1. มีความรู้ดี
2. อยากรู้อยากเห็น
3. มีวงคำศัพท์กว้าง

4. มีความสามารถในการอ่านได้ดี
5. มีความพากเพียร
6. มีสุขภาพดี
7. มีมนุษยสัมพันธ์ดี
8. มีความสนใจปัญหาของโลก
9. มีเป้าหมายและความคาดหวังในตนเองและผู้อื่นสูง
10. มีอารมณ์ขันอย่างมีวุฒิภาวะ
11. มีความสามารถในการคบกับคนอื่นอย่างมีเหตุผล
12. มีความสนใจหลายด้าน

อย่างไรก็ดีคุณลักษณะเหล่านี้อาจไม่ครอบคลุมลักษณะของคนเก่งได้ทั้งหมด และคนเก่งทุกคนอาจไม่มีคุณลักษณะเหล่านี้ครบทุกประการ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2525 : 71) กล่าวถึงคุณลักษณะของผู้มีความสามารถพิเศษตามแนวทางผลงานของ สสวท. ว่าประกอบด้วย 6 คุณลักษณะดังนี้

1. สถิติปัญญาดี หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ได้ดีซึ่งพิจารณาได้จากสิ่งต่อไปนี้

- 1.1 ผลการเรียนโดยทั่วไปอยู่ในระดับดี
- 1.2 ผลการทดสอบสมรรถภาพในด้านภาษา (Verbal) ตัวเลข (Numerical) เหตุผล (Reasoning) และมีติสัมพันธ์ (Spatial Relationship) ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูง ซึ่งพิจารณาจากสิ่งต่อไปนี้

- 2.1 ผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี
- 2.2 ผลการสอบจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์(ประกอบด้วยความรู้ความเข้าใจการนำไปใช้และการวิเคราะห์) อยู่ในระดับดีมาก
- 2.3 ผลการสอบจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ (ประกอบด้วยความรู้ความเข้าใจการนำไปใช้และการวิเคราะห์) อยู่ในระดับดีมาก

3. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หมายถึงมีความสามารถกระทำสิ่งใหม่ ๆ สามารถค้นคว้าทดลองและแสวงหาคำตอบหลาย ๆ วิธีและ/หรือได้คะแนนจากแบบวัดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในระดับดี

4. มีความสนใจทางวิทยาศาสตร์สูงซึ่งพิจารณาได้จากการสังเกตพฤติกรรม และ/หรือคะแนนจากแบบวัดความสนใจทางวิทยาศาสตร์

5. มีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์หมายถึงมีความคิดเห็นหรือท่าทีที่แสดงต่อ เนื้อหาวิชา และกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ โดยจำเป็นต้องใช้ความรู้และหลักการทาง วิทยาศาสตร์ประกอบซึ่งพิจารณาได้จากคะแนนจากแบบวัดทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์

6. มีบุคลิกภาพของนักวิทยาศาสตร์ซึ่งพิจารณาได้จากคุณลักษณะย่อย ๆ ดังต่อไปนี้คือ

6.1 มีความอยากรู้อยากเห็น เช่น ชอบคิดค้นชอบซักถามและกระตือรือร้น ที่จะคิดปัญหาที่ท้าทายความสามารถชอบสำรวจรวบรวมสิ่งของ เพื่อจัดหมวดหมู่สนใจใน สิ่งแวดล้อมรอบตัว

6.2 มีความขยันหมั่นเพียร อดทนและมุ่งมั่นต่อเป้าหมาย เช่น มีช่วง ความ สนใจนานกว่าธรรมดา ชอบทำงานหนัก (ทางด้านความคิด) มีความตั้งใจที่จะแก้ปัญหา

6.3 วุฒิภาวะทางอารมณ์สูงเช่น มีอารมณ์มั่นคงใจกว้างยอมรับข้อคิดเห็น ของผู้อื่นและเต็มใจที่จะเปลี่ยนความคิดเห็นเมื่อมีข้อมูลที่เชื่อถือได้มากกว่า มีความรับผิดชอบ สูงมีความเป็นเอกเทศ เช่น ชอบอยู่คนเดียวไม่ชอบรวมกลุ่ม มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีวินัย ในตนเอง และลักษณะนิสัยที่ดีในการทำงาน

จากการศึกษาคุณลักษณะของผู้มีความสามารถพิเศษเป็น ได้ว่า นักเรียนที่มี ความสามารถพิเศษนั้น คือผู้ที่มีความใฝ่รู้ใฝ่ เรียนสุขภาพดีทั้งทางกาย และจิตใจ มีความ กระตือรือร้น มีความอยากรู้อยากเห็น ชอบคิดค้นชอบค้นคว้าทดลอง มีความคิดสร้างสรรค์ มีบุคลิกภาพและทัศนคติที่ดี

8. บทบาทของครู

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2556 : 13) กล่าวถึง บทบาท ของครูที่ปรึกษาตามแนวการจัดการเรียนรู้โปรแกรมเสริมพิเศษครูที่ปรึกษาจะต้องมีบทบาท สำคัญในด้านความรู้ภาควิชาการและภาคปฏิบัติการด้านการบริการและด้านการเสริมสร้าง บรรยากาศ ดังนี้

1. บทบาทด้านความรู้

1.1 ครูควรพัฒนาตนเองให้ทันข่าวสาร วิชาการและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไป เพื่อให้คำแนะนำในการทำกิจกรรมแก่นักเรียนได้หลากหลาย ทันสมัย

1.2 ประเมินความคิดของนักเรียนเพื่อร่วมหาแนวทางที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหาต่างๆ ระหว่างการศึกษาทดลอง

1.3 ประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ

2. บทบาทด้านการบริการ

2.1 สำรวจความพร้อมของนักเรียนในด้านความรู้และเทคนิควิธีการปฏิบัติการ

2.2 จัดประสบการณ์ที่จำเป็นระบบเดิมให้เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา การสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตและภาษาต่างประเทศในการสื่อสาร

2.3 อำนวยความสะดวกในการจัดเตรียมจัดแปลงวัสดุอุปกรณ์ประกอบการศึกษาค้นคว้าตลอดจนสถานที่ในการทำการศึกษาค้นคว้าทดลอง

2.4 ประสานงานกับอาจารย์ในมหาวิทยาลัยตลอดจนวิทยากรในหน่วยงานของรัฐและเอกชนที่จะให้ความช่วยเหลือในงานการศึกษาค้นคว้าทดลองของนักเรียน

2.5 แนะนำแหล่งข้อมูลทั้งที่เป็นเอกสาร บุคลากรและแหล่งข้อมูลอื่นๆ ในท้องถิ่นแก่นักเรียน

2.6 รวบรวมเอกสารเสริมความรู้เอกสาร โครงการงานวิทยาศาสตร์โครงการคณิตศาสตร์บทความ งานวิจัยต่างๆ ที่จะใช้ประกอบการศึกษาค้นคว้าของนักเรียน

3. บทบาทด้านการเสริมสร้างบรรยากาศ

3.1 เสริมกำลังใจแก่นักเรียนอย่างสม่ำเสมอ

3.2 แสดงให้นักเรียนเห็นว่า มีความตั้งใจจริงในการจัดปัญหาและ

อุปสรรคต่าง ๆ

3.3 รับฟังความคิดเห็นของนักเรียนด้วยความสนใจและกระตือรือร้น พร้อมทั้งให้ข้อคิดเห็นข้อเสนอแนะที่ประโยชน์

3.4 พยายามหาจุดเด่นของนักเรียนแต่ละคน ยกย่องชมเชยด้วยความจริงใจ และพัฒนาให้เต็มตามศักยภาพ

จากการศึกษาบทบาทของครูข้างต้นสรุปผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า ครูผู้สอนจะต้องเป็นผู้ให้ความรู้ทาง วิชาการเป็นผู้ให้บริการอันได้แก่การเตรียมสภาพแวดล้อมในการเรียนการสอน การจัดประสบการณ์ช่วยเหลือให้คำแนะนำและเป็นผู้เสริมสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้รับฟังความคิดเห็นของนักเรียนด้วยความสนใจและกระตือรือร้น อีกทั้ง

ให้กำลังใจ และชมเชยนักเรียนเมื่อนักเรียนทำได้ดี และในทางตรงกันข้ามเมื่อนักเรียนทำได้ไม่ดีนัก ครูก็เป็นกำลังใจให้เพื่อที่จะสามารถทำได้ดีกว่าในอนาคตต่อไป

9. คุณลักษณะของครูผู้สอน

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2556 : 14) ได้กำหนดคุณลักษณะที่สำคัญของครูผู้สอนสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีซึ่งเป็นเด็กกลุ่มเก่ง ไว้ดังนี้

1. มีความรู้ตัวคุณการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีมีประสบการณ์ในการทำวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์และสนใจทำงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง
2. มีเมตตารักศิษย์และยินดีร่วมกิจกรรมกับนักเรียนผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. สามารถบริหารเวลาจัดแบ่งเวลาเพื่อให้คำปรึกษาได้อย่างสม่ำเสมอทุกสัปดาห์นอกเหนือจากชั่วโมงสอนตามตารางสอน
4. มีบุคลิกลักษณะดีเยี่ยมเข้มแข็งเป็นที่ไว้วางใจของศิษย์
5. สามารถถ่ายทอดความรู้และจูงใจนักเรียนให้รักสนใจกิจกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
6. สนับสนุนและให้คำแนะนำการทำกิจกรรมต่าง ๆ ส่งเสริมให้นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
7. มีมนุษยสัมพันธ์ดีประสานงานกับบุคลากรภายในสถานศึกษาและหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องให้งานลุล่วงไปด้วยดี
8. เป็นแบบอย่างที่ดีในการทำงาน และการดำเนินชีวิต
9. เป็นคนทันสมัยทั้งด้านเนื้อหาความรู้โดยเฉพาะในสาขาที่เชี่ยวชาญหรือสนใจเป็นพิเศษและก้าวหน้าทันเทคโนโลยีต่าง ๆ
10. ไวต่อการรับรู้ข่าวสารข้อมูลการจัดกิจกรรมของหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อเตรียมนักเรียนในการร่วมกิจกรรมให้ทันเวลา

จากคุณลักษณะของครูผู้สอนดังกล่าว สรุปได้ว่า ครูผู้สอนสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีจะต้องมีความรู้ดีโดยเฉพาะในสาขาวิชาที่เชี่ยวชาญสามารถถ่ายทอดความรู้และจูงใจนักเรียนให้สนใจในกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความรักเมตตาต่อศิษย์มีบุคลิกภาพดีมีความมั่นคงทางอารมณ์และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อศิษย์

การทำงานเป็นทีม

การศึกษาเรื่องการทำงานเป็นทีมได้รับความสนใจจากบุคคลมากมายและในหลายวงการ ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวม และนำเสนอไว้ตามลำดับตั้งแต่ ความหมายของการทำงานเป็นทีม องค์ประกอบและโครงสร้างของทักษะการทำงานเป็นทีม ความสำคัญของทักษะการทำงานเป็นทีม การพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม โดยมีรายละเอียดในแต่ละหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ความหมายของการทำงานเป็นทีม

การศึกษาในเกี่ยวกับการทำงานร่วมกันเป็นเป็นทีม มีการศึกษากันต่อเนื่องเป็นระยะ เวลานาน และมีกลุ่มนักคิดนักวิจัยทำการศึกษาในหลายสาขา เช่น ในทางสังคมศาสตร์ วงการ แพทย์วงการบริหาร หรือในวงการการศึกษา โดยมีการใช้คำศัพท์ที่ใช้ในการศึกษาว่าเป็นการทำงานเป็นกลุ่ม (Group) หรือการทำงานเป็นทีม (Team) ซึ่งใช้เรียกการทำงานของกลุ่มบุคคล เช่นเดียวกัน ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะใช้ชื่อเรียกว่า การทำงานเป็นทีม ซึ่งผู้วิจัยสามารถ รวบรวมแนวคิดเกี่ยวกับการทำงานเป็นทีมที่มีการศึกษาไว้ได้ดังนี้

Parker (1990) ได้อธิบายว่า ทีมเป็นกลุ่มบุคคลที่มีความสัมพันธ์และต้องพึ่งพากันเพื่อปฏิบัติงานให้บรรลุเป้าหมายหรือให้เสร็จสมบูรณ์ คนกลุ่มนี้มีเป้าหมายร่วมกันและยอมรับร่วมกันว่าการจะทำงานให้สำเร็จได้ต้องมาจากการทำงานร่วมกัน Woodcock และ Francis (1994) ได้อธิบายว่า ทีม เป็นกลุ่มบุคคลที่ต้องสัมพันธ์กัน เพื่อปฏิบัติงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ร่วมกัน กลุ่มบุคคลที่มารวมตัวกัน อาจไม่ใช่ทีม ถ้าไม่มีความเกี่ยวข้องกันและไม่มีเป้าหมายร่วมกัน การร่วมกันเป็นทีมคือการที่สมาชิกมีกิจกรรมผูกพันกัน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายเดียวกัน

Johnson and Johnson (2003) ได้สรุปไว้ว่า กลุ่มหรือทีม หมายถึงการรวมตัวกันของคนจำนวนหนึ่งที่มีปฏิสัมพันธ์ต่อกันอย่างสม่ำเสมอในช่วงเวลาหนึ่ง กลุ่มที่จะสามารถพัฒนา เป็นทีมได้ต้องเกิดจากคนที่มารวมตัวกันต้องมีการรับรู้ในตนเองว่า จำเป็นต้องมีการพึ่งพาอาศัยซึ่ง กันและกันเพื่อการดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายและวัตถุประสงค์ร่วมกัน มีการ ประเมิน รับผิดชอบ และเน้นการแก้ไขปัญหาเพื่อมุ่งสู่ความสำเร็จร่วมกัน

อำนาจ แสงสว่าง (2540) ได้กล่าวถึง ความหมายของการทำงานเป็นทีมว่า เป็นกลุ่มบุคคลที่จัดตั้งขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เดียวกัน เพื่อการทำงานร่วมกัน มีเป้าหมายเดียวกัน เพื่อต้องการความสำเร็จในการทำงาน

ทิสนา แคมมณี (2545) ได้ให้ความหมายของการทำงานเป็นทีมว่า การที่กลุ่มบุคคล เข้ามาร่วมกันปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการ การร่วมกัน ปฏิบัติงานนี้ จะเป็นไปอย่างราบรื่นและประสบผลสำเร็จหรือไม่ เพียงใด ย่อมขึ้นอยู่กับปัจจัย และองค์ประกอบ หลายประการในการทำงานร่วมกัน การที่บุคคลมารวมกันเป็นกลุ่มและ ทำงานในลักษณะเป็นทีมนี้ ไม่ใช่เพียงแต่การนำบุคคลหลายๆ คนมารวมกันเท่านั้น การรวมกลุ่มที่มีลักษณะการทำงานเป็นทีม จำเป็นต้องประกอบไปด้วย การมีเป้าหมายร่วมกัน การมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน การติดต่อสื่อสารกันในกลุ่ม การประสานงานกันในกลุ่ม การตัดสินใจร่วมกัน และมีผลประโยชน์ ร่วมกัน

ปราณี งามสูตร และจำรัส ศุวงศ์วรรณ (2545) ได้สรุปความหมายของการทำงาน เป็นทีมว่า เป็นกลุ่มการทำงานที่สมาชิกของทีมจะมีบทบาทเฉพาะของตน ทุกบทบาท ต้องประสานกัน และมีผลต่อกันโดยมีเป้าหมายร่วมกันที่ความสำเร็จของงานนั้น

สงวน สุทธิเลิศอรุณ (2545) ได้กล่าวถึง การทำงานร่วมกันว่าเกิดจากการที่สมาชิก ในทีมมีจิตสำนึกถึงการทำงาน มีส่วนร่วมรับผิดชอบและมีเป้าหมายเพื่อความสำเร็จร่วมกัน

อมรทิพย์ ทิพย์ประทุม (2548) กล่าวว่า ทีมงานเป็นรูปแบบการรวมกลุ่มการทำงาน ของบุคคล ซึ่งมีตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป การทำงานเป็นทีม เป็นความร่วมมือในการปฏิบัติงานให้ เป็นไปตามเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ขององค์การหรือทีมงานที่สร้างขึ้นร่วมกัน โดยสมาชิก ของทีมงานมี การประสานสัมพันธ์และสนับสนุนช่วยเหลือกันในการทำงาน

ทองทิพภา วิริยะพันธ์ (2551) ได้ให้ความหมายของทีมว่า เป็นกลุ่มบุคคลที่มา รวมกัน ตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป มีเป้าหมายร่วมกันในการทำงาน มีการกำหนดบทบาทและ กระบวนการทำงานที่ชัดเจน การทำงานเป็นทีมมีการตั้งเป้าหมายเพื่อให้ทีมทำงานให้ประสบ ความสำเร็จ ซึ่งผลการทำงานจะสำเร็จหรือไม่ขึ้นอยู่กับทักษะที่มีประสิทธิภาพหรือไม่ มี ประสิทธิภาพของทีม

จากนิยามความหมายข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การทำงานเป็นทีม หมายถึง กลุ่ม ของบุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปทำงานร่วมกัน มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างสมาชิกในทีม มีความ รับผิดชอบร่วมกัน มีการช่วยกันทำงานเพื่อให้บรรลุเป้าหมายเดียวกัน โดยที่ทุกคนในทีมมี บทบาทในการช่วยดำเนินงานของทีม ซึ่งต้อง มีทักษะของการทำงานที่ดี มีการช่วยเหลือ ซึ่งกันและกัน มีการประสานงานและการติดต่อสื่อสารที่ดี เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างมี ประสิทธิภาพ

2. ความสำคัญของการทำงานเป็นทีม

จากความหมายและองค์ประกอบของทีมที่กล่าวว่า ทีมเป็นกลุ่มการทำงานที่ต้องมีการจัดองค์ประกอบ มีทักษะในการทำงานและสมาชิกของทีมต้องมีคุณลักษณะที่เหมาะสม ทั้งนี้ การสร้างและพัฒนาองค์ประกอบและคุณลักษณะดังกล่าว ถือเป็นความสำคัญในการสร้างการทำงานเป็นทีมอย่างมีประสิทธิภาพเนื่องจากมนุษย์ต้องอยู่ร่วมกัน ต้องทำงานร่วมกันอยู่ตลอดเวลา ดังที่ ทิศนา ขัมมณี (2545) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของการทำงานเป็นทีมของมนุษย์ไว้ ซึ่งสามารถสรุปเป็นความสำคัญได้คือ มนุษย์เป็นสัตว์สังคมที่จำเป็นต้องมีการพึ่งพาอาศัยซึ่งกัน และกัน มนุษย์มีความต้องการที่จะปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้อื่น ซึ่งมนุษย์มีขีดจำกัดและมีความแตกต่างกันในเรื่องสติปัญญา ความสามารถและความคิด ดังนั้นในการทำงานใด ๆ หากทำร่วมกัน หลายห้วมจะสามารถช่วยกันคิดช่วยกันดูแลได้กว้างขวางและรอบคอบยิ่งขึ้น ดังนั้นการทำงาน เป็นทีมจึงให้ผลงานที่ดีกว่าการทำงานแบบต่างคนต่างทำ อีกทั้งการที่บุคคลได้มีโอกาสมารวมกลุ่ม เพื่อทำงานเป็นทีมนี้จะช่วยให้บุคคลได้เรียนรู้จากผู้อื่น ส่งผลให้เกิดความรู้และพัฒนาตนเองต่อไป ได้ในอนาคต

จากคำกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่า โดยพื้นฐานของมนุษย์ที่ต้องอยู่ร่วมกันเป็นสังคม นั้น การเรียนรู้ที่จะสร้างสัมพันธภาพและการทำงานร่วมกัน จะนำมาซึ่งการพัฒนา และความสำเร้จนั้น ของตนเองและของส่วนรวม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสังคมปัจจุบันที่ต้องมีการทำงานที่อาศัยความรู้ ความคิด ความสามารถที่หลากหลาย ยังมีความจำเป็นที่มนุษย์ต้องเรียนรู้ที่จะทำงานร่วมกันเป็นทีม เพื่อการสร้างสรรค์ผลงานที่มีประสิทธิภาพและเพื่อความสำเร็จในการทำงาน ซึ่งหลักการของ การทำงานเป็นทีมได้ถูกนำมาใช้ในหลายสาขาและวงการอย่างแพร่หลาย เนื่องด้วยผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น หากผ่านกระบวนการทำงานของทีมอย่างมีประสิทธิภาพแล้วนั้นจะส่งผลถึงความสำเร็จ ของงานที่ดียิ่งกว่าการทำงานเพียงคนเดียว ดังนั้นการศึกษาเรื่องการทำงานเป็นทีมอย่างมีประสิทธิภาพจึงมีความสำคัญ และสมควรที่ต้องได้รับการปลูกฝังที่ดีตั้งแต่ในวัยเรียนเพราะการเล่าเรียนในนั้นเรียน เด็กต้องมีการทำงานร่วมกันอยู่เสมอ ไม่ว่าจะเป็นในแต่ละวิชาเรียนหรือใน กิจกรรมของโรงเรียน เด็กควรจะได้เรียนรู้หลักในการทำงานประสานงานร่วมกันเป็นทีมอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะยังเป็นประโยชน์ต่อการเรียนและการทำงานในระดับที่สูงขึ้นของนักเรียน อีกด้วย

การทำงานเป็นทีมอย่างมีประสิทธิภาพจึงเป็นทักษะที่จำเป็นที่ต้องมีการฝึกฝนอบรม เพื่อให้บุคคลเกิดความรู้และความตระหนัก ซึ่งควรต้องมีการปลูกฝังกันตั้งแต่ในโรงเรียนผ่าน รูปแบบการเรียนการสอน (สุภาพร อัครวัฒนา. 2541) และนอกเหนือจาก

การเรียนการสอน เกี่ยวกับการทำงานเป็นทีม โดยครูในโรงเรียนแล้ว Schmuck and Schmuck (2001) ยังได้อธิบายถึง อิทธิพลจากเพื่อนที่มีส่วนช่วยในกระบวนการกลุ่มของนักเรียนอีกด้วย โดยกล่าวว่า นักเรียนจะ สร้างความเข้าใจว่าสิ่งที่ครูต้องการคือผลงาน ซึ่งจะมองว่าครูเป็นผู้ชี้นำ ควบคุมพฤติกรรมเพื่อ นำไปสู่การทำงานในขณะที่ความสัมพันธ์กับเพื่อนมีความสำคัญมากขึ้น ตามวัย เพื่อนจึงมีอิทธิพลในการช่วยเหลือ สนับสนุนทั้งทางด้านการเรียน การทำงาน และในเรื่องอารมณ์ที่ต้องการจะสร้าง ความเป็นอิสระจากผู้ใหญ่ แม้ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนในการทำงานร่วมกันจะไม่ได้เป็นไปในเชิงบวกตลอดเวลา แต่นักเรียนจะได้เรียนรู้ในเรื่องการมี ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน อาจด้วยความเห็นอกเห็นใจกัน หรืออาจด้วยความรุนแรงก็เป็นได้ เพื่อนจึงเป็นหนึ่งในผู้มีอิทธิพลที่คอยปรับทัศนคติ ค่านิยม แรงบันดาลใจและพฤติกรรม ทางสังคมในการอยู่ร่วมกันในโรงเรียนให้แก่นักเรียนได้เช่นกัน แนวคิดนี้สอดคล้องกับ Tunnard and Sharp (2009) ที่ได้นำเสนอว่านอกเหนือจาก การรับรู้ถึงประโยชน์โครงสร้าง และ ผลสำเร็จที่เกิดจากประสิทธิภาพของการทำงานเป็นทีมแล้ว นักเรียนยังได้เรียนรู้ที่จะสร้าง สัมพันธภาพร่วมกันกับเพื่อนร่วมทีม ได้เรียนรู้การทำงานจากทีมอื่น ๆ และยังสามารถสร้างความ เข้าใจและปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับครูอีกด้วย

จากความสำคัญของการทำงานเป็นทีมที่มีประสิทธิภาพที่รวบรวมไว้ข้างต้น เห็นได้ว่า ด้วยความจำเป็นพื้นฐานที่มนุษย์ต้องอยู่ร่วมกันเป็นสังคมที่ต้องมีการพึ่งพาอาศัยกัน ทำให้เห็น ความสำคัญของการที่จะต้องเรียนรู้ทักษะการทำงานเป็นทีม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สังคมปัจจุบันที่ ต้องอาศัยการทำงานร่วมกันในการขับเคลื่อนการทำงานในทุกสาขาอาชีพ ซึ่งแม้แต่ใน โรงเรียนเอง การทำงานเป็นทีมก็ถูกสอดแทรกลงในกิจกรรมทางการเรียนทั้งใน และนอกบทเรียนอยู่เสมอ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการปลูกฝัง สั่งสอนให้นักเรียนได้เรียนรู้ และฝึกฝนทักษะการทำงานเป็นทีมที่ดี

3. องค์ประกอบของการทำงานเป็นทีม

ทิสนา เขมมณี (2550 : 14) ได้กล่าวว่า ลักษณะการทำงานเป็นทีมประกอบด้วย 6 ด้าน คือ การมีเป้าหมายร่วมกัน, การมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน, การติดต่อสื่อสารกัน ในกลุ่ม, การร่วมมือประสานงานกันในกลุ่ม, การตัดสินใจร่วมกัน, และการมีผลประโยชน์ ร่วมกันมี รายละเอียดดังนี้

1. การมีเป้าหมายร่วมกัน กล่าวคือ บุคคลที่มาทำงานนั้นจะต้องมี วัตถุประสงค์ในการมาร่วมกันก็จะต้องมีการรับและเข้าใจเป้าหมายร่วมกันว่าจะทำอะไร

2. การมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน กล่าวคือ บุคคลที่มาร่วมกันทำงานนั้นจะต้อง มีบทบาทหน้าที่ในการดำเนินงานของกลุ่มในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง
3. การติดต่อสื่อสารกันในกลุ่ม กล่าวคือ บุคคลที่มาร่วมกันทำงานนั้นจะต้องมีการสื่อความหมายต่อกันและกันเพื่อให้เกิดความเข้าใจในการทำงานร่วมกัน
4. การร่วมมือประสานกันในกลุ่ม กล่าวคือ บุคคลที่มาร่วมกันทำงานนั้นจะต้องมี การประสานกันเพื่อให้งานของกลุ่มดำเนินไปสู่ความสำเร็จ
5. การตัดสินใจร่วมกัน กล่าวคือ บุคคลที่มาร่วมกันทำงานนั้นจะต้องมีการตัดสินใจในงานที่ทำในระดับใดระดับหนึ่ง
6. การมีผลประโยชน์ร่วมกัน กล่าวคือ บุคคลที่มาร่วมกันทำงานนั้นจะต้องได้รับการจัดสรรผลประโยชน์ตอบแทนจากผลที่เกิดจากการทำงานร่วมกัน

วรารักษ์ ตระกูลสฤษดิ์ (2549 : 23) ได้กล่าวถึง ลักษณะที่สำคัญของทีม 4 ประการ

1. การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมของบุคคล หมายถึง การที่สมาชิกตั้งแต่สองคนขึ้นไป มีความเกี่ยวข้องกัน ในกิจการของกลุ่มหรือทีมตระหนักในความสำคัญของกันและกัน แสดงออกซึ่งการยอมรับการให้เกียรติกันสำหรับกลุ่มขนาดใหญ่ก็มีปฏิสัมพันธ์กัน เป็นเครือข่ายมากกว่าการติดต่อกันตัวต่อตัว
2. มีจุดมุ่งหมายและเป้าหมายร่วมกัน หมายถึง การที่สมาชิกกลุ่มจะมีส่วนร่วม กระตุ้นให้ เกิดกิจกรรมร่วมกันของทีม/กลุ่ม โดยเฉพาะจุดประสงค์ของสมาชิกกลุ่มที่สอดคล้องกับองค์กร มักจะนำมาซึ่งความสำเร็จของการทำงานได้ง่าย
3. การมีโครงสร้างของทีม/กลุ่ม หมายถึง ระบบพฤติกรรม ซึ่งเป็นแบบแผน เฉพาะกลุ่มสมาชิกกลุ่มจะต้องปฏิบัติตามกฎหรือมติของกลุ่ม ซึ่งอาจจะเป็นกลุ่มแบบเป็นทางการหรือกลุ่มไม่เป็นทางการสมาชิกทุกคนของกลุ่มจะต้องยอมรับและปฏิบัติตามเป็นอย่างดี สมาชิกกลุ่ม ย่อมอาจจะมีกฎเกณฑ์ที่ไม่เป็นทางการมีความสนิทสนมกันอย่างใกล้ชิด
4. สมาชิกมีบทบาทและความร่วมมืกรักษาบทบาทที่มั่นคงในแต่ละทีม/กลุ่มจะมีความแตกต่างกันตามลักษณะของกลุ่มรวมทั้งความรู้ความสามารถของสมาชิกโดยมีการจัดแบ่งบทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบกระจายงานกันตามความสามารถความถนัดของสมาชิก

ปรีชา คงฤทธิศึกษากร (2536 : 67) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของการทำงานเป็นทีมไว้ 10 ข้อ ดังนี้

1. มีหัวหน้าที่ดี หัวหน้าต้องเป็นผู้นำอย่างแท้จริงเป็นตัวอย่างที่ดีในด้านการทำงาน และความประพฤติส่วนตัวเป็นผู้ที่เชื่อมั่นในพลังความสามารถของสมาชิกในหมู่คณะอย่างจริงใจปฏิบัติต่อสมาชิกทุกคนเสมือนเพื่อนร่วมงานสามารถใช้ภาวะผู้นำให้สมาชิกเข้ามามีส่วนร่วมในการทำงานอย่างสมรเสมอทุกขั้นตอนมีความสามารถในการรับฟังผู้อื่นและมีความสามารถในการพุดรวมทั้งเป็นตัวแทนทีมงานได้เป็นอย่างดี
2. ให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์การทำงานเป็นทีมที่ดีต้องมีเป้าหมายร่วมอย่างชัดเจนเพราะต้องใช้วิธีทำงานแบบยึดวัตถุประสงค์เป็นหลัก เปิดโอกาสให้สมาชิกทุกคนร่วมกำหนดวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายอย่างเต็มที่เพื่อให้ทุกคนเข้าใจและเต็มใจที่จะนำตนเองเข้าไปผูกพันกับเป้าหมายนั้น
3. ให้มีการวางแผนการดำเนินงานอย่างจริงจังและต่อเนื่องต้องจัดให้ทีมทำงานอย่างมีแผนสมาชิกมีส่วนร่วมในการวางแผนโดยยึดวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของทีมเป็นหลักกำหนดวิธีการขั้นตอนระยะเวลาสถานที่ค่าใช้จ่ายและตัวผู้ปฏิบัติงานเป็นสัดส่วน รวมทั้งรายละเอียดต่าง ๆ ที่จะทำให้งานบรรลุเป้าหมายสำเร็จได้อย่างไรและจะต้องช่วยแก้ไขปรับปรุงเสมอ
4. กำหนดบทบาทและช่วยเหลือกันตลอดการทำงานเป็นหมู่คณะ นอกจากจะต้องมีแผนงานที่ดีแล้วยังต้องกำหนดบทบาทอำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบของแต่ละคนให้เข้าใจชัดเจนเพื่อช่วยกันทำงานให้เชื่อมประสานกันทุกคนทุกระดับอย่างราบรื่นและพร้อมที่จะร่วมมือช่วยเหลือกันและกันอย่างเต็มที่ตลอดเวลา
5. การประชุมวิธีหนึ่งที่ใช้เพื่อให้สมาชิกกลุ่มได้พบปะสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นช่วยกันคิดแก้ปัญหาอุปสรรคในการทำงานก็คือ การประชุมเพราะนอกจากจะเป็นการเปิดโอกาสให้นำปัญหามาช่วยกันคิดแก้ไข โดยรวมพลังความสามารถของสมาชิกในกลุ่มแล้ว ยังเป็นการพัฒนาให้สมาชิกกล้าคิดกล้าพูดกล้าแสดงออกให้เป็นที่ยอมรับของบุคคลในกลุ่มด้วย
6. สร้างบรรยากาศในการทำงานที่จริงใจและเปิดเผยทุกคนในทีมต้องจัดการทำงานในบรรยากาศที่เป็นมิตรเห็นอกเห็นใจกัน ให้ความสำคัญต่อกันจริงใจเปิดเผยตรงไปตรงมาถือว่าความเห็นไม่ตรงกันเป็นเรื่องธรรมดาไม่ถือเป็นอารมณ์สมาชิกต้องไม่ทำงานในลักษณะชิงดีชิงเด่นกันหรือเห็นแก่ประโยชน์ส่วนตัวมากกว่าส่วนรวม

7. นำวิธีระดมสมองมาใช้ในการแก้ปัญหาของทีมช่วยกันค้นหาสาเหตุของปัญหา และวิธีแก้ปัญหาโดยให้สมาชิกแสดงความคิดเห็นอย่างเสรีเมื่อจะตัดสินใจเลือกวิธีใดควรใช้เหตุผล

8. ใช้วิธีเผชิญหน้าเพื่อจัดการความขัดแย้งเมื่อเกิดข้อขัดแย้งภายในกลุ่มควรชักนำ ผู้ที่ขัดแย้งกันมาพบปะปรับความเข้าใจกันให้รู้ปัญหาของกันและกันแล้วอาศัยข้อมูลและเหตุผลเป็นฐานในการสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องร่วมกันต่อไป

9. การให้และยอมรับข้อมูลเอนกกลับ การรู้บทบาทของตนเองเท่านั้นยังไม่เป็นการเพียงพอที่จะทำงานเป็นหมู่คณะได้ต้องหัดยอมรับว่าการทำงานนั้น ย่อมเกิดข้อบกพร่องหรือผิดพลาดเสมอฉะนั้นจึงต้องหัดประเมินผลการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ

10. มีการปรับปรุงขวัญต้องมีการปรับปรุงขวัญและกำลังใจแก่ผู้ปฏิบัติงาน สร้างสิ่ง ผูกพันจิตใจหมู่สมาชิกเช่นสัญลักษณ์คำขวัญร่วมทั้งการยกย่องสรรเสริญให้เกียรติและถือถึงความสำเร็จของงานเป็นผลงานของกลุ่มสนับสนุนสมาชิกของกลุ่มให้มีทัศนคติที่ดีต่อกลุ่ม

Robbins (2001 : 64) กล่าวถึง องค์ประกอบในการทำงานเป็นทีมได้ดังนี้คือ

1. การจัดรูปแบบงานทีมงานที่มีประสิทธิภาพต้องปฏิบัติงานและมีความรับผิดชอบร่วมกันในการทำให้งานบรรลุเป้าหมายลักษณะของการจัดรูปแบบต้องมี เสรีภาพในการทำงานใช้ทักษะความรู้ผลผลิตมีความชัดเจนส่งผลต่อคนส่วนใหญ่

2. การจัดองค์ประกอบ (Composition) เป็นการจัดทีมงานว่าเป็นอย่างไร ประกอบด้วยความรู้ความสามารถบุคลิกภาพของสมาชิกการกำหนดบทบาทที่หลากหลายขนาดความยืดหยุ่นของทีมงานและความเต็มใจร่วมทีมของสมาชิก

3. การจัดบริบท (Context) มีองค์ประกอบ ได้แก่ ทรัพยากรที่เพียงพอภาวะผู้นำที่ดีมีระบบการประเมินผลและค่าตอบแทนที่ดี

4. การจัดกระบวนการ (Process) ปัจจัยด้านกระบวนการมีความสำคัญต่อประสิทธิภาพของทีม ได้แก่ ความผูกพันต่อวัตถุประสงค์ร่วมกันการกำหนดเป้าหมายเฉพาะทีม ความเชื่อมั่นการบริหารความขัดแย้งลดการเอาเปรียบของสมาชิกบางคน

เอกชัย กี่สุขพันธ์ (2538 : 50-54) กล่าวว่า องค์ประกอบของการทำงานเป็นทีม มี 6 องค์ประกอบดังนี้

1. ผู้นำ ผู้บริหาร หรือหัวหน้า เป็นองค์ประกอบที่สำคัญมากที่สุด
ความซื่อสัตย์ ความเป็นคนมีหลักการมีเหตุผล และความเป็นเพื่อนร่วมงานของผู้นำจะสามารถ
เสริมสร้างบรรยากาศในการทำงานเป็นทีมได้ดี

2. การสื่อสาร ไม่ว่าจะเป็นการสื่อสารจากระดับบริหารไปสู่ระดับปฏิบัติ ระดับ
ปฏิบัติสู่ระดับบริหาร หรือระดับเดียวกัน จะทำให้สมาชิกของทีมได้รับรู้ปัญหาในการทำงาน
นโยบายการปฏิบัติงาน ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ เกี่ยวกับงานได้อย่างทั่วถึง

3. โอกาส การให้โอกาสผู้ร่วมงานทุกคนได้พัฒนาทักษะ ความสามารถในการ
ทำงานอย่างสม่ำเสมอ และให้โอกาสเขาได้ตัดสินใจเกี่ยวกับงานของเขาให้มากที่สุด

4. การกำหนดบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานให้ชัดเจน ได้แก่
การกำหนดให้มีการพรรณนางาน ผังการไหลของงานที่เข้าใจตรงกัน ตลอดจนขอบเขตอำนาจ
หน้าที่ของแต่ละคน

5. การมีส่วนร่วมเป็นการเปิดโอกาสให้สมาชิกของทีมได้มีส่วนร่วมในการ
ทำงาน ให้มากที่สุด การมีส่วนร่วมนั้น นอกจากจะทำให้เกิดความผูกพันกับทีมแล้วยังมีส่วน
ทำให้ใช้ทรัพยากรมนุษย์ให้เกิดประโยชน์สูงสุดด้วย

6. การประชุมปรึกษาหารือ การประชุมปรึกษาหารือกันในทีมงาน ไม่ว่าจะเป็น
ทางการหรือไม่เป็นทางการเป็นวิธีการหนึ่งที่จะสร้างความเข้าใจร่วมกันในการทำงาน ไม่ว่าจะเป็น
เป็นการวางแผน กำหนดนโยบาย หรือเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ในทีม

Tarricone and Luca (2002 : 643-644) กล่าวว่า องค์ประกอบของการทำงานเป็นทีม
ให้ประสบความสำเร็จ ได้แก่

1. การพึ่งพาซึ่งกันและกัน สมาชิกในทีมรู้สึกว่าเขามีความรับผิดชอบ
ต่อคนอื่น ๆ และความสำเร็จของโครงการขึ้นอยู่กับแต่ละคนในทีม การมีส่วนร่วมของสมาชิก
ในทีมมีความสุขเสมอที่จะช่วยเพื่อนร่วมงานเมื่อพวกเขาประสบปัญหาทีมงาน ทำให้สมาชิก
ในทีมมีกำลังใจและช่วยเหลือกันให้งานประสบความสำเร็จไปได้

2. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ทีมงานได้รับการยอมรับของสมาชิก
ในทีมที่มีบุคลิกที่แตกต่างมีการการยอมรับการให้เกียรติกันปรึกษาหารือให้โอกาสในการ
ทำงานไม่ถูกคุกคามมีปฏิสัมพันธ์กัน จะทำให้งานประสบความสำเร็จ

3. การสื่อสาร ทีมงานมีการติดต่อสื่อสารกันที่ดี มีการพูดคุยกันอย่างสุภาพ
ไม่ทะเลาะเบาะแว้งกัน ให้กำลังใจกันในการทำงาน พูดคุยถึงปัญหาแล้วช่วยกันแก้ไข เพื่อให้
เกิดความเข้าใจถึงปัญหา

4. องค์ประกอบของทีมที่เหมาะสม ทีมต้องรักษาบทบาทหน้าที่ ซึ่งแต่ละทีมจะมีความแตกต่างกันตามลักษณะของทีม รวมทั้งความรู้ความสามารถของสมาชิก โดยมีการจัดแบ่ง บทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบกระจายงานกันตามความรู้ความสามารถให้เหมาะสม

5. ความมุ่งมั่นที่จะร่วมมือกระบวนการความเป็นผู้นำและความรับผิดชอบ สมาชิก ในทีมทุกคนต้องตระหนักถึงความสำคัญของบทบาทของทุกคนภายในทีมและกระบวนการที่ใช้โดยทีมงานในการวางแผนและติดตามการกำหนดเวลาและคุณภาพของงานที่จำเป็น ผู้นำ ต้องเป็นผู้นำที่ดี เป็นดีที่เคารพนับถือโดยทีมงาน ให้คำปรึกษาเสมอ

บุหงา วชิระศักดิ์มงคล (2543 : 11) กล่าวว่า องค์ประกอบของการทำงานเป็นทีมมี 7 องค์ประกอบดังนี้

1. การยอมรับ เป็นการไว้วางใจยอมรับนับถือในความรู้ความสามารถของสมาชิก รับฟังความคิดเห็นเคารพในสิทธิ ยอมรับความแตกต่างซึ่งกันและกัน
2. บทบาทของสมาชิก บทบาทหน้าที่ของผู้นำกลุ่มและสมาชิกเป็นสิ่งสำคัญ โดยผู้นำกลุ่มจะช่วยให้กลุ่มเกิดกระบวนการทำงานที่มีประสิทธิภาพส่วนสมาชิกกลุ่มต้องมีความรู้ ความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ของตนเพื่อเอื้ออำนวยให้การทำงานเป็นทีมบรรลุผลสำเร็จ
3. การสื่อสาร การสื่อสารระหว่างกันแบบเปิดเผยว่าการที่ผู้บังคับบัญชาถ่ายทอด ข้อมูลข่าวสารซึ่งกันและกันระหว่างสมาชิก ในด้านการพูดทางภาษาพูดและภาษาเขียนอย่างชัดเจน เพื่อให้เกิดความเข้าใจอันดีต่อกัน
4. การแสดงความคิดเห็น ในการทำงานเป็นทีมนั้นจะต้องร่วมมือร่วมใจกันในการทำงาน จึงจะได้ผลงานออกมาดี ต้องมองหลาย ๆ ด้าน สมาชิกควรมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในการทำงาน เพื่อหาข้อเสนอในการแก้ไขปัญหา จะทำให้เกิดความเข้าใจและยอมรับกัน
5. การร่วมมือ สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงานตามขอบเขตและบทบาทหน้าที่ของตนเพื่อสามารถนำไปสู่ความก้าวหน้าการริเริ่มสร้างสรรค์นวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ ๆ จะช่วยให้การทำงานเป็นทีมได้ดีขึ้นเนื่องจากการสนับสนุนการมีส่วนร่วมของทีมในลักษณะมีชีวิตชีวามีพลวัตทำให้เป็นการเสริมสร้างพฤติกรรมของการเสริมสร้างความร่วมมือในทีมงานได้เป็นอย่างดี

6. การตัดสินใจ การเปิดโอกาสให้สมาชิกได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม โดยมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ความรู้ การตัดสินใจเป็นขอควรคำนึงถึงควรทราบว่าเป็นผู้รับผิดชอบในการตัดสินใจและตัดสินใจอย่างไร

7. การรับฟังความคิดเห็น เป็นทักษะที่จำเป็นในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งจะช่วยให้เกิดความเข้าใจ การยอมรับผู้อื่น และเรียนรู้กระบวนการให้และรับ ซึ่งเป็นพื้นฐานความเข้าใจเบื้องต้นของการอยู่ร่วมกันในสังคม

Ratzburg (2004) ; Crebert, et al. (2011 : 14) ได้สร้างเครื่องมือเพื่อใช้วัดทักษะการทำงานเป็นทีม มีองค์ประกอบดังนี้

1. เป้าหมายและวัตถุประสงค์สมาชิกในทีมจะต้องกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ร่วมกัน ซึ่งเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่ร่วมกันกำหนดขึ้นนั้นจะต้องมีความสอดคล้อง สัมพันธ์เกี่ยวกับเนื้อหาหรือภาระงานที่กำหนด และสมาชิกในทีมจะต้องมีความเข้าใจและเห็นด้วยในเป้าหมาย วัตถุประสงค์ที่ร่วมกันกำหนดขึ้น
2. การไว้วางใจสมาชิกในทีมมีความไว้วางใจต่อกันในการทำหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และต้องคำนึงถึงความพึงพอใจของผู้ร่วมงานเป็นสำคัญด้วยเพื่อไม่ให้เกิดความขัดแย้งในทีม
3. ความแตกต่างระหว่างบุคคลสมาชิกในทีมยอมรับความแตกต่าง ซึ่งกันและกัน ยอมรับในความรู้ความสามารถของสมาชิก เมื่อเกิดปัญหาความคิดเห็นไม่ตรงกัน จะต้องไม่แสดงอาการหรือปฏิกิริยาต่อต้านออกมา ต้องปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม การควบคุมตนเอง การยอมรับในความสามารถตนเองและผู้อื่น
4. การเป็นผู้นำการทำกิจกรรมกลุ่มนั้น บทบาทหน้าที่ของผู้นำกลุ่มและสมาชิกเป็นสิ่งสำคัญ โดยผู้นำกลุ่มจะช่วยให้กลุ่มเกิดกระบวนการทำงานที่มีประสิทธิภาพ ภายในกลุ่มจะต้องมีความเป็นผู้นำในการมีส่วนร่วมอย่างเต็มรูปแบบ
5. การดำเนินงานมีการวางแผนการทำงานเป็นขั้นตอน มีวิธีการที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้คำแนะนำ การทำงานเป็นทีมแก่สมาชิก ปฏิบัติตามแผนงาน และสนับสนุนอำนวยความสะดวกให้การดำเนินงานเป็นทีมบรรลุผลสำเร็จ
6. การแบ่งหน้าที่ทำงานมีการกำหนดบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานของแต่ละคนให้ชัดเจน ตลอดจนขอบเขตอำนาจหน้าที่ของแต่ละคน ให้ทุกคนได้มีส่วนร่วมในการทำงาน

7. การสื่อสารระหว่างบุคคลการสื่อสารการทำงานจะทำให้สมาชิกของทีมได้รับปัญหาการทำงาน นโยบายการปฏิบัติงาน ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับงานได้อย่างทั่วถึง ทำให้สมาชิกเกิดความรับรู้และสร้างความเข้าใจระหว่างกันได้มากขึ้น

8. การรับฟังความคิดเห็นสมาชิกในทีมจะต้องรับฟังความคิดเห็นของแต่ละสมาชิกด้วยกัน ซึ่งจะช่วยให้เกิดความเข้าใจ ยอมรับอื่น เรียนรู้กระบวนการให้และรับ ซึ่งจะทำให้การทำงานเป็นทีมประสบผลสำเร็จได้เป็นอย่างดี

9. การปรึกษาหารือการประชุมปรึกษาหารือ ไม่ว่าจะเป็นทางการ หรือไม่ เป็นทางการ เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะสร้างความเข้าใจร่วมกันในการทำงาน มีการประชุมวางแผนการตัดสินใจแก้ปัญหาเมื่อเกิดปัญหาสมาชิกในทีมช่วยกันปรึกษาหารือถึงแนวทางการปฏิบัติ และร่วมกันตัดสินใจเลือกวิธีที่ดีที่สุด เพื่อมาใช้ในการแก้ปัญหา

10. การริเริ่มสร้างสรรค์การทำงานเป็นทีมจะนำไปสู่ความก้าวหน้าเปิดโอกาสให้กลุ่มมีนวัตกรรมมีผลลัพธ์ที่ก้าวหน้ามีการทดลองทดสอบหาวิธีการ ความคิด นวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่แตกต่าง มาใช้ในการทำงานช่วยให้การทำงานได้ดีขึ้น

11. การประเมินผลในการทำงานเป็นทีมจะต้องมีการประเมินผลติดตามการทำงานของทีมอยู่เสมอ ๆ เป็นการกระตุ้นการทำงาน เพื่อให้ทีมประสบผลสำเร็จ

จากการศึกษาองค์ประกอบของการทำงานเป็นทีมผู้วิจัยพบว่าองค์ประกอบของการทำงานเป็นทีมแต่ละท่าน มีความสอดคล้องกันคล้ายคลึงกัน โดยส่วนใหญ่จะมีวัตถุประสงค์ไปในแนวทางเดียวกันนั่นคือ ทำให้งานบรรลุวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของทีม

เกมฟิเคชัน

1. ความหมายของเกมฟิเคชัน

นักวิชาการและนักการศึกษาได้ให้ความหมายของเกมฟิเคชันและคำจำกัดความของเกมฟิเคชันไว้ดังนี้

ภาสกร ไหลสกุล (2557 : 24) ได้ให้ความหมายของเกมฟิเคชันไว้ว่าการประยุกต์ใช้เทคนิคการออกแบบเกมมาใช้กับเรื่องที่ไม่ใช่เกมเพื่อสร้างประสบการณ์เหมือนเล่นเกมเพื่อขับเคลื่อนพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายให้เป็นไปตามที่ต้องการ

ยุริดา ยะนิทร (2557 : 22) ให้ความหมายของเกมฟิเคชันไว้ว่า เกมฟิเคชัน คือ แนวคิดที่นำเอาทฤษฎีของเกมเทคนิคการออกแบบเกม เช่น การสะสมแต้ม (Score) การเลื่อนระดับ (Level) เหรียญตรายศ หรือ เป้าหมายของความสำเร็จ (Badges or Achievements)

เงินตราเสมือน (Virtual currency) ของรางวัล (Gifting) การซื้อขาย/แลกเปลี่ยน (Trading) และเทคนิคอื่น ๆ ที่ใช้ในเกมมาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อกระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้โดยทำให้การเรียนรู้เป็นเสมือนเกมการแข่งขัน

Kapp (2012 : 21) ให้ความหมายว่า เกมฟิเคชัน คือ ระบบที่ทำให้ผู้เล่นเกิดการผูกพัน ยึดติดกับระบบมีการกำหนดกฎมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้และป้อนข้อมูลย้อนกลับ

O'Donovan et al. (2012 : 14) ให้ความหมายของเกมฟิเคชันว่า เกมฟิเคชัน คือ การนำกระบวนการของเกมมาประยุกต์ใช้โดยออกแบบเน้นการให้รางวัลแก่บุคคล เช่น การเข้าเยี่ยมชมเว็บไซต์หรือการใช้ผลิตภัณฑ์บ่อยครั้งแล้วจะได้รับรางวัลตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เกมฟิเคชันจะช่วยในการสร้างแรงจูงใจให้ผู้ใช้เกิดการผูกติดทางการตลาด

Brewer et al. (2013 : 388) นิยามความหมายของเกมฟิเคชัน ไว้ว่า เป็นการนำแนวคิดของเกมส่วนประกอบของเกมเข้ามาประยุกต์ใช้เน้นการให้รางวัลการมีส่วนร่วมสร้างแรงจูงใจของผู้ใช้งาน

Hsin-Yuan Huang and Soman (2013 : 28) ได้ให้ความหมายของแนวคิดเกมฟิเคชันว่าการประยุกต์ใช้ส่วนประกอบของเกมเพื่อจูงใจให้บุคคลเกิดพฤติกรรมกระทำอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อนำไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ

Liu et al. (2013 : 7) ได้ให้ความหมายของเกมฟิเคชันว่า เป็นแนวคิดของการนำความสนุกสนานองค์ประกอบและหลักการคิดของเกมมาใช้ในระบบ เช่น ระบบการให้คะแนนการให้รางวัลการจัดตำแหน่งลำดับคะแนนระดับเลเวล

Moradian et al. (2014 : 1459) ได้ให้ความหมายของเกมฟิเคชัน ไว้ว่า เกมฟิเคชันเป็นระบบที่มีความคล้ายคลึงกับเกมโดยอาศัยส่วนประกอบของเกม เช่น เป้าหมายการมีปฏิสัมพันธ์สะท้อนข้อมูลกลับกับผู้ใช้การส่งเสริมความสำเร็จและการจัดลำดับตำแหน่งเพื่อให้บุคคลเกิดพฤติกรรมที่พึงประสงค์

จากความหมายของเกมฟิเคชันดังกล่าว สรุปได้ว่า เกมฟิเคชันคือการนำรูปแบบคุณลักษณะที่ทำให้เกมมีความสนุกดึงดูดใจและน่าสนใจ มาประยุกต์ใช้กับกิจกรรมทั่วไปในชีวิตจริง เพื่อกระตุ้นและจูงใจให้บุคคลหรือกลุ่มบุคคลเกิดพฤติกรรม อันจะนำมาซึ่งความสำเร็จของการทำงาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. หลักการของเกมฟิเคชัน

ภาสกร ให้อัสกุล (2557) กล่าวว่า เกมฟิเคชัน ประกอบด้วย 2 หลักการดังนี้

1. กลไกของเกม (Game Mechanics) คือ กฎเกณฑ์และการโต้ตอบต่าง ๆ ในเกมที่ทำให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน ซึ่งสามารถนำไปใช้กับสิ่งที่ไม่ใช่เกมให้เกิดเป็น เกมขึ้น ซึ่งมีอยู่หลายรูปแบบ หรือบางครั้งก็ผสมผสานกัน เช่น แด้มสะสมลำดับชั้น ตาราง คะแนนสูงสุดความท้าทายรางวัลเหรียญรางวัลการประสบความสำเร็จสินค้าเสมือน

2. หลักการขับเคลื่อนของเกม (Game Dynamics) คือพฤติกรรมของมนุษย์ที่ถูกผลักดันโดยการเล่นเกม หรือความต้องการพื้นฐาน ได้แก่ ความต้องการได้รับรางวัลตอบแทน ความต้องการประสบความสำเร็จความต้องการได้รับการยอมรับ ต้องการปฏิสัมพันธ์กับ สังคม การแสดงออกของความเป็นตัวตนและความต้องการแข่งขัน

จากการศึกษาหลักการของเกมฟิเคชันข้างต้นผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่าหลักการของเกมฟิเคชัน เป็นการนำกฎเกณฑ์และกลไกของเกมมาปรับใช้นำมาซึ่งความสนุกสนานของผู้เล่นและการขับเคลื่อนของเกม ซึ่งจุดนี้ทำให้ผู้ใช้เกิดความต้องการหลาย ๆ ด้าน เช่น ความต้องการได้รับ สิ่งตอบแทน ความต้องการทางสังคมการแข่งขัน รวมถึงต้องการแสดงออกถึงตัวตนของตนเอง

3. องค์ประกอบของเกมฟิเคชัน

เป้าหมายสูงสุดของเกมฟิเคชัน คือ ต้องการให้ผู้ใช้งานเกิดพฤติกรรมความต้องการของผู้สร้างโดย Kapp (2012 : 65) กล่าวถึง องค์ประกอบของเกมฟิเคชันประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 9 องค์ประกอบ ดังนี้

1. เกมเป็นฐาน (Game-Based) เกมถือเป็นโครงสร้างหลักของเกมฟิเคชัน ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อสร้างระบบที่นักเรียนผู้เล่น หรือผู้ใช้งานมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่ทำภายใต้ กฎเกณฑ์การติดต่อสื่อสาร และการตอบสนองของระบบ ซึ่งส่งผลก่อให้เกิดปฏิกิริยาทางอารมณ์เพื่อสร้างกิจกรรมที่ผู้ใช้ต้องการที่จะทุ่มเทความสามารถ เวลา และพลังงานของตน

2. กลไกของเกม (Mechanics) กลไกของการเล่นเกมประกอบไปด้วย ระดับ (Levels) ได้รับเหรียญตราแต้มพิเศษคะแนน และการจำกัดเวลา

3. สุนทรียภาพ (Aesthetics) ส่วนติดต่อผู้ใช้ของระบบจะต้องน่าสนใจ และสื่อถึงประสบการณ์ที่ผู้ใช้งานจะได้รับอย่างมากต่อความสนใจในการใช้ระบบที่ พัฒนาด้วยแนวคิดเกมฟิเคชัน

4. แนวความคิดแบบเกม (Game Thinking) ถือเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของการนำแนวคิดเกมฟิเคชันไปประยุกต์ใช้แล้ว การคิดแบบเกมนี้คือการคิดเชื่อมโยงประสบการณ์ในชีวิตประจำวันไปใช้ในกิจกรรมซึ่งมีองค์ประกอบของการแข่งขัน การร่วมมือ การสืบเสาะค้นหาและการดำเนินเรื่อง

5. มีส่วนร่วม (Engage) เป้าหมายที่ชัดเจนของกระบวนการที่ออกแบบโดยเกมฟิเคชัน คือ เพื่อให้ได้รับความสนใจจากผู้ใช้และทำให้ผู้ใช้เข้าไปมีส่วนเกี่ยวข้องกับกระบวนการนั้น พฤติกรรมการมีส่วนร่วมของผู้ใช้จึงเป็นเป้าหมายหลักของเกมฟิเคชัน

6. กลุ่มเป้าหมาย (People) เป็นไปได้ทั้งนักเรียนกลุ่มลูกค้ำ หรือผู้ใช้ซึ่งกลุ่มคนเหล่านี้จะถูกจูงใจให้เข้าไปมีส่วนร่วมในกระบวนการ หรือกิจกรรมที่ออกแบบขึ้น ส่งผลให้เกิดการกระทำต่อไป

7. กระตุ้นการกระทำ (Motivate Action) แรงจูงใจ คือ กระบวนการของการใช้พลังงานและความสนใจอย่างมีทิศทาง โดยมีเจตนาเพื่อให้เกิดพฤติกรรมหรือการกระทำตามมา ความท้าทายของกิจกรรมต้องไม่ยากหรือง่ายจนเกินไป การสร้างให้เกิดกระบวนการมีส่วนร่วมในการทำงานหรือกิจกรรมถือเป็นอีกหนึ่งหลักสำคัญของเกมฟิเคชัน

8. ส่งเสริมการเรียนรู้ (Promote Learning) เกมฟิเคชันสามารถนำมาใช้เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เช่น การให้คะแนนสำหรับการทำกิจกรรม การแนะนำข้อเสนอแนะเพื่อแก้ไขข้อผิดพลาด การกระตุ้นการทำงานร่วมกัน ด้วยกิจกรรมที่ออกแบบโดยผสมผสานเกมฟิเคชันที่ทั้งส่งเสริมและกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้

9. การแก้ปัญหา (Solve Problems) เกมฟิเคชันมีศักยภาพสูงที่ช่วยในการแก้ปัญหา ธรรมชาติของเกมที่มุ่งเน้นความร่วมมือในการแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม รวมถึงธรรมชาติของเกมด้านการแข่งขันซึ่งเป็นแรงจูงใจให้สมาชิกในกลุ่มพยายามที่จะแก้ไขปัญหาให้ดีที่สุด เพื่อให้สามารถไปถึงเป้าหมายหรือเพื่อที่จะเป็นผู้ชนะ

Zimbrick (2013 : 78) ได้นำเสนอองค์ประกอบของเกมฟิเคชันดังนี้

1. การวัดผล (Measurement) เป็นการวัดผลการใช้งานระบบเกมฟิเคชันของผู้ใช้ซึ่งประกอบไปด้วยระบบการวัดผลด้านระยะเวลาการใช้งานการแสดงผลปริมาณความสำเร็จคุณภาพความสามารถ และการได้รับการยอมรับจากผู้ใช้งานคนอื่น ๆ

2. พฤติกรรม (Behavior) เป็นองค์ประกอบหนึ่งของเกมฟิเคชันที่ต้องการให้ผู้ใช้งานเกิดพฤติกรรมต่าง ๆ ประกอบไปด้วยความซื่อสัตย์ความรอบรู้คุณภาพของพฤติกรรม การปฏิบัติตามข้อตกลง

3. รางวัล (Reward) รางวัลถือเป็นสิ่งสำคัญในระบบเกมฟิเคชัน การที่จะได้รับรางวัลระบบจะทำการตรวจสอบความรู้ความ สถานะการเข้าใช้งานการได้รับสิทธิ์พิเศษ การผูกติดกับระบบ

4. กลไกของเกม (Mechanics) เกมฟิเคชันได้นำกลไกของเกมมาประยุกต์ใช้ได้แก่ คำโครงเรื่องลำดับเหตุการณ์ตอบสนองกับผู้ใช้ระยะเวลา การให้คะแนนการเข้าใช้งาน และการสื่อสารกับผู้ใช้คนอื่น ๆ

จากองค์ประกอบของเกมฟิเคชันที่ศึกษาดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า เกมฟิเคชันประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 5 องค์ประกอบ คือ 1) แนวคิดและกลไกของเกม 2) พฤติกรรมเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดกับผู้ใช้ 3) ผู้ใช้ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมาย 4) รางวัลจูงใจ และ 5) หลักเกณฑ์ในการวัดพฤติกรรมอันเป็นผลที่เกิดขึ้น

4. ประโยชน์ของเกมฟิเคชัน

Wolff (2012 : 23) กล่าวถึง ประโยชน์ของเกมฟิเคชัน ดังนี้

1. ส่งเสริมกระบวนการคิด ทักษะการแก้ปัญหา
2. ส่งเสริมพัฒนาการความฉลาดทางอารมณ์
3. ส่งเสริมทักษะทางสังคม

Streck (2013 : 16) ได้อธิบายประโยชน์ของเกมฟิเคชัน ไว้ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนรู้
2. สร้างแรงจูงใจ
3. ปรับปรุงความสัมพันธ์ของบุคคลในองค์กร
4. ส่งเสริมทักษะการสื่อสาร
5. เสริมสร้างความซื่อสัตย์

Deese (2014 : 22) ได้กล่าวถึง ประโยชน์ของเกมฟิเคชัน ไว้ดังนี้

1. ส่งเสริมกระบวนการคิด
2. เพิ่มระดับการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
3. ไม่มีข้อจำกัดในการเรียนรู้

จากประโยชน์ของเกมฟิเคชันข้างต้นสรุปได้ว่า เกมฟิเคชันช่วยส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้กระบวนการคิดแก้ปัญหา สร้างแรงจูงใจแก่บุคคล ช่วยในการพัฒนา และปรับปรุงแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน

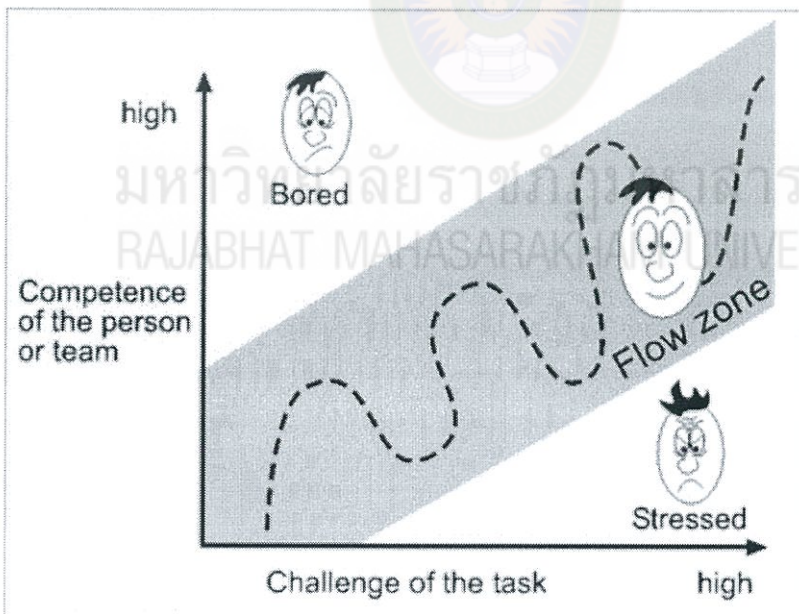
5. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเกมฟิเคชัน

5.1 ทฤษฎีการลื่นไหล (Flow Theory)

Csikszentmihalyi (1975 : 9) ได้เสนอทฤษฎีการลื่นไหล (Flow Theory)

ไว้ดังนี้

สถานการณ์ลื่นไหล (Flow) คือ สถานการณ์เมื่อบุคคลกำลังทำบางสิ่งบางอย่างด้วยความจดจ่อ เช่น เมื่อผู้เล่นกำลังเล่นเกม และรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งกับเกมจนไม่คำนึงถึงเวลาที่ผ่านไป พยายามต่อสู้ขัดขวางคนร้าย ค้นพบเงื่อนงำต่าง ๆ ได้อย่างง่ายดาย และรู้สึกถึงความท้าทายที่จะเอาชนะบางผู้เล่นรู้สึกกังวลแต่เชื่อมั่นว่าเขาสามารถผ่านด่านนี้ไปได้ อย่างแน่นอน ไม่มีอะไรมาขัดขวางเขาได้จนกระทั่ง 4 ชั่วโมงต่อมา เขาเพิ่งตระหนักว่า ตนเองรู้สึกหิวเขาเล่นเกมจนลืมเวลาทานอาหารเย็นและยังไม่ได้ทานอะไรเลย ถ้าหากบุคคล ใดเคยมีประสบการณ์ดังกล่าวระหว่างการเล่นเกม การทำงานอดิเรก การขี่จักรยานหรือ การทำงานนั้นคือสิ่งที่ Csikszentmihalyi เรียกว่า การลื่นไหล เป็นสถานะในอุดมคติที่อยู่ระหว่างความเบื่อหน่ายและความวิตกกังวล ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 สถานะ Flow ที่อยู่ระหว่างความเบื่อหน่ายและความวิตกกังวล

ที่มา : Csikszentmihalyi (1975)

การลื่นไหลเป็นสภาพทางจิตใจที่บุคคลมีความจดจ่อ และแน่วแน่ต่อสิ่งที่กำลังกระทำ อันเป็นผลมาจากการมีพฤติกรรมการมีส่วนร่วมทางจิตใจอย่างแน่วแน่ต่อเนื่อง

Csikszentmihalyi (1975 : 33) กล่าวว่า การจะทำให้เกิด Flow ขึ้น ต้องอาศัยองค์ประกอบ 8 ประการ ดังนี้

1. งานที่เป็นไปได้ (Achievable Task) บุคคลจะเกิดพฤติกรรมการมีส่วนร่วม เมื่อเชื่อว่าตนเองสามารถทำงานนั้นได้สำเร็จไม่ยากหรือง่ายจนเกินไป เป็นงานที่ดูเหมือนว่าจะทำได้สำเร็จแต่ต้องอาศัยความพยายามในการบรรลุผลที่ต้องการ
2. สมาธิ (Concentration) การที่บุคคลจะเข้าถึงสถานะ Flow ได้จะต้องทุ่มเทพลังงานทั้งกายร่างกาย และจิตใจอย่างแน่วแน่งนทำให้สิ่งรบกวนรอบข้างเสมือนไม่มีอยู่ การกระทำและความคิดของบุคคลสอดคล้องกันอย่างลงตัวเพื่อบรรลุผลสำเร็จของงาน
3. เป้าหมายที่ชัดเจน (Clear Goals) เป้าหมายที่ชัดเจนหมายถึงการที่บุคคลรู้อย่างแน่ชัดว่าตนเองจะต้องทำอะไร ไม่มีความคลุมเครือในสิ่งที่จะต้องทำให้สำเร็จ คำถามเพียงอย่างเดียวที่จะเกิดขึ้น คือทำอะไรจึงจะทำได้สำเร็จ
4. การตอบสนอง (Feedback) ขณะที่บุคคลกำลังเกิดการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม หรือเกิด Flow ขึ้น การตอบสนองอย่างรวดเร็ว และทันต่วงทีถือเป็นสิ่งสำคัญ และจำเป็นเพราะทุกการกระทำต้องการการตอบสนองว่าทำได้ถูกต้องหรือไม่การตอบสนองอย่างต่อเนื่องจะช่วยให้บุคคลยังคงอยู่ในสถานะ Flow ต่อไปได้
5. เปิดโอกาสให้มีส่วนร่วมโดยง่าย (Effortless Involvement) เนื่องจากการมีสมาธิในระดับสูงระดับของการตอบสนองและมีความสามารถที่จะไปถึงเป้าหมายทำให้บุคคลเกิดการมีส่วนร่วมได้ง่าย อาจดูขัดแย้งเมื่องานอยู่ในระดับที่ยากและท้าทายแต่ระดับของความท้าทายเป็นเหมือนกับปริมาณของทักษะความสามารถ และความพยายามที่บุคคลจะต้องออกแรงเมื่ออยู่ในสถานะ Flow จะไม่มีความคิดภายนอกใดมารบกวนจิตใจ
6. การควบคุมการกระทำ (Control Over Actions) บุคคลรู้สึกถึงความสมบูรณ์ในการควบคุมสิ่งที่ตนเองกำลังกระทำอยู่ และเชื่อมั่นว่าการกระทำนั้นจะส่งผลทันที และมีจุดหมาย
7. การไม่มีตัวตน (Concern for Self Disappear) ดังที่กล่าวในตัวอย่างของการเล่นเกมข้างต้นว่า ผู้เล่นไม่แม้แต่จะหยุดเพื่อทานอาหาร นี่ถือเรื่องปกติที่เกิดขึ้นเมื่อเกิด สถานะ Flow ซึ่งบุคคลจะให้ความสำคัญและเป็นส่วนหนึ่งในกิจกรรมที่กำลังกระทำ สิ่งเดียวที่ คำนึงถึง คือ สิ่งที่กำลังทำอยู่เท่านั้น

8. สูญเสียความรู้สึกถึงเวลา (Loss of Sense of Time) เมื่อบุคคลกำลังอยู่ในสถานะ Flow เวลาไม่มีความหมายอีกต่อไป บุคคลจะจดจ่อ และแน่วแน่ต่อกิจกรรมที่กำลังกระทำจนดูเหมือนว่าเวลาเพิ่งผ่านไปแค่ไม่กี่นาทีแต่ในความเป็นจริงแล้วผ่านไปหลายชั่วโมง

เป้าหมายในอุดมคติของการออกแบบเกมคือเพื่อสร้างรูปแบบที่ผู้เล่น สามารถเข้าสู่สถานะ Flow ได้เกมต้องการที่ให้เกิดความสมดุลระหว่างระดับความท้าทายของเกม ความสามารถ และทักษะของผู้เล่น อย่างไรก็ตามแนวคิดของ Flow ยังเป็นแนวทางใน การนำเกมพีเคชั่น ไปใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ครูผู้สอนสามารถจัดเตรียมสภาพแวดล้อมที่เอื้อ ให้เกิดสถานะ Flow กับนักเรียนขึ้นได้โดยใช้เกมพีเคชั่น

5.2 ทฤษฎีแนวคิดเกมพีเคชั่น 8 ด้าน (Octalysis)

Chou (2014) ได้เสนอทฤษฎีแนวคิดเกมพีเคชั่น 8 ด้านเรียกว่า Octalysis ซึ่งมีพื้นฐานมาจากรูปแปดเหลี่ยม โดยแต่ละด้านของรูปเป็นตัวแทนของแกน ขับเคลื่อนแต่ละแกน ดังนี้

1. การสร้างคุณค่า และความหมายต่อผู้ใช้ (Epic Meaning and Calling) คือ แกนขับเคลื่อนที่ผู้ใช้เชื่อว่า ตนเองกำลังทำสิ่งที่ยิ่งใหญ่หรือตนเองเป็นผู้ถูกเลือกให้ทำสิ่งสำคัญ

2. การพัฒนาและความสำเร็จ (Development and Accomplishment) เป็นแรงขับเคลื่อนที่กระตุ้นให้บุคคลทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง พัฒนาทักษะกระบวนการหรือเอาชนะความท้าทายต่างๆ ซึ่งแกนขับเคลื่อนนี้สามารถสร้างได้ง่ายที่สุด ด้วยการให้คะแนนหรือยุดตรา ระดับยศ หรืออันดับตารางคะแนน

3. การเพิ่มขีดความสามารถทางความคิดสร้างสรรค์และการตอบกลับ (Empowerment of Creativity and Feedback) คือเมื่อผู้ใช้เกิดการมีส่วนร่วมสร้างสรรค์ในกระบวนการใด ๆ ซึ่งจะต้องพยายามกระทำการเดิมซ้ำ ด้วยวิธีการที่แตกต่างกัน ผู้ใช้ไม่เพียงต้องการวิธีที่จะแสดงออกถึงความคิดสร้างสรรค์เท่านั้น แต่ยังต้องการทราบผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นตามมาอีกด้วย

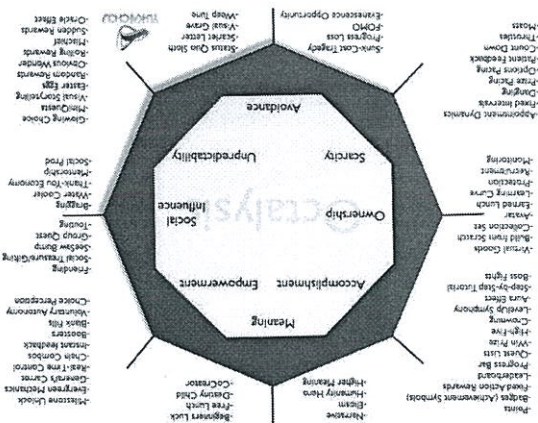
4. การครอบครอง และความรู้สึกเป็นเจ้าของ (Ownership and Possession) คือ แกนขับเคลื่อนที่จะเกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้ถูกจูงใจ ดึงดูดใจให้จดจ่อ เพราะรู้สึกว่าเป็นเจ้าของบางสิ่งบางอย่าง เมื่อผู้ใช้รู้สึกถึงการครอบครองมักจะมีความต้องการที่จะทำ ให้สิ่งนั้นดีขึ้นและอยากครอบครองมากขึ้น เช่น เมื่อผู้ใช้ตกแต่งตัวละครของตนเอง จะมี ความรู้สึกเกิดขึ้นโดยอัตโนมัติว่า ตนเองเป็นเจ้าของตัวละคนั้น

[illegible]

Curiosity) เป็นแก่นแท้ของมนุษย์ที่ผลักดันให้เราอยากรู้อยากเห็นสิ่งต่าง ๆ และถ้าเราสามารถหาสาเหตุได้ว่าทำไมเราถึงอยากรู้อยากเห็นสิ่งนั้น ก็จะช่วยให้เราสามารถเข้าใจมันได้ดียิ่งขึ้น

[illegible]

(Octagon Chart) ୧୨୩୪୫୬୭୮



ក្រុមប្រឹក្សាប្រទេស ៨ ក្រុមប្រឹក្សា ៧ ឃុំ

Yu-kai Chou (2014)

5.3 ทฤษฎีการเรียนรู้การวางเงื่อนไขในการกระทำ

ทฤษฎีการเรียนรู้การวางเงื่อนไขพัฒนาขึ้นโดย Skinner (1971)

มีแนวความคิดพื้นฐานว่า พฤติกรรมของมนุษย์ถูกควบคุมโดยการวางเงื่อนไข
การเสริมแรง และลงโทษ Skinner ได้ทำการทดลองเกี่ยวกับกระบวนการวางเงื่อนไขแบบโอเปอเรนต์
มาศึกษา การเรียนรู้ของมนุษย์ในปี ค.ศ. 1953 ได้เขียนหนังสือ Science and Human Behavior
Skinner กล่าวว่า พฤติกรรมส่วนมากของมนุษย์เป็นพฤติกรรมประเภท Operant Behavior
ซึ่งสิ่งมีชีวิตทั้งคนและสัตว์เป็นผู้เริ่มที่จะกระทำต่อ (Operate) สิ่งแวดล้อมของตนเอง บางครั้ง
เรียก Instrumental Conditioning Skinner พบว่า ถ้าต้องการให้ Operant Behavior คงอยู่
ตลอดไปจำเป็นต้องใช้ในการเสริมแรง โดยแบ่งการเสริมแรงออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. การเสริมแรงทางบวก (Positive Reinforcement) หมายถึง สิ่งของคำพูด
หรือสภาพการเสริมแรงที่ช่วยให้พฤติกรรมโอเปอเรนต์เกิดขึ้นอีก หรือสิ่งที่ทำให้พฤติกรรมนั้นจะ
เป็นของการเสริมแรงพฤติกรรมโอเปอเรนต์

2. การเสริมแรงทางลบ (Negative Reinforcement) หมายถึง การขจัด
สภาพการเสริมแรงที่โอเปอเรนต์ไม่ต้องการออกไป หรือการขจัดสิ่งที่ไม่พึงปรารถนา
โดยให้พฤติกรรมโอเปอเรนต์เกิดขึ้นอีก เช่น การเสริมแรงทางลบของสุนัขที่เห่าเสียงดัง
โดยให้สุนัขหยุดเห่าเมื่อได้ยินเสียงดัง หรือการเสริมแรงทางลบของนักเรียนที่ตอบ
คำถามที่ถูกต้องโดยให้คะแนนเพิ่ม หรือการเสริมแรงทางลบของพนักงานที่ทำงานดี
โดยให้โบนัสเพิ่ม หรือการเสริมแรงทางลบของนักเรียนที่ไม่ตั้งใจโดยให้คะแนนที่ต่ำลง

Skinner ได้เสนอหลักการเสริมแรงดังกล่าวนำมาใช้ในการปรับปรุงพฤติกรรม (Behavior
Modification) คือ การนำแนวความคิดของ Skinner ในเรื่องกฎแห่งผลมาใช้อย่างเป็นระบบ เพื่อทำ
การปรับปรุงพฤติกรรมของบุคคลโดยการให้รางวัลการเสริมแรงทางบวกและการเสริมแรงทางลบ
ประกอบกัน ตัวอย่างที่นิยมใช้กันมากมีวิธีขโมย หลักการชมเชย และการเพิกเฉย (Praise-and-Ignore
Approach) คือ การชมเชยผู้ที่ทำถูกต้องตามกฎระเบียบและเมื่อผู้ทำผิดกฎระเบียบอย่างไรก็ตาม
พบว่าในหลายๆ ครั้งที่ใช้การให้รางวัลดังกล่าวไปก็ไม่ได้ผลตามที่คิดไว้เลย จะใช้หลักการชมเชยแต่เพียง
เพียงอย่างเดียวคงไม่เพียงพอที่จะปรับปรุงพฤติกรรมได้ การให้รางวัลการเสริมแรงทางบวกจะช่วยให้
ในการเสริมแรง Skinner พบว่า การให้รางวัลการเสริมแรงที่บุคคลจะพอใจใน

แบ่งการเสริมแรงเป็น 4 ประเภท คือ

1. ตัวเสริมแรงที่เป็นสิ่งของ (Material Reinforce) เป็นตัวเสริมแรงที่ประกอบไปด้วยอาหาร ของที่เล่น ได้และสิ่งของต่างๆ
 2. ตัวเสริมแรงทางสังคม (Social Reinforce) แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ
 - 2.1 คำพูดได้แก่คำชมเชย เช่น ฝึกนกให้พูดได้
 - 2.2 การแสดงออกทางทาง เช่น ยิ้ม มองอย่างสนใจ การแตะสั้วจับมือ
- ตัวเสริมแรงทางสังคมเป็นตัวเสริมแรงที่ไม่ต้องลงโทษหรือหา มีอยู่กัน ตัวเราและคนอื่นข้างจะมีประสิทธิภาพสูงตัวเสริมแรงโดยสิ่งที่มีประสิทธิภาพตัวเสริมแรงได้เป็น ประสิทธิภาพ

1. การให้การเสริมแรงตามช่วงเวลาที่ไม่แน่นอน (Fixed Interval)
2. การให้การเสริมแรงตามช่วงเวลาที่ไม่แน่นอน (Variable Interval)
3. การให้การเสริมแรงตามอัตราที่แน่นอน (Fixed Ratio)
4. การให้การเสริมแรงตามอัตราที่ไม่แน่นอน (Variable Ratio)

Skinner ยังได้ให้ความสำคัญกับการเสริมแรงทางบวก โดยการลงโทษ (Punishment) ได้กล่าวว่าการลงโทษจะช่วยให้พฤติกรรมที่เสริมแรง กล่าวคือ การเสริมแรงเป็นการทำให้พฤติกรรมของระบบมากขึ้น แต่การลงโทษเป็นการทำให้พฤติกรรมของระบบลดลง

การลงโทษทำได้โดยการให้สิ่งที่ไม่พึงประสงค์หรือสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ในทันทีทันใด หลังจากการ

แสดงพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์หรือการลงโทษที่ไม่พึงประสงค์

พฤติกรรมที่เสริมแรงจะขึ้นอยู่กับสถานการณ์และการเสริมแรงจะแตกต่างกันไป

3. ตัวเสริมแรงที่เป็นกิจกรรม (Activity Reinforce) ตัวเสริมแรงลักษณะนี้คือการให้กิจกรรม หรือพฤติกรรมที่เสริมแรงกิจกรรม หรือพฤติกรรมที่ไม่ชอบ
 4. ตัวเสริมแรงที่เป็นเบี่ยงเบน (Token Reinforce) เบี่ยงเบนจะมี
- คุณค่า เป็นตัวเสริมแรงที่ได้ผลตอบแทนที่สามารถนำไปแลกเป็นรางวัลเสริมแรงอื่น ๆ ได้ เช่น ดาว ดาว
- ใบไม้ สิ่งของและอื่น ๆ ตัวเสริมแรงจะแตกต่างกันออกไป
- ตัวเสริมแรงที่นิยมใช้กันมากที่สุดในชีวิตประจำวัน

ประสิทธิภาพสูงในการปรับปรุงพฤติกรรม

ตัวเสริมแรงทางสังคมเป็นตัวเสริมแรงที่ไม่ต้องลงโทษหรือหา มีอยู่กัน ตัวเราและคนอื่นข้างจะมี

จากการศึกษาทฤษฎีบทเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัสของนักคณิตศาสตร์ชาวอินเดีย สามารถสรุปหลักการนำทฤษฎีบทพีทาโกรัสไปประยุกต์ใช้ได้ว่า

1. งานที่อยู่ในพื้นที่ของพื้นที่สามเหลี่ยมไปใช้ผู้ให้จำนวนร่วมกันได้
- มีเป้าหมายชัดเจนสำหรับความถูกต้องและประสิทธิภาพของงานที่รับผิดชอบ
2. มีกำหนดรางวัลที่จะได้รับเมื่อทำงานสำเร็จตามเป้าหมาย
3. มีประสิทธิภาพของกิจกรรมของผู้ใช้ได้อย่างต่อเนื่อง
4. มีระบบสนับสนุนผู้ให้รางวัลงานที่
5. ผู้ใช้มีความกระตือรือร้นในการทำงานของตนเอง

6. การประยุกต์ใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสในการจัดการเรียนการสอน

Huang and Soman (2013) อธิบายถึง การนำแนวคิด เกมพีทาโกรัสไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนว่าประกอบไปด้วยกระบวนการ 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ผู้เรียนจะนำกลุ่มเป้าหมายมาแยกแยะเนื้อหาวิชา
ในขั้นนี้ผู้เรียนต้องตอบคำถามว่า ใครคือกลุ่มเป้าหมายที่จะสอน
เนื้อหาใด การทำความเข้าใจกับกลุ่มเป้าหมายเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้
การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ผู้เรียนซึ่งเป็น
กลุ่มเป้าหมายจะเป็นการวิเคราะห์เนื้อหาที่ผู้เรียนสนใจหรือสนใจเรียนหรือไม่
ก่อนที่ผู้เรียนจะนำเนื้อหาไปสอนผู้เรียนหรือไม่ ความสนใจในการเรียนมีความสัมพันธ์
กับการวิเคราะห์ผู้เรียน (Pain Points) ในการจัดการเรียน
การสอนได้

จุดต่อ (Pain Points) หมายถึง ปัจจัยที่ขัดขวางการพัฒนาการเรียนรู้ของ
ผู้เรียนต่อการเรียนรู้อะไรและ/หรือบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ผู้เรียน
ผู้เรียนจะสนใจหรือไม่สนใจที่จะเรียนรู้อะไรและ/หรือสนใจที่จะเรียนรู้อะไรบ้าง
ความสนใจในการเรียนรู้อะไรและ/หรือสนใจที่จะเรียนรู้อะไรบ้าง

2. ทักษะ (Skills) ในบางกรณีผู้เรียนอาจจะมีความชำนาญในทักษะระดับ
ความยากง่ายเกินไป หรือมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานในขั้นต่อไป

จากความสามารถของระบบการวัดผลและการวัดผลตามมาตรฐานการเรียนรู้
ระบบการวัดผลและการวัดผลตามมาตรฐานการเรียนรู้
ผู้เรียนสามารถวัดผลตามมาตรฐานการเรียนรู้
ตามมาตรฐานการเรียนรู้
ระบบการวัดผลและการวัดผลตามมาตรฐานการเรียนรู้

7.2 ระบบการวัดผลและการวัดผลตามมาตรฐานการเรียนรู้

การวัดผลและการวัดผลตามมาตรฐานการเรียนรู้
ผู้เรียนสามารถวัดผลตามมาตรฐานการเรียนรู้
ตามมาตรฐานการเรียนรู้
ระบบการวัดผลและการวัดผลตามมาตรฐานการเรียนรู้

ในข้อนี้

7.2.1 Duolingo เป็นระบบการวัดผลและการวัดผลตามมาตรฐานการเรียนรู้
ผู้เรียนสามารถวัดผลตามมาตรฐานการเรียนรู้
ตามมาตรฐานการเรียนรู้
ระบบการวัดผลและการวัดผลตามมาตรฐานการเรียนรู้

ในข้อนี้

- 1) ระบบการวัดผลและการวัดผลตามมาตรฐานการเรียนรู้
- 2) ระบบการวัดผลและการวัดผลตามมาตรฐานการเรียนรู้
- 3) ระบบการวัดผลและการวัดผลตามมาตรฐานการเรียนรู้
- 4) ระบบการวัดผลและการวัดผลตามมาตรฐานการเรียนรู้
- 5) ระบบการวัดผลและการวัดผลตามมาตรฐานการเรียนรู้

ระบบ Duolingo 3

ภาพที่ 4 ระบบการจัดการเรียนรู้การสอน Class Dojo



ภาพที่ 4

3) ระบบรายงานพฤติกรรมของผู้เรียนให้ผู้ปกครอง และผู้บริหารโรงเรียนในทราบได้ ด้วยระบบ ClassDojo ของนักเรียน

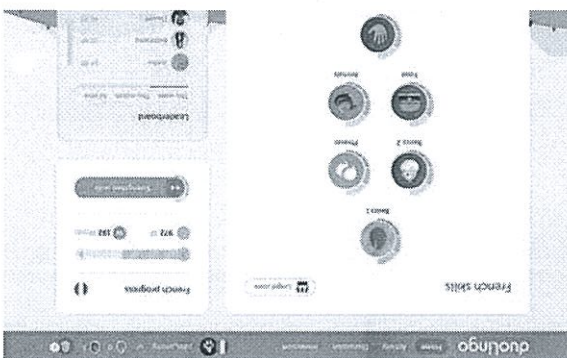
ผู้ประสงค์ใช้

2) ระบบการเสริมแรงของผู้เรียนที่สามารถให้รางวัลแก่ผู้เรียนที่มีพฤติกรรมดี และสามารถลดคะแนนผู้เรียนที่มีพฤติกรรมที่ไม่ดี

1) ระบบการสร้างตัวละครของผู้เรียน โดยผู้เรียนจะสามารถสร้างตัวละครประจำตัวของตนเองในชั้นเรียน ผู้เรียนสามารถเลือกตัวละครด้วยตนเอง

7.2.2 ClassDojo เป็นระบบสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่ออกแบบโดยใช้แนวคิดของแอปพลิเคชัน ClassDojo เป็นเครื่องมือในการจัดการชั้นเรียน ที่ช่วยให้ครูผู้สอนควบคุมพฤติกรรมของผู้เรียนในชั้นเรียนได้อย่างรวดเร็วและง่ายดาย ในรูปแบบเรียลไทม์ ผู้เรียนและผู้ปกครองสามารถดูคะแนนพฤติกรรมของผู้เรียนของตนเองได้ตลอดเวลา

ภาพที่ 3 ระบบการจัดการเรียนการสอน Duolingo



ความสามารถในการจัดการทรัพยากรบุคคลในองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(6) ระบบการประเมินผลการทำงานของผู้บริหาร

ผู้รับผิดชอบ

ระบบการประเมินผลการทำงานของผู้บริหาร โดยพิจารณาจากผลการดำเนินงานตามแผนงานและโครงการที่กำหนดไว้

ผู้รับผิดชอบ

ระบบการประเมินผลการทำงานของผู้บริหาร โดยพิจารณาจากผลการดำเนินงานตามแผนงานและโครงการที่กำหนดไว้

(3) ระบบการประเมินผลการทำงานของผู้บริหาร โดยพิจารณาจากผลการดำเนินงานตามแผนงานและโครงการที่กำหนดไว้

(2) ระบบการประเมินผลการทำงานของผู้บริหาร โดยพิจารณาจากผลการดำเนินงานตามแผนงานและโครงการที่กำหนดไว้

ผู้รับผิดชอบ

ระบบการประเมินผลการทำงานของผู้บริหาร โดยพิจารณาจากผลการดำเนินงานตามแผนงานและโครงการที่กำหนดไว้

ผู้รับผิดชอบ

(1) ระบบการประเมินผลการทำงานของผู้บริหาร โดยพิจารณาจากผลการดำเนินงานตามแผนงานและโครงการที่กำหนดไว้

ผู้รับผิดชอบ

ระบบการประเมินผลการทำงานของผู้บริหาร โดยพิจารณาจากผลการดำเนินงานตามแผนงานและโครงการที่กำหนดไว้

ผู้รับผิดชอบ

ระบบการประเมินผลการทำงานของผู้บริหาร โดยพิจารณาจากผลการดำเนินงานตามแผนงานและโครงการที่กำหนดไว้

7.2.3 Class Craft เป็นระบบการจัดการทรัพยากรบุคคลในองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการรับรู้ของบุคลากรในสถานประกอบการเกี่ยวกับผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีต่อการทำงาน การตัดสินใจ และการตัดสินใจในการปฏิบัติงาน การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล

ព្រះនរោត្តម ៥ ធម្មនុញ្ញព្រះរាជក្រឹត្យ លេខ២២៧ ចុះថ្ងៃទី២២ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០០៧ ចុះថ្ងៃទី២២ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០០៧

ស្រុកបាត់ដំបង ខេត្តបាត់ដំបង កម្ពុជា

មកិច្ចការ មហាបញ្ជីនៃប្រព័ន្ធបង្កើត និងប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ប្រតិបត្តិការ (៩)

[illegible]

๕) การดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการประจำปี ๒๕๖๓ ของโรงเรียน

[illegible]

62

๒๕๖๓

๖. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าไม้ในประเทศไทยในช่วงปี ๒๕๖๓-๒๕๖๔

๒๕๖๓

[illegible][illegible][illegible][illegible]

1. ទំនាក់ទំនងរវាងអ្នកប្រឹក្សាភិបាលនិងអ្នកកាន់កាប់ភាគហ៊ុន
តាមការស្នើសុំរបស់អ្នកកាន់កាប់ភាគហ៊ុន ក្រុមប្រឹក្សាភិបាល
នឹងត្រូវបំពេញតួនាទីរបស់ខ្លួនដោយយោងតាមការស្នើសុំរបស់
អ្នកកាន់កាប់ភាគហ៊ុន ក្នុងករណីដែលការស្នើសុំនេះមិន
រារាំងដល់ការដំណើរការធម្មតា និងការគ្រប់គ្រងរបស់ក្រុម
ហ៊ុននោះទេ។

[illegible]

การเปลี่ยนแปลงของมูลค่าของเงินเฟ้อของเงินเฟ้อในปี ๒๐๑๖

2. ความหมายของแบบทดสอบประเภทปรนัย

[illegible]

តម្លៃបរិមាណប្រើប្រាស់ប្រភេទធនធាន ប្រភេទធនធានប្រើប្រាស់ប្រភេទធនធាន
ប្រភេទធនធានប្រើប្រាស់ប្រភេទធនធាន ប្រភេទធនធានប្រើប្រាស់ប្រភេទធនធាន
ប្រភេទធនធានប្រើប្រាស់ប្រភេទធនធាន ប្រភេទធនធានប្រើប្រាស់ប្រភេទធនធាន
ប្រភេទធនធានប្រើប្រាស់ប្រភេទធនធាន ប្រភេទធនធានប្រើប្រាស់ប្រភេទធនធាន .5

[illegible][illegible]

๒. ผลสัมฤทธิ์ของการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการประจำปี ๒๕๖๒

[illegible]

๓. การเปลี่ยนแปลงของมูลค่าของเงินบาทไทยเมื่อเทียบกับเงินบาทของต่างประเทศ

២ ក្នុងកិច្ចព្រមព្រៀងសហប្រតិបត្តិការរវាងក្រុមហ៊ុន ២ ស្ថាប័នសហការិយស្ថាន ដើម្បីកែលម្អការងារ
របស់លេខនាយកដ្ឋានស្រាវជ្រាវ និងការអភិវឌ្ឍន៍បច្ចេកវិទ្យា ក្នុងការងាររបស់ក្រុមហ៊ុនស្រាវជ្រាវ និងការអភិវឌ្ឍន៍
បច្ចេកវិទ្យា ក្នុងការងាររបស់ក្រុមហ៊ុនស្រាវជ្រាវ និងការអភិវឌ្ឍន៍បច្ចេកវិទ្យា ក្នុងការងាររបស់ក្រុមហ៊ុនស្រាវជ្រាវ និងការអភិវឌ្ឍន៍

[illegible][illegible]

ของการเรียนการสอนในเรื่องใดๆ ก็ได้ แบบทดสอบมาตรฐานจะมีข้อคำถามที่ครอบคลุมถึง
 เนื้อหาของบทเรียนที่สามารถวัดผลได้ทั้งแบบเลือกตอบและแบบอัตนัย
 และสาขาวิชา หรือจากความรู้ก่อนวิชาที่เรียน แต่หากเป็นการทดสอบความรู้เฉพาะ
 2. แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างจากผู้เชี่ยวชาญใน

เรียนในเนื้อหาที่ผู้เรียนต้องมีความรู้ก่อนเรียน
 มากเกินไปจนผู้เรียนส่วนใหญ่จะไม่สามารถตอบคำถามได้ หรือเป็นการวัดผลความรู้
 คำถามที่ผู้เรียนส่วนใหญ่จะตอบไม่ได้ หรือเป็นการวัดผลความรู้
 1. แบบทดสอบของครู หมายถึง ข้อคำถามที่ผู้สร้างข้อสอบเป็นผู้เขียนขึ้น

ซึ่งแบ่งแบบทดสอบประเภทเป็น 2 ประเภท คือ
 ไปแล้วผู้เรียนจะได้อ่านข้อคำถามก่อนและตอบคำถามในข้อสอบที่ผู้เรียนได้
 วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า เป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ก่อนเรียนจากผู้เรียน
 ส่วน ศาสนา และสังคม (2538 : 146) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบ

4. ชนิดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอบที่วัดผลความรู้ก่อนเรียน
 แบบทดสอบที่เป็นข้อคำถามเพื่อวัดผลความรู้ก่อนเรียนที่ผู้เรียนได้
 จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ในการสร้างแบบทดสอบที่มีคุณภาพ
 พอเหมาะ มีเวลาพอสำหรับผู้เรียนในการทำข้อสอบ

11. ในข้อสอบมีความเหมาะสมกับนักเรียนในด้านต่าง ๆ เช่น ความยาก
 10. ควรใช้คำถามให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและระดับชั้น
 ความรู้พื้นฐาน หรือการนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหา
 9. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรจะเน้นในการวัดผลความรู้ในการ

การทบทวนการสอบของผู้เรียนที่ผู้เรียนได้
 8. ในการสุ่มคำถามที่ผู้เรียนได้ศึกษาไว้แล้ว หรือผู้เรียนได้
 เป็นเรื่องของการเรียนการสอนของผู้เรียน
 7. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนควรพิจารณาการสอบของครู และ

เป็นต้นว่าผู้เรียนได้
 จาก ข้อที่ 10 เป็นเรื่องของการวัดผลความรู้ก่อนเรียนจากผู้เรียน
 6. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนควรพิจารณาการสอบของผู้เรียน

สมมติฐานในการศึกษาครั้งนี้คือการที่การรับรู้ของประชาชนเกี่ยวกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะแตกต่างกันไปตามระดับการศึกษาและระดับรายได้ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ของประชาชนเกี่ยวกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการรับรู้ของประชาชนเกี่ยวกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับพื้นที่

การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลจะดำเนินการโดยใช้วิธีการเชิงปริมาณและวิธีการเชิงคุณภาพ การวิเคราะห์ข้อมูลจะดำเนินการโดยใช้วิธีการเชิงปริมาณและวิธีการเชิงคุณภาพ

6. การสร้างตัวชี้วัด (Creating) การสร้างตัวชี้วัดในการออกแบบ (Design) ว่าจะมี

ตัวอย่างเช่น การสร้างตัวชี้วัดในการออกแบบ (Design) ว่าจะมี

5. ประเมินค่า (Evaluating) การประเมินค่าในการตรวจสอบ วิเคราะห์

4. วิเคราะห์ (Analyzing) การวิเคราะห์ในการประเมินค่า

3. ประยุกต์ใช้ (Applying) การประยุกต์ใช้ในการนำความรู้ไปใช้

2. เข้าใจ (Understanding) การเข้าใจในการนำความรู้ไปใช้

1. จำ (Remembering) การจำในการนำความรู้ไปใช้

1. จำ (Remembering) การจำในการนำความรู้ไปใช้

1. จำ (Remembering) การจำในการนำความรู้ไปใช้

1. จำ (Remembering) การจำในการนำความรู้ไปใช้

1. จำ (Remembering) การจำในการนำความรู้ไปใช้

1. จำ (Remembering) การจำในการนำความรู้ไปใช้

1. จำ (Remembering) การจำในการนำความรู้ไปใช้

1. จำ (Remembering) การจำในการนำความรู้ไปใช้

1. จำ (Remembering) การจำในการนำความรู้ไปใช้

1. จำ (Remembering) การจำในการนำความรู้ไปใช้

2. ทฤษฎีขั้นพื้นฐานของทฤษฎีความต้องการของ Maslow

2.1 ทฤษฎีลำดับขั้นพื้นฐานของ Maslow's Hierarchy of Needs

Theory) Maslow (1954 : 80 - 91) ระบุว่านักจิตวิทยาจะมีความต้องการที่เรียงลำดับจาก

ระดับพื้นฐานมากที่สุดไปยังระดับสูงสุดของ Maslow จะอยู่ในพื้นฐาน 5 ขั้นของ

ตามลำดับ 3 ข้อ คือ

2.1.1 นักจิตวิทยาจะมีความต้องการ ความต้องการ ความต้องการ ความต้องการ ความต้องการ

เมื่อความต้องการของมนุษย์ได้รับการตอบสนองแล้วจะไม่สนใจอีกต่อไป

เมื่อความต้องการของมนุษย์ได้รับการตอบสนองแล้วจะไม่สนใจอีกต่อไป

2.1.2 ความต้องการของมนุษย์จะเรียงลำดับจากความต้องการขั้นพื้นฐานไปจนถึงความต้องการขั้นสูง

ซึ่งมีความต้องการพื้นฐาน 5 ขั้น และความต้องการขั้นสูง 5 ขั้น

ความต้องการ

2.1.3 นักจิตวิทยาจะมีความต้องการ ความต้องการ ความต้องการ ความต้องการ ความต้องการ

มาโดยลำดับขั้นพื้นฐาน 5 ขั้น และความต้องการขั้นสูง 5 ขั้น

นักจิตวิทยาจะมีความต้องการ ความต้องการ ความต้องการ ความต้องการ ความต้องการ

ความต้องการ ความต้องการ ความต้องการ ความต้องการ ความต้องการ

Maslow ระบุว่าความต้องการของมนุษย์เป็น 5 ลำดับขั้น 1 - 4 เป็นความต้องการ

ระดับขั้น 5 เป็นความต้องการขั้นสูง

2.1.4 ทฤษฎีความต้องการทางสรีรวิทยา (Physiological Needs) ซึ่งมีความต้องการ

ทางสรีรวิทยา 5 ขั้น และความต้องการขั้นสูง 5 ขั้น

อาหาร น้ำ และที่อยู่อาศัย

2.1.5 ทฤษฎีความต้องการด้านความปลอดภัย (Safety Needs) ซึ่งมีความต้องการ

ความปลอดภัย 5 ขั้น และความต้องการขั้นสูง 5 ขั้น

ความปลอดภัย 5 ขั้น และความต้องการขั้นสูง 5 ขั้น

ความปลอดภัย 5 ขั้น และความต้องการขั้นสูง 5 ขั้น

2.1.6 ทฤษฎีความต้องการทางสังคม (Belonging Needs) ซึ่งมีความต้องการ

ทางสังคม 5 ขั้น และความต้องการขั้นสูง 5 ขั้น

ความต้องการทางสังคม 5 ขั้น และความต้องการขั้นสูง 5 ขั้น

ความต้องการทางสังคม 5 ขั้น และความต้องการขั้นสูง 5 ขั้น

2.1.7 ทฤษฎีความต้องการด้านจิตวิญญาณ (Esteem Needs) ซึ่งมีความต้องการ

ด้านจิตวิญญาณ 5 ขั้น และความต้องการขั้นสูง 5 ขั้น

การแบ่งของหน่วยงานตามความรับผิดชอบของหน่วยงานนั้นๆ โดยที่หน่วยงานนั้นๆ จะต้องมีความรับผิดชอบในการดำเนินงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และจะต้องมีความรับผิดชอบต่อผู้บังคับบัญชาและเพื่อนร่วมงาน

6. บุคคลในองค์กรจะต้องมีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในกฎบัตรขององค์กร

5. มนุษย์แต่ละคนจะต้องมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และจะต้องมีความรับผิดชอบต่อผู้บังคับบัญชาและเพื่อนร่วมงาน

4. มนุษย์แต่ละคนจะต้องมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และจะต้องมีความรับผิดชอบต่อผู้บังคับบัญชาและเพื่อนร่วมงาน

3. มนุษย์แต่ละคนจะต้องมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และจะต้องมีความรับผิดชอบต่อผู้บังคับบัญชาและเพื่อนร่วมงาน

2. การทำในหน้าที่ของมนุษย์แต่ละคนจะต้องมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และจะต้องมีความรับผิดชอบต่อผู้บังคับบัญชาและเพื่อนร่วมงาน

1. โดยธรรมชาติของมนุษย์แต่ละคนจะต้องมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และจะต้องมีความรับผิดชอบต่อผู้บังคับบัญชาและเพื่อนร่วมงาน

ของมนุษย์แต่ละคนจะต้องมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และจะต้องมีความรับผิดชอบต่อผู้บังคับบัญชาและเพื่อนร่วมงาน

ส่วนใน

หน้าที่ของมนุษย์แต่ละคนจะต้องมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และจะต้องมีความรับผิดชอบต่อผู้บังคับบัญชาและเพื่อนร่วมงาน

เพราะฉะนั้นหน้าที่ของมนุษย์แต่ละคนจะต้องมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และจะต้องมีความรับผิดชอบต่อผู้บังคับบัญชาและเพื่อนร่วมงาน

2.3 ทฤษฎีการจูงใจ ERG ของ Clayton Alderfer

เป็นทฤษฎีความต้องการซึ่งกำหนดลำดับขั้นของความต้องการ Alderfer

ให้รู้ให้เห็นความแตกต่างระหว่างความต้องการในระดับต่าง ๆ และความต้องการในระดับสูง ซึ่งเกิดขึ้นจากความต้องการของ Maslow 5 ประการ โดยเขาได้ทำการจัดกลุ่มของความ

ต้องการให้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

- 2.3.1 ความต้องการอยู่รอด (Existence Needs) เป็นความต้องการในระดับต่ำสุด และสัมพันธ์กับลักษณะที่เป็นรูปธรรม (Concrete) ประกอบด้วยความต้องการตามทฤษฎีของ Maslow คือ ความต้องการพื้นฐานทางร่างกาย (Physiological Needs) และความต้องการความมั่นคงปลอดภัย (Security Needs)

2.3.2 ความต้องการความสัมพันธ์ (Related Needs) เป็นความต้องการที่มี

ลักษณะเป็นรูปธรรมน้อยลง ประกอบด้วยความต้องการด้านสังคมตามทฤษฎีของ Maslow และรวมไปถึงความต้องการการยอมรับและเคารพซึ่งได้รับการยอมรับนับถือ

2.3.3 ความต้องการเจริญก้าวหน้า (Growth Needs) เป็นความต้องการ

ในระดับสูงที่สุดในการของ Alderfer มีความเป็นรูปธรรมต่ำสุดประกอบด้วย ความต้องการการยกย่องและความต้องการประสบความสำเร็จตามทฤษฎีความต้องการของ

Maslow (Esteem Needs and Self-actualization Needs)

Alderfer ไม่เชื่อว่าบุคคลต้องการตอบสนองความต้องการอย่างสมบูรณ์ในระดับใด ของความต้องการที่เกินกว่าห้าไป ผู้ระดับอื่นเขาพบว่า บุคคลจะได้รับการกระตุ้นโดย ความต้องการบางอย่างระดับหนึ่ง ตัวอย่างความต้องการที่จะได้รับเงินเดือนที่เพียงพอใน

ขณะเดียวกันอาจเกิดความต้องการยอมรับความพึงพอใจและเกิดความพึงพอใจต่อการสร้างสรรค

ต้องการความก้าวหน้าอยู่ภายใน Alderfer กล่าวว่าลำดับขั้นของขั้นนี้ จะแตกต่างกันในแต่ละระดับ

บุคคลผู้ประกอบอาชีพในเชิงแสวงหาการยอมรับนับถือและความสำเร็จสูงระดับ

ความต้องการการเจริญเติบโตโดยทั่วไปจะคำนึงถึงความต้องการด้านการสร้างสรรค เช่น ความนิยและ

ความกระหาย Alderfer ยังขยายทฤษฎีของ Maslow โดยพิจารณาถึงวิธีการที่บุคคลมีปฏิริยา

เมื่อเขาสามารถและไม่สามารถตอบสนองความต้องการของคน โดยพิจารณาจากความก้าวหน้า

กับลำดับขั้นความต้องการของการตอบสนองความต้องการในระดับต่ำกว่าได้แต่ละระดับ

ตามหลักการของการถดถอย-ความถดถอย (Regression Principle) ซึ่งอธิบายว่า เมื่อ

บุคคลที่มีศักยภาพสูงในการพยายามที่จะตอบสนองความต้องการในระดับสูงขึ้นไป เขาจะ

เลิกพยายามตอบสนองความต้องการและเปลี่ยนไปใช้ความพยายามที่จะตอบสนองความต้องการ

ต่อการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของการรบกวนของบุคคลสามารถนำไปใช้
ระดับสูงหรือต่ำกว่ามาตรฐานของการรบกวนในระดับสูงหรือ
ความรุนแรงในระดับสูง (ดูตัวอย่างที่ 2547 : 34)
จากการศึกษาทฤษฎีของความรุนแรงของบุคคลจากผู้วิจัย
ได้ว่า บุคคลที่มีแนวโน้มที่จะตอบคำถามของตัวแปรต้นในระดับแรก
จึงสามารถตอบคำถามของการวิจัยได้ การทำให้เกิดความรุนแรง
ในการวิเคราะห์ระดับสูงหรือต่ำกว่ามาตรฐานของการรบกวนและระดับสูง
ในการวิเคราะห์ระดับสูงหรือต่ำกว่ามาตรฐานของการรบกวนและระดับสูง
การวิเคราะห์ระดับสูงหรือต่ำกว่ามาตรฐานของการรบกวนและระดับสูง

3. ปัจจัยที่ก่อให้เกิดความรุนแรงและไม่รุนแรงในการปฏิบัติงาน

Gilmer (1966 : 279-283) ได้ศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดความรุนแรง
ในการปฏิบัติงาน ไว้ดังนี้

1. ความมั่นคงปลอดภัย ความมั่นคงในการปฏิบัติงาน ความมั่นคงของ
หน่วยงาน ที่มีความรู้สึกไว้วางใจ เชื่อถือต่อหน่วยงาน ซึ่งความรู้สึกมั่นคงปลอดภัย
เป็นองค์ประกอบแรกที่ทำให้เกิดความรุนแรงในการปฏิบัติงาน
2. โอกาสในการทำงานซึ่งพบว่า หากไม่มีความมั่นคงในการปฏิบัติงาน
จะก่อให้เกิดความไม่พอใจต่อการปฏิบัติงาน

3. สถานะทางสังคมและการจัดการได้แก่สถานของกลุ่ม หรือลักษณะและ
การประชาสัมพันธ์ให้เป็นที่รู้จักแก่พลเมืองของกลุ่ม ซึ่งเหล่านี้จะทำให้เกิดความรุนแรง
แก่ผู้ปฏิบัติงาน

4. ผลตอบแทน คະเนน และโอกาสในความก้าวหน้าจะมีความสัมพันธ์กับ
ความพึงพอใจ ซึ่งองค์ประกอบนี้จะก่อให้เกิดความไม่พอใจได้มากกว่าความพึงพอใจ
5. ลักษณะงานหนักได้ทำงานตามความสามารถหรือตามความสามารถเท่าใด
เกิดความไม่พอใจและความรู้สึกจะพึงพอใจต่อการประกอบอาชีพมาก
6. การควบคุมดูแลผู้ปฏิบัติงานส่วนสำคัญที่จะทำผู้ปฏิบัติงานมีความพึงพอใจหรือไม่หรือ
ไม่พึงพอใจในการปฏิบัติงานเนื่องจากมีการควบคุมดูแลไม่ให้เกิดการไม่พึงร่วม
กิจกรรมของกันและกันได้

7. ลักษณะทางสังคมขององค์ประกอบนี้เป็นส่วนหนึ่งของความรุนแรงทางสังคม
หรือการให้สังคมยอมรับ

1. ปัจจัยด้านสุขภาพของประชาชนและผลกระทบจากโควิด-19
 2. ปัจจัยด้านสุขภาพของประชาชนและผลกระทบจากโควิด-19
 3. ปัจจัยด้านสุขภาพของประชาชนและผลกระทบจากโควิด-19
 4. ปัจจัยด้านสุขภาพของประชาชนและผลกระทบจากโควิด-19
 5. ปัจจัยด้านสุขภาพของประชาชนและผลกระทบจากโควิด-19
 6. ปัจจัยด้านสุขภาพของประชาชนและผลกระทบจากโควิด-19
 7. ปัจจัยด้านสุขภาพของประชาชนและผลกระทบจากโควิด-19
 8. ปัจจัยด้านสุขภาพของประชาชนและผลกระทบจากโควิด-19
 9. ปัจจัยด้านสุขภาพของประชาชนและผลกระทบจากโควิด-19
 10. ปัจจัยด้านสุขภาพของประชาชนและผลกระทบจากโควิด-19
 11. ปัจจัยด้านสุขภาพของประชาชนและผลกระทบจากโควิด-19
 12. ปัจจัยด้านสุขภาพของประชาชนและผลกระทบจากโควิด-19
 13. ปัจจัยด้านสุขภาพของประชาชนและผลกระทบจากโควิด-19
 14. ปัจจัยด้านสุขภาพของประชาชนและผลกระทบจากโควิด-19
- Mullins (1985 : 44-49) ได้ให้เหตุผลว่า ความพอใจในการทำงานหรือการรับรู้
- เป็นแนวคิดที่ซับซ้อน และยากที่จะวัดโดยไม่ว่าความพึงพอใจด้านใดก็ตาม ระดับของความ
- พอใจในการทำงานเป็นผลมาจากตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านสุขภาพของประชาชน
- องค์การ และปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม

[illegible]

4.10 របៀបវារៈស្រាវជ្រាវ

4.9 រដ្ឋបាលក្រុងតាខ្មៅបានសម្រេចអនុវត្តការងារតាមផែនការដូចមានចែងក្នុងតារាងខាងក្រោម៖

4.8 การเปลี่ยนแปลงในแผนภูมิ

ព្រះ ក្រុង ក្រុង

4.7 ឯកសារដែលបានរៀបចំឡើងនេះ គឺជាឯកសារសម្រាប់ប្រើប្រាស់តែប៉ុណ្ណោះ ហើយមិនមែនជាឯកសារសម្រាប់ប្រើប្រាស់ឡើយ។

4.6 ក្រិត្យានវិនិច្ឆ័យក្នុងការប្រើប្រាស់

4.5 ការវាយតម្លៃហានិភ័យ

4.4 ប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងការងារ

4.3 ฐานข้อมูลในทฤษฎี

4.2 ពិធីប្រឡងការប្រកួតប្រជែង

4.1 ការប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធប្រតិបត្តិការ

ឲ្យក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ ក្រសួងពាណិជ្ជកម្ម

4. ปัจจัยด้านการเงินและสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมมีอิทธิพลต่อการพัฒนาจากพื้นที่สู่เมืองอย่างไร (Schmidt (1975 : 242) ได้เสนอแนะข้อควรพิจารณาในการ

ឧបករណ៍ប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធប្រតិបត្តិការប្រកបដោយសុវត្ថិភាព ក្នុងការប្រើប្រាស់

[illegible]

ចង្អុលអោយបង្ហាញពីស្ថានភាពនៃការងារដែលបានរៀបចំឡើង ក្នុងក្របខណ្ឌនៃការងារដែលបានរៀបចំឡើង

၂။ ပုဂ္ဂိုလ်တို့၏ အကျိုးအမြတ်များကို ထိခိုက်စေခြင်းငှါ နယ်ချဲ့နိုင်ငံတော်သည် မည်သည့် ကိစ္စမျိုးတွင်မျှ တရားမဝီရိယရှိပါက အပြစ်ရှိပါသည်။

ที่จะสืบไปจนกระทั่งการดำเนินการต่อไป

4. ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบในการดำเนินการตามแผนปฏิบัติการ

การดำเนินการต่อไป

3. ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบในการดำเนินการตามแผนปฏิบัติการ

การดำเนินการต่อไป

2. ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบในการดำเนินการตามแผนปฏิบัติการ

การดำเนินการต่อไป

การดำเนินการต่อไป

1. ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบในการดำเนินการตามแผนปฏิบัติการ

การดำเนินการต่อไป

2542 : 2) การดำเนินการต่อไป

ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการดำเนินการต่อไป

2. ความสำคัญของการดำเนินการต่อไป

การดำเนินการต่อไป

การดำเนินการต่อไป

การดำเนินการต่อไป

การดำเนินการต่อไป

การดำเนินการต่อไป

การดำเนินการต่อไป

การดำเนินการต่อไป

การดำเนินการต่อไป

การดำเนินการต่อไป

การดำเนินการต่อไป

การดำเนินการต่อไป

2552 : 10) การดำเนินการต่อไป

การดำเนินการต่อไป

การดำเนินการต่อไป

การดำเนินการต่อไป

កន្លែងប្រតិបត្តិការស្រាវជ្រាវនិងការអភិវឌ្ឍន៍ផលិតផលថ្មីៗ ក្នុងវិស័យកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ តាមដាន និងការគ្រប់គ្រងធនធានធម្មជាតិ ក្នុងតំបន់កសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ។

[illegible]

3. ព្រះបាទសីហមុនីវរ្ម័នទី១

[illegible]

ក្រសួងពាណិជ្ជកម្ម និង រដ្ឋបាលនៃគណៈអភិវឌ្ឍន៍កម្ពុជា

4. ผู้ใช้โปรแกรมสามารถบันทึกข้อมูลของแหล่งผลิตของผลผลิตทางการเกษตรของผู้ใช้โปรแกรมลงในฐานข้อมูลได้

5. โปรแกรมสามารถเชื่อมโยงข้อมูลของแหล่งผลิตของผลผลิตทางการเกษตรของผู้ใช้โปรแกรมกับข้อมูลของแหล่งผลิตของผลผลิตทางการเกษตรของผู้ใช้โปรแกรมได้

[illegible]

2. ข้าราชการผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการดำเนินงานโครงการฯ สามารถนำข้อมูลที่ได้รับไปใช้ในการดำเนินงานต่อไปได้

[illegible]

ចង្កោមព្រៃក្នុងតំបន់ព្រៃឈើ អូរម្លឹងបឹងទន្លេសាបស្រុកស្រែចម្ការព្រះវិហារឃុំអង្គរវ្នំ ស.ស.

5. กิจกรรมการเรียนรู้การตอน
 6. สื่อการเรียนรู้การตอน
 7. การวัดและประเมินผล
- ผู้คนที่สิ้นขวานหนัก และคณะ (2545 : 22) ได้อธิบายว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้

1. ผลการเรียนรู้

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

3. สาระการเรียนรู้

4. กิจกรรมการเรียนรู้

5. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6. การวัดและประเมินผล

7. วิธี การวัดและประเมินผล

8. เครื่องมือวัดและประเมินผล

9. เกณฑ์การวัดและประเมินผล

10. กิจกรรมเสนอแนะ (ถ้ามี)

กระทรวงศึกษาธิการ (2545 : 61 - 63) ได้อธิบายว่า แผนการจัดการเรียนรู้ควรประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

1. จุดประสงค์การเรียนรู้

2. สาระการเรียนรู้

3. กระบวนการจัดการเรียนรู้

4. การวัดและประเมินผล

5. แหล่งการเรียนรู้

6. บันทึกผลหลังสอน

อภรณ์ ไชยทอง (2546 : 213 - 216) ได้อธิบายว่า องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วยหัวข้อสำคัญดังนี้

1. ส่วนนำ

2. จุดประสงค์การเรียนรู้หรือผลของการเรียนรู้ที่คาดหวัง

3. สาระการเรียนรู้

4. กระบวนการจัดการเรียนรู้

5. การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้
 6. แหล่งการเรียนรู้
 7. บทบาทของการจัดการเรียนรู้
 - 7.1 เรียนแบบผสมผสานการจัดการเรียนรู้
 - 7.2 เรียนแบบอื่นๆ ที่พบจากการจัดการเรียนรู้
 - 7.3 เรียนเพื่อสนองต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้
6. แหล่งการเรียนรู้
 - 6.1 ระบุวัตถุประสงค์ต่างๆ ที่ใช้ตามลักษณะของกิจกรรม
 - 6.2 ระบุแหล่งการเรียนรู้สถานที่ต่างๆ ที่พบในการเรียนรู้
 - 6.3 ระบุขั้นตอนการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับความรู้ในวิชาอื่นๆ
7. บทบาทของการจัดการเรียนรู้
 - 5.1 ประเมินความรู้ประเมินผลการเรียนรู้
 - 5.2 เครื่องมือในการประเมิน
 5. การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้
 - 4.1 ระบุกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
 - 4.2 ระบุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ต่างกันในแต่ละระดับหรือผล
 - 4.3 ระบุขั้นตอนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
 4. กระบวนการจัดการเรียนรู้
 - 4.1 ระบุกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
 - 4.2 ระบุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ต่างกันในแต่ละระดับหรือผล
 - 4.3 ระบุขั้นตอนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
 3. การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง/การเรียนรู้แบบ
 2. ระบุระดับการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้
 3. ระบุระดับการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
 2. ระบุระดับการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้
 1. ระบุระดับการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
 1. ระบุระดับการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

[illegible]

BLN 61

[illegible]

2. แผนการจัดทำปฏิทินรู้แบบกลุ่มต่าง แผนการจัดทำปฏิทินรู้แบบ

[illegible]

မင်းသားကြီး၏ ဘုရားရှိခိုး

ผู้เผยแพร่ข้อมูล: นายสมชาย ใจดี (138) - 136 : 1344 (2544) หมายเลขโทรศัพท์ 08-123456789

ក្នុងនាមរបស់យើងអរគុណចំពោះការជួយប្រគល់ឱ្យយើង។

ស្តីអំពីការបោះឆ្នោតជាតិ

[illegible]

ผู้วิจัยสามารถดำเนินการวิจัยได้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ โดยไม่ต้องขอความเห็นชอบจากผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ

7. เป็นการศึกษาวิจัยที่ใช้วิธีการสังเกตแบบมีส่วนร่วมในการเก็บข้อมูล

ปฏิบัติการ (Act) วนสังเกต (Observe) และวนสะท้อน (Reflect)

ก่อน-หลังที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามแผน 4 ขั้นตอน (Plan) วนการ

6. การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน เป็นการดำเนินการวิจัยที่ผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินการ

เป็นผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินการสังเกตและบันทึกข้อมูลที่เกิดขึ้นในห้องเรียน

จำนวนผู้เรียนที่สนใจในการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความสุข

5. กลุ่มเป้าหมายของการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน คือ ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

ก่อนหน้าที่จะดำเนินการวิจัยแบบมีส่วนร่วมในการสังเกตและบันทึกข้อมูล

เป็นข้อสังเกตของการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการ

4. เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการ

ความสำคัญของการวิจัยแบบมีส่วนร่วมในการสังเกตและบันทึกข้อมูล

3. ผู้ที่สนใจในการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน คือ ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ในหนังสือเรียนที่ผู้เรียนได้ใช้เรียน

2. ผู้ที่สนใจในการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน คือ ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

1. ผู้ที่สนใจในการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน คือ ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ในชั้นเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยแบบมีส่วนร่วมในการสังเกตและบันทึกข้อมูล

2. ลักษณะสำคัญของงานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

ผู้ทำวิจัย

กระบวนการในการดำเนินการวิจัยแบบมีส่วนร่วมในการสังเกตและบันทึกข้อมูล

เป็นกระบวนการในการดำเนินการวิจัยแบบมีส่วนร่วมในการสังเกตและบันทึกข้อมูล

จากการศึกษาของงานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการ

ក្នុងតំបន់មួយដែលមានអាកាសធាតុដ៏រង្វង់វិល និងផ្ទៃពេញទៅដោយ

កម្ពុជាបន្តប្រយោជន៍ប្រជាជន

ក្រសួងពាណិជ្ជកម្ម រ៉ែ និងថាមពល អាកាសចរណ៍ និង ទូរគមនាគមន៍ 9

ឆ្លើយតបក្រសួងព្រៃទឹកនិងធនធានកសិកម្ម

5. ความพึงพอใจต่อการวิจัยของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

4. วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คืออะไร? (เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างการออกกำลังกายกับการเรียนรู้)

[illegible]

3. ผู้มีสิทธิลงคะแนนเสียงเลือกตั้ง

២. កងប្រយោជន៍សង្គមក្រីក្រ និងប្រជាជនក្រីក្រ ត្រូវបានបង្កើតឡើងដើម្បីជួយដល់ការអភិវឌ្ឍន៍សង្គម និងសេដ្ឋកិច្ចជាតិ។

2. นักวิจัยอาจไม่มีความชำนาญในการใช้โปรแกรมการวิจัยประเภทใดประเภทหนึ่งพอ

ប្រធានកិច្ចការក្រៅក្រសួងក្រសួងសេដ្ឋកិច្ចហិរញ្ញវត្ថុ ប្រធានកិច្ចការក្រៅក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ អគ្គនាយកដ្ឋានសេដ្ឋកិច្ច

កន្លែងនេះមិនមែនជាទីកន្លែងដែលមានអ្នកប្រកួតប្រជែងគ្នាទេ ។

ក្រុមប្រឹក្សាភិបាល

พระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว (2553 : 84) ได้ทรงออกกฎหมายการปฏิรูปการ

លិខិតបញ្ជាក់ពីការអនុវត្តកិច្ចសន្យាសហប្រតិបត្តិការរវាងរដ្ឋបាលស្រុកស្រែចម្រើន និង អង្គការស្រុកស្រែចម្រើន

การศึกษานี้แสดงว่า W. n. 2542 พบว่า 4 มกราคม 30 หรือก่อนหน้านั้นคือการวิจัยการ

ក្រុមប្រឹក្សាភិបាលសហគមន៍កំពង់ចាម

[illegible]

- 4.2 วิเคราะห์ปัญหา นักวิจัยซึ่งเป็นคนผู้สืบทอดบทการวิเคราะห์ปัญหาในชุมชน
 ที่ทำการคัดเลือกจำนวนหนึ่งว่าเป็นปัญหาที่มีความเร่งด่วนและสำคัญมากน้อยเพียงใด
 ด้วยวิธีการวิเคราะห์ของนักวิจัยที่เห็นว่าปัญหาที่เกิดขึ้นจากสังคม การวิเคราะห์ใน
 ชุมชนเป็นนิมิตหมายของการพิจารณาว่าสมควรดำเนินการวิจัยหรือไม่ในชุมชน
 4.2.2 ปัญหาจากชุมชน เมื่อจากไม่รู้ว่าปัญหาในการเรียนการสอนเป็น
 ของพวกพ่อของโรงเรียนที่ไม่ควรลดขนาดของโรงเรียนแต่ปัญหาในการเรียน
 ปัญหาสำคัญและปัญหาที่สมควรดำเนินการวิจัยในการเรียนในชุมชน
 4.2.3 ปัญหาสภาพแวดล้อม เช่น สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยของ
 ผู้เรียนปัญหาการว่างของผู้เรียนสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยในชุมชน เป็นต้น
 4.3 การจัดลำดับความสำคัญของปัญหา เมื่อผู้วิจัยได้วิเคราะห์ปัญหาในชุมชน
 เรียบแล้ว การจัดลำดับความสำคัญของปัญหาเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้
 4.3.1 ความรุนแรงของปัญหาที่มีผลกระทบต่อชุมชนจำนวนเท่าใด
 4.3.2 ความจำเป็นเร่งด่วนของปัญหาที่จะแก้ไข
 4.3.3 ประโยชน์ที่ผู้เรียนจะได้รับเมื่อผู้เรียนสนใจหลักของการวิจัย
 4.3.4 นโยบายของสถานศึกษา
 4.4 ทักษะการแก้ปัญหาเบื้องต้นของนักวิจัยในการวิจัยในชุมชน นักวิจัยควรรว
 แนวทาง ในการวิเคราะห์ปัญหาในชุมชนที่จะปฏิบัติตามการสำรวจการแก้ปัญหาที่
 4.4.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่จะดำเนินการวิจัย
 4.4.2 ประเมินการยอมรับของครูความหมายของการยอมรับปัญหาในชุมชน
 4.4.3 ผู้ที่สนใจปัญหาในชุมชนควรศึกษาในหลายๆด้านช่วยในการวิจัย
 4.4.4 การปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญ
 4.4.5 ผลจากการรวบรวมประเด็นปัญหา
 4.5 การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างนักวิจัย นักวิจัยควรเป็นบุคคลที่ทำงานด้วย
 ขอบเขตความรู้และทักษะที่แตกต่างและเรียนรู้กันและกัน
 4.6 การใช้หลักงานวิจัยปฏิบัติการ (Action Research) การวิจัยปฏิบัติการ
 ในชุมชนเริ่มจากการปฏิบัติการปฏิรูปการเปลี่ยนแปลงสังคม

អ្នកជំនាញជ្រុល ក៏ប៉ុន្តែប្រព័ន្ធប្រយោជន៍សេដ្ឋកិច្ចក៏មិនបានដឹងពីការប្រែប្រួលនៃការប្រើប្រាស់ទឹកដោយប្រជាជនទេ ដូច្នេះការប្រើប្រាស់ទឹកក៏មិនបានប្រសើរឡើយ។

[illegible]

ឧបនាយករដ្ឋមន្ត្រី

ԵՐԵՎԱՆԻ ՄԱՐԶԻ

- អនុវត្តការងារបេសកកម្មក្រសួងសេដ្ឋកិច្ចសង្គមនិងហិរញ្ញវត្ថុ ១.៩
- អនុវត្តការងារបេសកកម្មក្រសួងសេដ្ឋកិច្ចសង្គមនិងហិរញ្ញវត្ថុ ២.៩
- អនុវត្តការងារបេសកកម្មក្រសួងសេដ្ឋកិច្ចសង្គមនិងហិរញ្ញវត្ថុ ៣.៩
- អនុវត្តការងារបេសកកម្មក្រសួងសេដ្ឋកិច្ចសង្គមនិងហិរញ្ញវត្ថុ ៤.៩
- អនុវត្តការងារបេសកកម្មក្រសួងសេដ្ឋកិច្ចសង្គមនិងហិរញ្ញវត្ថុ ៥.៩
- អនុវត្តការងារបេសកកម្មក្រសួងសេដ្ឋកិច្ចសង្គមនិងហិរញ្ញវត្ថុ ៦.៩
- អនុវត្តការងារបេសកកម្មក្រសួងសេដ្ឋកិច្ចសង្គមនិងហិរញ្ញវត្ថុ ៧.៩
- អនុវត្តការងារបេសកកម្មក្រសួងសេដ្ឋកិច្ចសង្គមនិងហិរញ្ញវត្ថុ ៨.៩
- អនុវត្តការងារបេសកកម្មក្រសួងសេដ្ឋកិច្ចសង្គមនិងហិរញ្ញវត្ថុ ៩.៩

អនុវត្តអនុប្បត្តិកម្មប្រតិបត្តិការប្រតិបត្តិការ ។

- គេបង្កើនលេច៨២២រូប ២.៥
គេបង្កើនលេច៨២២រូប ៩.៥
ក្រុមអ្នកបង្កើន៨២២រូប ៧.៥
ក្រុមអ្នកបង្កើន៨២២រូប ១.៥

អង្គការសហប្រតិបត្តិការអន្តរជាតិ បានប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធគណនេយ្យសម្រាប់ការគណនាប្រាក់បៀវត្សប្រចាំថ្ងៃ

អនុរដ្ឋលេខាធិការនៃអង្គការសហប្រជាជាតិ ។

- | | |
|-------|-----------------------------|
| 4.6.1 | แนวทางแผน (Plan) |
| 4.6.2 | ปฏิบัติการ (Act) |
| 4.6.3 | สังเกตการณ์ (Observe) |
| 4.6.4 | ประเมินผลการทำงาน (Reflect) |

ឯកសារយោង

សង្គម

បញ្ចេញនូវក្រិចក្រាហ្វិកដែលបង្ហាញពីលទ្ធផលនៃការប្រើប្រាស់

68

ព្រះបាទ

ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ

2. ការវិនិច្ឆ័យលើការប្រើប្រាស់

06

[illegible]

ប្រភេទប្រៃសណីយ៍កម្រិតទី៣នៃប្រភេទប្រៃសណីយ៍

[illegible]

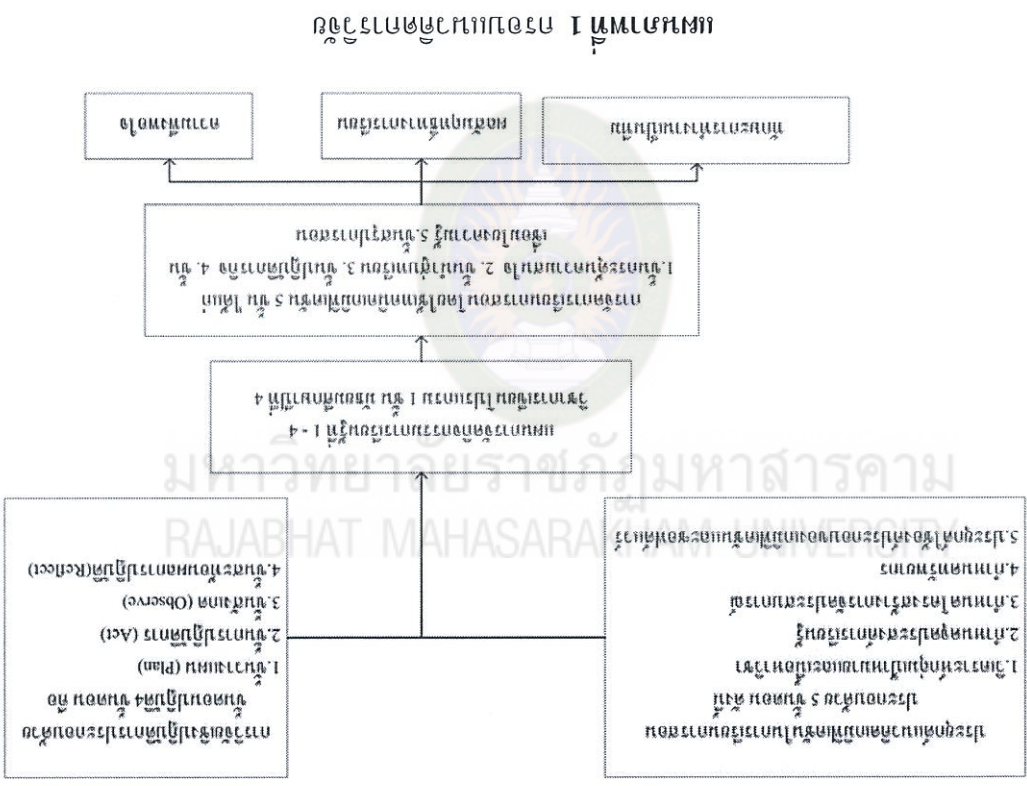
10. บุตรหญิงมีอายุครบกำหนดอายุตามกฎหมายว่าด้วยการจดทะเบียนสมรสแล้ว

[illegible]

ក្នុងចំណោមកម្មវិធី កម្មវិធី ២ មានចំណាយប្រើប្រាស់ប្រាក់កម្ចីក្នុងរយៈពេល ៥ ឆ្នាំ

Domínguez et al. (2013) ได้ศึกษาพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในชุมชนในการ

អង្គការក្រៅរដ្ឋាភិបាលជាច្រើនបានប្រកាសថា កម្ពុជាគឺជាប្រទេសដែលមានអនាម័យភាពខ្ពស់បំផុតនៅក្នុងតំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍។ អង្គការអភិវឌ្ឍន៍សហប្រតិបត្តិការអន្តរជាតិ (អាយស៊ីអិល) បានប្រកាសថា កម្ពុជាគឺជាប្រទេសដែលមានអនាម័យភាពខ្ពស់បំផុតនៅក្នុងតំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍។ ក្រុមហ៊ុនអភិវឌ្ឍន៍សហប្រតិបត្តិការអន្តរជាតិ (អាយស៊ីអិល) បានប្រកាសថា កម្ពុជាគឺជាប្រទេសដែលមានអនាម័យភាពខ្ពស់បំផុតនៅក្នុងតំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍។



โดยใช้เทคนิคการเก็บข้อมูลแบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) โดยใช้เทคนิคการเลือกผู้ให้ข้อมูลแบบจงใจ (Purposive Sampling) ของ Huang and Soman (2013) ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ร่วมกับการประยุกต์ใช้ขององค์ประกอบของเชิงคุณภาพ (Qualitative) ของ Chou (2014 b) ทฤษฎี Flow ของ Csikszentmihalyi (1975) และใช้ซอฟต์แวร์สนับสนุนการวิจัย (Class Craft) จากงาน ประเมินทักษะการทำงาน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการรับรู้และการตัดสินใจของนักศึกษาพยาบาลในการตัดสินใจที่จะประกอบอาชีพการงาน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างมาศึกษาแบบเจาะจง (Purposive Random Sampling) ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 34 คน ซึ่งเป็นนักเรียนในชั้นที่

1. กลุ่มเป้าหมาย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4. แบบแผนการวิจัย

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

7. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/15 โรงเรียนพิบูลวิทยาลัยพิจิตร

โรงเรียนพิบูลวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Random Sampling) ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 34 คน ซึ่งเป็นนักเรียนในชั้นที่

ผู้ช่วยทำการสอน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนจัดการเรียนรู้ วิชาการศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เทคนิคเกมฝึกสอน
2. ระบบสนับสนุนขั้นตอนการวิจัยตามรูปแบบเกมฝึกสอน
3. แบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม เป็นแบบวัดมาตราส่วน 4 ระดับ

ปีงบประมาณ	โครงการ	ชื่อโครงการ	ในแผนงาน	ในโครงการ	ปีงบประมาณ	1	ประเภทของของบประมาณสำหรับการ	1.40	2	3.40
						2	ค่าผู้เสียค่าตอบแทน	3.20	2	4.20
						3	ค่าผู้เสียค่าตอบแทน	3.20	2	4.20

8. ԿԵՆՏՐԱԼԻԶԱՅԻՆ ԵՄՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԵՆԵՐԸ 8 ԺԱՆԱՆԱՆ ԵՆՆԵՐԸ 7 ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՄԱՍԻՆ ԵՄՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ 01
ԺԱՆԱՆԱՆ ՈՒԹ ՇԻ ՄԵՐԸ 9 ԴՆՏՐԱԿՏԻՄԻՆ 7 ՄԵՐԸ 9 ԴՆՏՐԱԿՏԻՄԻՆԱԿՆԸ ԸՒ

1.2.5 ภูมิศาสตร์สารสนเทศ

1.2.4 ប្រព័ន្ធប្រតិបត្តិការ

1.2.3 វិធីសាស្ត្រស្រាវជ្រាវ

1.2.2 ฐานข้อมูลสารสนเทศ

1.2.1 ប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងធនធាន

[illegible]

ក្រសួងពាណិជ្ជកម្ម

ឧបនាយករដ្ឋមន្ត្រី ហ៊ុន សែន

[illegible]

គម្ពីរព្រះពុទ្ធសាសនាប្រាសាទបាគី ១៩៩៩ ទំព័រ ១២៩

ក្រសួងពាណិជ្ជកម្ម

4 2 2 2

แบบทดสอบภาคที่ 1 : การเรียงประโยคในประโยค ให้เขียนประโยคใหม่โดยเปลี่ยนโครงสร้างประโยคให้มีความหมายตรงกัน

ក្នុងក្របខណ្ឌនៃការងារនេះ គណៈកម្មាធិការបានធ្វើការស្រាវជ្រាវ និងស្រាវជ្រាវ លើការងារនេះ ដើម្បីធានាបាននូវភាពជោគជ័យនៃការងារនេះ។

កន្លែងបង្កើតស្រូវស្រែ ១

[illegible][illegible]

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 ข้อเลือกจำนวน 28 ข้อ

8 หน่วยงานผู้ให้บริการด้านสุขภาพและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
 8 หน่วยงานผู้ให้บริการด้านสุขภาพและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
 8 หน่วยงานผู้ให้บริการด้านสุขภาพและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

กิตติคุณ

1.6 หน่วยงานผู้ให้บริการด้านสุขภาพและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
 1.6 หน่วยงานผู้ให้บริการด้านสุขภาพและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
 1.6 หน่วยงานผู้ให้บริการด้านสุขภาพและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.5 หน่วยงานผู้ให้บริการด้านสุขภาพและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
 1.5 หน่วยงานผู้ให้บริการด้านสุขภาพและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
 1.5 หน่วยงานผู้ให้บริการด้านสุขภาพและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

18			ผู้ให้บริการ	
18			รวม	
18			ค่าส่งเสียค่าบริการทางการแพทย์	
รวม			ผู้ให้บริการ	
รวม			ค่าส่งเสียค่าบริการทางการแพทย์	

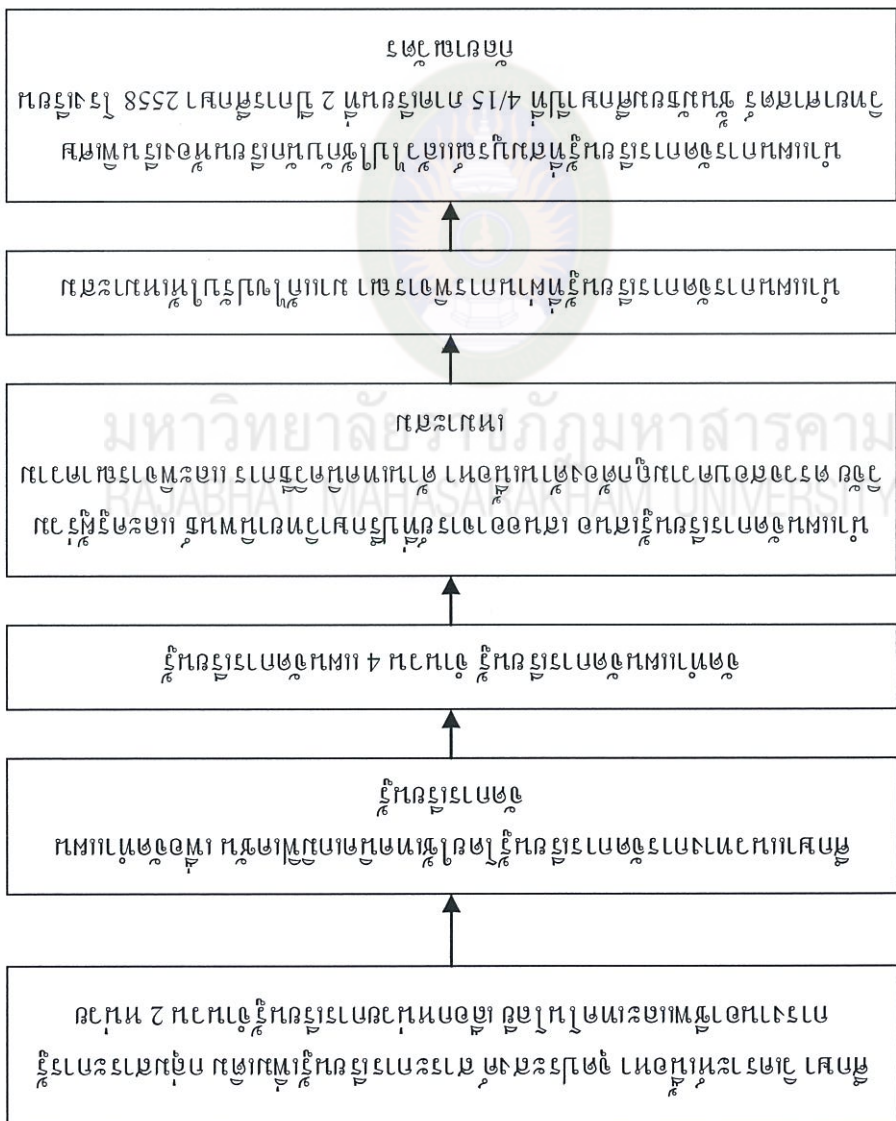
2. ระบบสนับสนุนการสนับสนุนแบบฝึกหัด

ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับระบบสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนใน ClassCrash ตามรูปแบบของแบบฝึกหัดผู้วิจัยได้ศึกษาในด้านการเรียน

2.1 ผู้ศึกษาเอกสารทางวิชาการและเอกสารอ้างอิงทางวิชาการที่ใช้ในการจัดการเรียน

การสนับสนุนระบบสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนใน ClassCrash

แผนภาพที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินการจัดการเรียนการสอนในโปรแกรม 1



2.2 ออกแบบกิจกรรมที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนการสนทนาแบบสนทนา
การจัดการเรียนการสอนการสนทนาแบบสนทนา Class Craft ได้แก่ การจัดหาชุดอุปกรณ์การสนทนา
เนื้อหาวิชาวิธีการสร้างห้องปฏิบัติการจัดการสร้างงานชิ้นงานและการให้รางวัล

2.3 นำเสนอวิธีการสนทนาแบบสนทนาในการจัดการเรียนการสอนการสนทนา
Class Craft ให้อาจารย์ผู้รู้ภาษาวิทยานิพนธ์ได้สร้างงานชิ้นงานและคะแนนความเหมาะสมและคุณค่าของ
ของกิจกรรม

2.4 สร้างกิจกรรมแบบสนทนาในการจัดการเรียนการสอนการสนทนา
Class Craft

3. แบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม

ในแบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบประเมินทักษะ
การทำงานเป็นทีม มีขั้นตอนการสร้างงานชิ้นงานและคะแนนความเหมาะสมและคุณค่าของ
3.1 ผู้ศึกษาและสร้างแบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม โดยผู้ศึกษา
โดยผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย จากการสังเกตและสร้างแบบประเมินของ ทักษะการทำงานเป็นทีม
(ปริญดา เลิศธรรมกุล, 2554) ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ โดยครอบคลุมการประเมิน
ทักษะการทำงานเป็นทีม 7 ด้าน คือ

3.1.1 ความสามารถในการทำงาน

3.1.2 ความสามารถในการนำผู้นำและสมาชิก

3.1.3 ความสามารถรับผิดชอบ

3.1.4 ความสามารถมีส่วนร่วมในทีม

3.1.5 ความสามารถในการให้ความช่วยเหลือสมาชิกในทีม

3.1.6 ความสามารถขอความช่วยเหลือจากผู้อื่น

3.1.7 ความสามารถในการมีส่วนร่วมในทีม

เกณฑ์การประเมิน

ผู้ศึกษาและผู้ร่วมวิจัยได้สร้างแบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม 5 ประเด็นไป
ทั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม 5 ประเด็นไป
ก่อนนำส่งให้ผู้ศึกษาและผู้ร่วมวิจัยได้สร้างแบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม
ในการจัดการเรียนการสอน 3 - 4 ประเด็น
หน้า ๓๓ ผู้เขียนได้เสนอข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน

การเก็บข้อมูลแบบสอบถามจากผู้ตอบแบบสอบถาม 4/15 จำนวน 34 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา

3.5 จดบันทึกแบบสอบถามที่เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ตอบแบบสอบถามไปใช้ต่อไป

โดยผู้ศึกษาได้ใช้ 0.5 คนไป

3.4 นำข้อมูลที่ได้รวบรวมจากผู้ตอบแบบสอบถามมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม IOC

-1 ในโปรแกรมการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม IOC

0 ในโปรแกรมการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม IOC

+1 ในโปรแกรมการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม IOC

ดังนี้

การประเมินผล (Index of Item Objectives Congruence : IOC) โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา

รายละเอียดในการประเมินผลของผู้ตอบแบบสอบถาม ดังนี้

ความสามารถของผู้ตอบแบบสอบถามในการตอบข้อสงสัย

3.3 นำเสนอข้อสงสัยจากผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 5 ท่าน ในการตรวจคำตอบข้อสงสัย

ความสามารถของผู้ตอบแบบสอบถามในการตอบข้อสงสัย

3.2 นำเสนอข้อสงสัยจากผู้ตอบแบบสอบถามในการตรวจคำตอบข้อสงสัย

1.00 - 1.50 หมายถึง ผู้เรียนไม่แสดงพฤติกรรม

1.51 - 2.50 หมายถึง ผู้เรียนมีการแสดงพฤติกรรมนาน ๆ ครั้ง

2.51 - 3.50 หมายถึง ผู้เรียนมีการแสดงพฤติกรรมค่อนข้างสม่ำเสมอ

3.51 - 4.00 หมายถึง ผู้เรียนมีการแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ

โดยค่าเฉลี่ย (X) เป็นเกณฑ์ดังนี้

การแปลผล

1 คะแนน ไม่แสดงพฤติกรรม

2 คะแนน นาน ๆ ครั้ง

3 คะแนน ค่อนข้างสม่ำเสมอ

4 คะแนน สม่ำเสมอ

เกณฑ์การให้คะแนน

ไม่แสดงพฤติกรรม หมายถึง ผู้เรียนไม่มีการแสดงออกถึงพฤติกรรม

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 28 ข้อ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างดังนี้

4.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากหนังสือหลักการวัดผลและประเมินผลการศึกษา (พิชิต ฤทธิเจริญ. 2552 : 95-134)

4.2 สร้างตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 2 วิเคราะห์จุดประสงค์เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แผนจัดการเรียนรู้	เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวน(ข้อ)
1	ประเภทของข้อมูลและตัวแปรในการศึกษา	1. สามารถระบุชื่อของตัวแปรและลักษณะชนิดของข้อมูล ในภาษาพูดได้อย่างถูกต้อง 2. รู้จักนิพจน์ความสัมพันธ์ในการ และลำดับความสำคัญของตัวแปรในการในภาษาพูด	11
2	ค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบ	3. สามารถกำหนดเงื่อนไขการตัดสินใจแบบทางเดียว 4. รู้จักแปลแบบการใช้ค่าเฉลี่ย if	2
3	ค่าเฉลี่ยของตัวอย่างใด	5. รู้จักการใช้งานค่าเฉลี่ยการตัดสินใจแบบอย่างใดอย่างหนึ่ง 6. สามารถกำหนดเงื่อนไขด้วยค่าเฉลี่ย if-else และ nested-if	2
4	ค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบ	7. รู้จักการใช้งานการตัดสินใจแบบหลายทาง 8. สามารถกำหนดเงื่อนไขด้วยค่าเฉลี่ย switch-case	3
28	รวม		2

4.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามขอบข่ายข้อประสงค์
การเรียนรู้รายวิชา การเขียนโปรแกรม 1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1-2 ซึ่งมีขงยสภกษปีที่ 4 จำนวน
32 ข้อ

4.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นมาทดสอบต่ออาจารย์ประจำวิชา
วิทยาปณิพณธ์และผู้เกี่ยวข้องจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและประสิทธิภาพ
รายละเอียดในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วหาค่าความสอดคล้อง
ของค่ากับข้อประสงค์ (Index of Item Objectives Congruence : IOC) โดยกำหนดเกณฑ์
การพิจารณา ดังนี้

+1 ในใจว่ารายการพิจารณาการประเมินผลข้อสอบกับเนื้อหา
0 ในใจว่ารายการพิจารณาการประเมินผลข้อสอบกับเนื้อหา
-1 ในใจว่ารายการพิจารณาการประเมินผลข้อสอบกับเนื้อหา
4.5 บุคคลที่ทำการพิจารณาความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน แล้วหาค่าดัชนี
ความสอดคล้องของค่ากับข้อประสงค์ (Index of Item Objectives Congruence : IOC)
4.6 คัดเลือกข้อสอบที่ค่าความสอดคล้องของค่ากับข้อประสงค์ (Index of
Item Objectives Congruence : IOC) สูงตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป และปรับปรุงข้อสอบที่มีค่าไม่ถึง 0.5 หรือ
ต่ำเกินไป

4.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียน
ที่มีลักษณะคล้ายกับนักเรียนที่มีขงยสภกษปีที่ 4 โรงเรียนแม่แก่นนครวิทยาลัย ซึ่งกำลังเรียนอยู่
ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558

4.8 นำผลการทดลองใช้ (Try Out) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
มาคำนวณหาความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ซึ่งได้ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20-
0.80 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20-0.80

4.9 นำแบบทดสอบที่ค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกความเหมาะสม วิชาความ
รู้ (Reliability) โดยใช้สูตร KR-20 ของ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) ได้ค่า
ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.94

4.10 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการตรวจสอบความ
เหมาะสมเรียบร้อยแล้วไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมายนักเรียนที่มีขงยสภกษปีที่ 4/15 จำนวน 34 คน
ในการเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนวัดอโศกมนตรี กรุงเทพมหานคร จังหวัดนนทบุรี

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25

- 6.1.3 งานหรือกิจกรรมที่มีความหมายต่อนักเรียน
- 6.1.4 ความท้าทายของกิจกรรมการเรียนรู้
- 6.1.5 การกำหนดเกณฑ์การประเมินภาระงาน

6.2 สร้างแบบสอบถามแบบครึ่งโครงสร้างตามขอบข่ายที่กำหนด

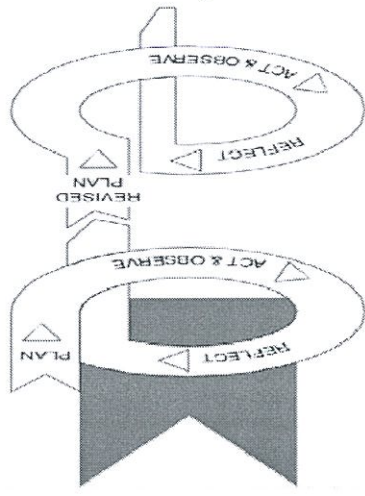
6.3 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นส่งครูผู้สอนเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของรายการวิชาที่นักเรียนและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเพื่อใช้ในการปฏิบัติการต่อไป

6.4 ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมายเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับใช้ในการวิเคราะห์ผลของการปฏิบัติการต่อไป

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยในชั้นเรียน (Classroom Action Research) ตามแนวคิดของ Kemmis and McTaggart (1990 : อ้างถึงใน บัวสูง โอภาส. 2553) เพื่อใช้ประเมินแนวทางในการพัฒนาการเรียนรู้อยู่โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ โดยดำเนินการเพื่อขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ 4 ขั้นตอน

- 1. ขั้นวางแผน (Plan)
- 2. ขั้นปฏิบัติการ (Act)
- 3. ขั้นสังเกตการณ์ (Observe)
- 4. ขั้นสะท้อนผลปฏิบัติการ (Reflect)



ภาพที่ 1 รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนตามแนวคิดของ Kemmis and McTaggart

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาและสังเคราะห์งานวิจัยของการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/15 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนภักดีชุมพล เพื่อหาความสนใจในการจัดการเรียนรู้ก่อนผู้เรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับที่ยอมรับ และให้คำแนะนำในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้้นำ การจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานเป็นทีมโดยใช้เทคนิคการฝึกปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนภักดีชุมพล โดยใช้ในการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการของ Kemmis and McTaggart (1990 ; อ้างถึงใน ชีวัญใจ เอกะกุล, 2555) การวิจัยแบบวงจรปฏิบัติการออกเป็น 4 วงจร ใน 4 แผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งการเขียนโปรแกรม 1 ซึ่งดำเนินการตามขั้นตอนการดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน 4 ขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การวางแผน

1. ผู้วิจัยได้ขอความร่วมมือจากครูผู้ร่วมวิจัย ซึ่งเป็นผู้สอนผู้สอนวิชาเรียนโปรแกรม 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ท่าน ซึ่งท่านมีความยินดีที่จะให้ความร่วมมือในการวิจัย
2. ผู้วิจัยได้ศึกษาสภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอน จากการสัมภาษณ์ครูผู้ร่วมวิจัย นักเรียนกลุ่มเป้าหมาย และจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะจัดการเรียนรู้นักเรียน
3. ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของงานวิจัยปัญหาทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียน และนำหลักการและแนวความคิดมาใช้กับกลุ่มเป้าหมาย
4. ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบการจัดการเรียนรู้ สร้งแผนการสอนวิจัยแต่ละแผนรวบรวมข้อมูลให้สอดคล้องกับปัญหา และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
5. ผู้วิจัยได้หาความรู้เกี่ยวกับผู้ร่วมวิจัย เพื่อใช้สำหรับการวิจัยเชิงปฏิบัติการ การจัดการเรียนการสอนที่วิจัย รวมทั้งบทบาทของผู้ร่วมวิจัยแต่ละขั้นตอน
6. วางแผนปฏิบัติการตามผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยวางแผนการจัดการจัดการเรียนการสอนจัดการเรียนการสอนให้กลุ่มเป้าหมาย

กำหนดการจัดการเรียนการสอนให้กลุ่มเป้าหมาย

ขั้นที่ 2 ปฏิบัติการ (Action)

เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยนำเครื่องมือการวิจัยไปใช้จริงกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โดยนำแผนจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นจำนวน 4 แผนจัดการเรียนรู้โดยนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย วงจรปฏิบัติการละ 1 แผนจัดการเรียนรู้ โดยใช้เวลาทั้งสิ้น 10 ชั่วโมง จำนวน 12 คาบเรียน ดังนี้

ตารางที่ 4 แสดงการจัดแผนการเรียนรู้ในแต่ละวงจรปฏิบัติการ

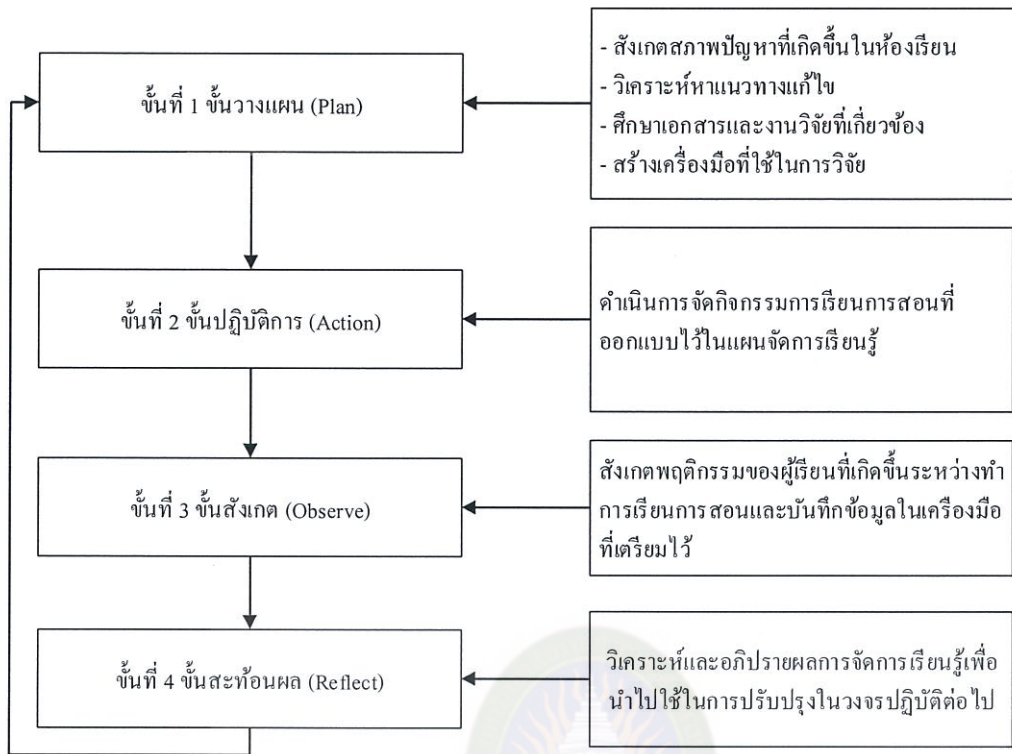
วงจรที่	แผนจัดการเรียนรู้
1	แผนจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องประเภทของข้อมูลและตัวดำเนินการ
2	แผนจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องคำสั่งเลือกทำตามเงื่อนไขแบบทางเดียว
3	แผนจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องคำสั่งเลือกทำตามเงื่อนไขอย่างใดอย่างหนึ่ง
4	แผนจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องคำสั่งเลือกทำแบบหลายทาง

ขั้นที่ 3 สังเกต (Observe)

เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยทำการบันทึกเหตุการณ์ ข้อเท็จจริง และสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการจัดการเรียนการสอนทุกครั้งด้วยความละเอียดรอบคอบ เช่น พฤติกรรมความสนใจระหว่างครูทำการบรรยาย และความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยอาศัยเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลหลายชนิด ได้แก่ แบบประเมินทักษะการทำงาน เป็นทีมสำหรับผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย แบบสัมภาษณ์นักเรียน บันทึกหลังสอนภาพถ่ายร่วมไปถึงการบันทึกวีดิทัศน์

ขั้นที่ 4 สะท้อนผลการปฏิบัติการ (Reflect)

เป็นการประเมินผลหรือตรวจสอบกระบวนการวิจัยที่ดำเนินการมาว่าประสบความสำเร็จ หรือเกิดปัญหาอุปสรรคใดที่เป็นข้อจำกัดต่อการดำเนินการครั้งนี้ ซึ่งผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต สัมภาษณ์ และการบันทึก มาวิเคราะห์สรุปร่วมกันอภิปรายเพื่อหาข้อสรุปสาเหตุของปัญหา และแนวทางแก้ไขในแต่ละวงจรปฏิบัติการ เพื่อให้ได้แนวทางในการพัฒนา และวางแผนการจัดการเรียนการสอนในวงจรปฏิบัติการต่อไป ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังแสดงในแผนภาพที่ 10



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

หลังจากที่ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ครบทั้ง 4 แผนการจัดการเรียนรู้แล้วได้ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อประเมินประสิทธิภาพของการเรียนรู้อันส่งผลมาจากการส่งเสริมทักษะการทำงานเป็นทีม และวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคเกมฟีเคชัน

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยผู้วิจัยใช้เวลาในการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน 10 ชั่วโมง และนอกชั้นเรียน 8 ชั่วโมง รวมเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งสิ้น 18 ชั่วโมง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 5 ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

กิจกรรม	ระยะเวลา (มิถุนายน 2558 – กุมภาพันธ์ 2559)									
	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	
สังเกตและศึกษาสภาพปัญหาในการเรียนการสอน	●	●								
ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง		●	●							
สรุปปัญหาแนวทางการแก้ไขจากการศึกษาค้นคว้า			●	●	●					
ปฏิบัติการวงจรที่ 1						●	●			
ปฏิบัติการวงจรที่ 2							●	●		
ปฏิบัติการวงจรที่ 3								●	●	
ปฏิบัติการวงจรที่ 4								●	●	
ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์								●	●	
วัดความพึงพอใจ								●	●	
สรุปผลการวิจัย									●	

ทำการดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมด 4 วงรอบ มีระยะเวลาในการดำเนินงานตั้งแต่วันที่ 10 มกราคม 2559 ถึงวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2559 โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

วงจรปฏิบัติการที่ 1

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Plan)

- วิเคราะห์สภาพปัญหาการปฏิบัติของนักเรียน ในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยรวบรวมข้อมูลจากการสังเกต สัมภาษณ์ครูในหมวดคอมพิวเตอร์ที่มีประสบการณ์ในการสอน ผลการเรียนรู้ของนักเรียน มาวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อวางแผนในการแก้ปัญหา
- ศึกษาทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยเทคนิคเกมพีเลชั่น เพื่อนำมาประกอบการส่งเสริมทักษะการทำงานเป็นทีมของของนักเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
- วางแผนการดำเนินงานและสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ (Act)

จัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามที่ได้วางแผนไว้กับกลุ่มเป้าหมายการวิจัย
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/15 โรงเรียนกัลยาณวัตร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 วันที่ 10 เดือน
มกราคม พ.ศ. 2559 โดยใช้เครื่องมือที่สร้างขึ้น ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้
เทคนิคเกมพีเคชั่น แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ประเภทของข้อมูลและตัวดำเนินการ แบบประเมิน
ทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียน

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observe)

ในขั้นนี้ผู้วิจัยจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกิดขึ้นในระหว่างการจัดกิจกรรม
การเรียนการสอน โดยบันทึกผลที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติกิจกรรมด้วยแบบประเมินทักษะ
การทำงานเป็นทีม ความคิดเห็นของผู้ช่วยวิจัย และการสัมภาษณ์นักเรียน แล้วนำข้อมูลที่ได้
รวบรวมไว้มาวิเคราะห์ถึงปัญหาและแนวทางการแก้ไข เพื่อพัฒนาและปรับปรุงแก้ไขการจัด
กิจกรรมการเรียนการสอนในวงรอบที่ 2

ขั้นที่ 4 ขั้นการสะท้อนการปฏิบัติ (Reflect)

วิเคราะห์ปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในวงรอบที่ 1 พบปัญหา
ดังนี้

1. ผู้เรียน ไม่แสดงออกถึงปฏิสัมพันธ์กับสมาชิกในทีม ในการแชร์เนื้อหา
ภายในทีมของตนเอง การแยกตัวของสมาชิกในทีม
2. ผู้เรียน ให้ความสนใจน้อยเมื่อให้ศึกษาเนื้อหาด้วยตัวเอง
3. ผู้เรียนยังไม่เข้าใจเกณฑ์การให้คะแนนผ่าน ClassCraft และเงื่อนไขของ
การให้ค่าประสบการณ์
4. ปัญหาของการเข้าชั้นเรียนสายของผู้เรียน

วงจรปฏิบัติการที่ 2

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Plan)

จากสภาพปัญหาที่พบในวงรอบที่ 1 จึงมีการวางแผนและพัฒนาปรับปรุง
แผนการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. ครูมีแนวทางในการปรับจำนวนของโจทย์ที่ให้ทำในชั้นเรียนให้พอดีกับ
จำนวนสมาชิกในแต่ละทีม
2. ครูทำการอธิบายเพิ่มเติมหลังจากที่ให้เวลาผู้เรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเองแล้ว

3. ครูมีการทบทวนเกณฑ์การให้คะแนนก่อนเริ่มการเรียนการสอน และ
อัฟโหลด กฎการให้ค่าประสบการณ์ ให้นักเรียนได้ทราบในกลุ่มเฟซบุ๊กของรายวิชา

4. ผู้สอนได้ทำการตั้งกฎเพิ่มเติมจากที่มีอยู่ โดยที่ถ้าผู้เรียนมาก่อนเวลาเรียน
จะให้ค่าประสบการณ์ คนละ 50 XP

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ (Act)

จัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามที่ได้วางแผนไว้กับกลุ่มเป้าหมายการวิจัย
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/15 โรงเรียนกัลยาณวัตร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 วันที่ 17 เดือน
มกราคม พ.ศ. 2559 โดยใช้เครื่องมือที่สร้างขึ้น ได้แก่ แผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คำสั่งทำตาม
เงื่อนไขแบบทางเดียว แบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียน

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observe)

ในขั้นนี้ผู้วิจัยจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกิดขึ้นในระหว่างการจัดกิจกรรม
การเรียนการสอน โดยบันทึกผลที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติกิจกรรมด้วยแบบบันทึกการจัดการ
เรียนรู้ ความคิดเห็นของผู้ช่วยวิจัย การสัมภาษณ์นักเรียน และแบบประเมินทักษะการทำงาน
เป็นทีมแล้วนำข้อมูลที่ได้รวบรวมไว้มาวิเคราะห์ถึงปัญหาและแนวทางการแก้ไข เพื่อพัฒนา
และปรับปรุงแก้ไขการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในวงรอบที่ 3

ขั้นที่ 4 ขั้นการสะท้อนการปฏิบัติ (Reflect)

วิเคราะห์ปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในวงรอบที่ พบปัญหาดังนี้

1. ผู้เรียนการทำงานไม่เสร็จตามกำหนดเวลา
2. ผู้เรียนขาดความมั่นใจในการออกมาเฉลยโจทย์ภารกิจหน้าชั้นเรียน
3. ระดับความยากของโจทย์ภารกิจมีความยากเกินไป
4. ผู้เรียนยังขาดความเข้าใจจุดประสงค์ของการเรียนรู้ในครั้งนี้ ว่าทำไม

ต้องทำเขียนโค้ดพร้อมทั้งเขียนผังงาน และเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันอย่างไร

วงจรปฏิบัติการที่ 3

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Plan)

จากสภาพปัญหาที่พบในวงรอบที่ 2 จึงมีการวางแผนและพัฒนาปรับปรุง
แผนการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยควรเข้าไปแนะนำเรื่องการแบ่งภาระงานในแต่ละกลุ่มโดยการเข้าไป
ไปสอบถามว่า ผู้เรียนทำโจทย์ภารกิจข้ออะไร เพื่อสร้างแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนทำและผู้วิจัยกล่าว
ให้กำลังใจแก่ผู้เรียนเป็นระยะ เมื่อมีความก้าวหน้า

2. ผู้วิจัยควรส่งเสริมและสนับสนุนให้นักเรียนมีความมั่นใจในผลงานของตนเอง และร่วมกันแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในโค้ดโปรแกรม

3. ผู้วิจัยควรลดจำนวนหรือความระดับความยากง่ายของโจทย์ภารกิจ เพราะผู้เรียนมีความสามารถที่แตกต่างกัน

4. ผู้วิจัยชี้แจงและอธิบายจุดประสงค์การเรียนรู้หรือยกตัวอย่างโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง ก่อนเริ่มการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนทราบถึงจุดมุ่งหมายในการเรียนแต่ละครั้ง และอธิบายถึงการจำลองความคิดด้วยผังงาน นั้นมีความจำเป็นต่อการเขียนโปรแกรม พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบและสอบถามความเข้าใจของผู้เรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ (Act)

จัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามที่ได้วางแผนไว้กับกลุ่มเป้าหมายการวิจัย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/15 โรงเรียนกัลยาณวัตร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 วันที่ 23 เดือนมกราคม พ.ศ. 2559 โดยใช้เครื่องมือที่สร้างขึ้น ได้แก่ แผนการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง คำสั่งเลือกทำตามเงื่อนไขอย่างใดอย่างหนึ่ง แบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียน

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observe)

ในขั้นนี้ผู้วิจัยจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกิดขึ้นในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยบันทึกผลที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติกิจกรรมด้วยแบบบันทึกการจัดการเรียนรู้ ความคิดเห็นของผู้ช่วยวิจัย การสัมภาษณ์นักเรียน และแบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีมแล้วนำข้อมูลที่ได้รวบรวมไว้มาวิเคราะห์ถึงปัญหาและแนวทางการแก้ไข เพื่อพัฒนาและปรับปรุงแก้ไขการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในวงรอบที่ 4

ขั้นที่ 4 ขั้นการสะท้อนการปฏิบัติ (Reflect)

วิเคราะห์ปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในวงรอบที่ 3 พบปัญหาดังนี้

1. ผู้เรียนไม่สามารถเขียนทั้งโค้ดโปรแกรมและผังงานเสร็จภายในคาบเรียน
2. ผู้เรียนบางคนไม่ทำความเข้าใจเงื่อนไขการส่งงาน

วงจรปฏิบัติการที่ 4

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Plan)

จากสภาพปัญหาที่พบในวงรอบที่ 3 จึงมีการวางแผนและพัฒนาปรับปรุงแผนการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยได้ทำการลดจำนวนของโจทย์ภารกิจ และชี้แจงให้ผู้เรียนศึกษา ใบความรู้ก่อนเข้าเรียน

2. ผู้วิจัยกำหนดบทลงโทษสำหรับผู้เรียนที่ไม่อ่านคำสั่งก่อนลงมือปฏิบัติ

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ (Act)

จัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามที่ได้วางแผนไว้กับกลุ่มเป้าหมายการวิจัย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/15 โรงเรียนกัลยาณวัตร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 วันที่ 6 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559 โดยใช้เครื่องมือที่สร้างขึ้น ได้แก่ แผนการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง คำสั่งเลือกทำตามเงื่อนไขแบบหลายทาง แบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียน

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observe)

ในขั้นนี้ผู้วิจัยจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกิดขึ้นในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยบันทึกผลที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติกิจกรรมด้วยแบบบันทึกการจัดการเรียนรู้ ความคิดเห็นของผู้ช่วยวิจัย การสัมภาษณ์นักเรียน และแบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม

ขั้นที่ 4 ขั้นการสะท้อนการปฏิบัติ (Reflect)

วิเคราะห์ปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในวงรอบที่ พบปัญหาดังนี้

1. ผู้เรียนบางทีมขาดความรอบคอบในการทำงานยังพบมีการเขียนโค้ดโปรแกรมผิดพลาด เกิดจากการลืมเครื่องหมายต่าง ๆ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. ข้อมูลเชิงคุณภาพ

นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพจากผู้เรียนผู้ร่วมวิจัยและผู้วิจัย มาวิเคราะห์ตีความและสรุปผล แล้วนำมารายงานผลในรูปแบบของการบรรยาย

2. ข้อมูลเชิงปริมาณ

ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากเครื่องมือในการวิจัย โดยนำแบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีมโดยการประเมินพฤติกรรมของผู้วิจัย และครูผู้ร่วมวิจัย คำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สถิติ t-test

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติพื้นฐาน

เป็นสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลคำนวณค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง คือ ใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่าร้อยละ (Percentage) (ไพศาล วรคำ. 2553 : 97-98)

1.1 การคำนวณหาค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตร

$$\text{Mean} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ Mean แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลคะแนนรวม

N แทน จำนวนนักเรียน

1.2 การคำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตร

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

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน คะแนนที่ได้

$\bar{X}$ แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย

N แทน จำนวนนักเรียน

1.3 ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้สูตร

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

เมื่อ P แทน ค่าร้อยละ

f แทน ความถี่ของข้อมูลที่ต้องการ

N แทน จำนวนทั้งหมด

2. สถิติที่ใช้ในการหาค่าคุณภาพเครื่องมือ

2.1 ค่าความเที่ยงตรง (Validity Value)

สถิติที่นำมาใช้หาค่าความเที่ยงตรงของแบบสังเกตแบบจับใจใจใส่สัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ค่าความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2536) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาภาษา จำนวน 3 ท่าน และด้านการวัดประเมินผลจำนวน 3 ท่าน พิจารณาให้ความเห็นและให้คะแนนดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์หรือไม่
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดได้ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์

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

ใช้สูตร

เมื่อ IOC แทน ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามวัตถุประสงค์
 $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

โดยใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 หรือ KR-20 (มนต์ชัย เทียนทอง. 2554 : 202)

$$r_t = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{\sigma_t^2} \right]$$

เมื่อ r_t แทน สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
 n แทน จำนวนข้อสอบแบบทดสอบ (ไม่ควรน้อยกว่า 20 ข้อ)
 p แทน อัตราส่วนของผู้ที่ตอบแบบทดสอบข้อนี้ถูก
 q แทน อัตราส่วนของผู้ที่ตอบข้อนี้ผิด (เท่ากับ 1 - p)
 σ_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนที่สอบได้ทั้งฉบับ

โดยข้อสอบที่จะสามารถนำไปใช้ได้ในการวัดผลที่มีประสิทธิภาพจะมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.80

2.3 ค่าความยากง่าย (Difficulty)

การคำนวณค่าความยากง่าย (Difficulty) คำนวณได้จากสูตร
(มนต์ชัย เทียนทอง. 2554 : 208)

$$p = \frac{R}{N}$$

เมื่อ p แทน ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ
 R แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบคำถามข้อนั้นถูก
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

การแจกแจงระดับค่าอำนาจจำแนกสำหรับแบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีเกณฑ์ดังนี้

$p = 0.81-1.00$ หมายถึง ข้อสอบง่ายมาก ควรตัดทิ้งหรือนำไปปรับปรุง

$p = 0.61-0.80$ หมายถึง ข้อสอบค่อนข้างง่าย ใช้ได้ดี

$p = 0.41-0.60$ หมายถึง ข้อสอบค่อนข้างง่ายปานกลาง ดีมาก

$p = 0.21-0.40$ หมายถึง ข้อสอบค่อนข้างยาก ใช้ได้ดี

$p < 0.20$ หมายถึง ข้อสอบยากมาก ควรตัดทิ้งหรือนำไปปรับปรุง

โดยข้อสอบที่จะสามารถนำไปใช้ได้ในการวัดผลที่มีประสิทธิภาพจะมีค่า

ความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80

2.4 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination)

การคำนวณค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) คำนวณได้จากสูตร
(มนต์ชัย เทียนทอง. 2554 : 209)

$$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ D แทน ค่าอำนาจจำแนก

R_U แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง

R_L แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน

N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

การแจกแจงระดับค่าอำนาจจำแนกสำหรับแบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีเกณฑ์ดังนี้

$D > 0.40$ หมายถึง มีอำนาจจำแนกดีมาก

$D = 0.30-0.39$ หมายถึง มีอำนาจจำแนกดี

$D = 0.20-0.29$ หมายถึง มีอำนาจจำแนกพอใช้แค่ควรไปปรับปรุงใหม่

$D < 0.19$ หมายถึง มีอำนาจจำแนกไม่ดีต้องตัดออก

โดยข้อสอบที่จะสามารถนำไปใช้ได้ในการวัดผลที่มีประสิทธิภาพจะมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.80

3. สถิติเชิงอนุมาน

การทดสอบ Paired t-test เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน กรณีตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน มีวิธีการคำนวณหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยดังนี้ (ไพศาล วรคำ. 2553 : 140)

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาใน t-distribution
	D	แทน	ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
	N	แทน	จำนวนคู่ของคะแนนหรือจำนวนนักเรียน
	$\sum D$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังการทดลอง
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของกำลังสองของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังการทดลอง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาปฏิบัติการในการส่งเสริมทักษะการทำงาน เป็นทีมของนักเรียน โดยใช้เทคนิคเกมฟิเคชัน วิชาการเขียนโปรแกรม 1 ของนักเรียนห้องเรียน พิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกัลยาณวัตร ศึกษาทักษะการทำงานเป็นทีม ของนักเรียน ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการจัดการเรียนการสอน และ ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน โดยใช้เทคนิคเกมฟิเคชัน ร่วมกับวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน ผลการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ผลการปฏิบัติการเพื่อพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียน โดยใช้เทคนิค เกมฟิเคชันวิชาการเขียนโปรแกรม 1 ของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 โรงเรียนกัลยาณวัตร

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอน โดยใช้เทคนิคเกมฟิเคชัน วิชาการเขียนโปรแกรม 1 ของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกัลยาณวัตร

3. ผลการเปรียบเทียบทักษะการทำงานเป็นทีมของผู้เรียน วิชาการเขียนโปรแกรม 1 ของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกัลยาณวัตร กับเกณฑ์ ร้อยละ 80

4. ผลการศึกษความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ เทคนิคเกมฟิเคชัน

ผลการปฏิบัติการเพื่อพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียน โดยใช้เทคนิคเก มฟิเคชัน วิชาการเขียนโปรแกรม 1 ของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกัลยาณวัตร

การดำเนินการจัดการเรียนการสอนในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ในการพัฒนาการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วยวงจรปฏิบัติการ 4 วงจร ดังนี้

1. การจัดการเรียนการสอนในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ประกอบด้วย แผนการจัดการ เรียนรู้ที่ 1 เรื่องประเภทของข้อมูลและตัวดำเนินการ

2. การจัดการเรียนการสอนในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องคำสั่งการเลือกทำตามเงื่อนไขอย่างใดอย่างหนึ่ง

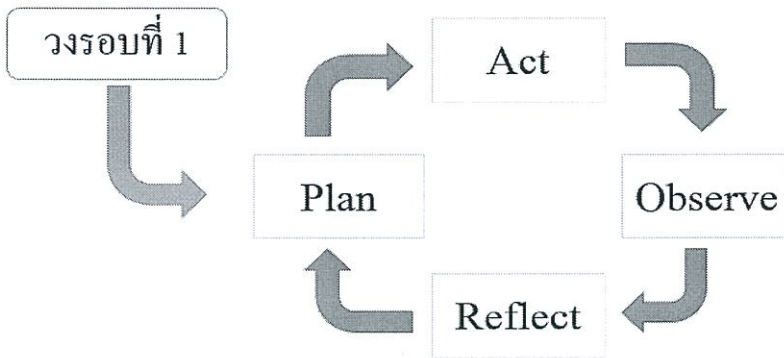
3. การจัดการเรียนการสอนในวงจรปฏิบัติการที่ 3 ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องคำสั่งการเลือกทำตามเงื่อนไขแบบทางเดียว

4. การจัดการเรียนการสอนในวงจรปฏิบัติการที่ 4 ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องคำสั่งการเลือกทำตามเงื่อนไขแบบหลายทาง

โดยการวิจัยเริ่มดำเนินการตามแผนปฏิบัติการในเดือนธันวาคม 2558 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2559 ข้อมูลที่ได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละวงจรได้นำไปใช้และปรับปรุงคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมของผู้เรียนในวงจรต่อไป

ก่อนเริ่มดำเนินการสอนตามวงจรปฏิบัติการที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องประเภทของข้อมูลและตัวดำเนินการ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและทำการแจ้งวัตถุประสงค์ของการทำกิจกรรม แนะนำบทเรียนและข้อตกลงระหว่างการทำกิจกรรมต่าง ๆ กับผู้ร่วมวิจัยและกลุ่มเป้าหมาย ผู้วิจัยแบ่งกลุ่มผู้เรียนกลุ่มละ 4-5 คน โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินการร่วมกลุ่มเอง จากนั้นดำเนินการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 4 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามเทคนิคเกมพีเคเอ็น กิจกรรมการเรียนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้มีขั้นตอนการสอน 5 ขั้นตอนคือ ขั้นที่ 1 ขั้นขั้นกระตุ้นความสนใจ เป็นขั้นตอนการเกริ่นนำเพื่อกระตุ้นผู้เรียน และแนะนำเรื่องที่กำลังจะเรียน ขั้นที่ 2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นตอนการนำเข้าสู่เรื่องที่เรียน โดยการใช้คำถามนำเข้าสู่บทเรียนและให้คะแนนเป็นการตอบแทนแก่ทีมที่สามารถตอบคำถามได้ และให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียน โดยที่ผู้วิจัยคอยให้คำแนะนำ ขั้นที่ 3 ขั้นปฏิบัติการกิจ เป็นการเริ่มกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทำโจทย์ภารกิจที่ได้รับจากผู้สอน แล้วทำการแก้ปัญหาจากโจทย์ภารกิจโดยใช้การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาซี พร้อมทั้งเขียนผังงาน ขั้นที่ 4 ขั้นเชื่อมโยงความรู้ เป็นการร่วมกันเฉลยโจทย์ภารกิจแต่ละข้อและให้คะแนนแก่ทีมที่ออกมาเฉลยและฝึกสอนได้ทำการอธิบายและยกตัวอย่าง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเพิ่มขึ้นพร้อมทั้งตอบคำถามของผู้เรียน ขั้นที่ 5 ขั้นสรุป เป็นขั้นสรุปผลการทำงานการเรียนรู้ในชั้นเรียน การเก็บข้อมูลเกิดขึ้นระหว่างการทำกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยจะสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน จากนั้นบันทึกลงในแบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม เพื่อนำผลไปหาค่าทักษะการทำงานเป็นทีมของผู้เรียนในแต่ละวงจรปฏิบัติ จากการจัดการเรียนการสอนสรุปผลได้ดังนี้

1. ผลการจัดการเรียนการสอนในวงจรปฏิบัติการที่ 1



แผนภาพที่ 4 วงจรปฏิบัติการที่ 1

ผู้วิจัยได้ปฐมนิเทศผู้เรียน โดยได้ทำการแจ้งวัตถุประสงค์ และทำข้อตกลงร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน โดยใช้ระบบ ClassCraft และหลังจากนั้นได้ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ประเภทของข้อมูลและตัวดำเนินการ ในวันที่ 10 มกราคม 2559 ซึ่งผลการปฏิบัติการสอนสามารถนำมาสรุปผลได้ดังนี้

1.1 การปฏิบัติการสอน

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Plan)

จากการสำรวจข้อมูลพื้นฐานของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 34 คน เป็นนักเรียนชาย 6 คน นักเรียนหญิง 28 คน ข้อมูลจากการสัมภาษณ์นักเรียน และการสอบถามจากครูผู้สอนหรือผู้ร่วมวิจัย รวมทั้งผู้วิจัยได้สอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง สรุปได้ว่า สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนกลุ่มตัวอย่างสามารถอ่านทำความเข้าใจบทเรียนได้ แต่ยังไม่สามารถนำความรู้เหล่านั้นไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นักเรียนกลุ่มตัวอย่างขาดทักษะการร่วมมือกันทำงานพบการแยกตัวออกจากกลุ่มเมื่อมีการทำงานเป็นกลุ่ม ดังนั้นผู้วิจัยจึงศึกษารูปแบบการเรียนการสอนแบบต่าง ๆ และได้เทคนิคเกมฟิเคชั่น ร่วมกับระบบสนับสนุนการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคเกมฟิเคชั่น Classs Craft

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ (Act)

การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติที่ 1 มีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นกระตุ้นความสนใจ ผู้วิจัยได้ทำการอธิบายวิธีการใช้งานและอธิบายถึงบทบาทของตัวละครแต่ละตัวที่อยู่ในระบบ Class Craft และได้กำหนดกฎเกณฑ์ในการให้คะแนน XP แก่ผู้เรียน หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ให้ร่วมตอบคำถามโดยใช้ Boss Battles

โดยทำการสุ่มผู้เรียนสำหรับตอบคำถาม โดยผู้เรียนที่ถูกสุ่มให้ความสนใจในการตอบคำถาม มีความกระตือรือร้นที่จะตอบคำถาม ซึ่งคำตอบที่ได้เกิดจากเสียงส่วนมากของเพื่อนผู้เรียน อยู่ในห้องเรียน

2. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาเรื่องประเภทข้อมูลและตัวดำเนินการ ลงในส่วนของ Classroom Content เพื่อให้ผู้เรียนได้ทำการศึกษาร่วมกัน โดยใช้เวลาในการศึกษา 20 นาที จากการประเมินพฤติกรรมผู้เรียนพบว่าผู้เรียนไม่ร่วมมือกันในการศึกษาเนื้อหาข้อมูล ไม่มีการพูดคุยเกี่ยวกับเนื้อหา และยังพบว่าผู้เรียนมีการแยกตัวออกจากกลุ่มและทำการใช้งานอินเทอร์เน็ตนอกเหนือจากเนื้อหาและไม่มีส่วนเกี่ยวข้องในการเรียน ผู้วิจัยจึงได้ทำการลดค่าพลัง HP แก่ผู้เรียนที่มีพฤติกรรมดังกล่าว คนละ 10 HP จำนวน 8 คน เมื่อผู้เรียนเห็นว่าเพื่อนของผู้เรียนเห็นว่าผู้สอนได้ลดค่าพลัง ผู้เรียนจึงได้ทำการปิดโปรแกรมอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนและทำการปรึกษากันภายในทีมของตนเองมากขึ้น

3. ขั้นปฏิบัติการกิจ หลังจากจบชี้นำเข้าสู่บทเรียนแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการสร้างคำถามโดยให้เว็บสนับสนุนการสอน <https://kahoot.it/> โดยให้ผู้เรียนนั่งประจำโต๊ะแต่ละทีม โดยที่ผู้วิจัยได้สร้างคำถามเรื่อง ประเภทข้อมูลและตัวดำเนินการทั้งหมด 12 คำถาม โดยกำหนดให้แต่ละทีมเปิดคอมพิวเตอร์ได้ 2 เครื่อง โดยใช้เวลา 20 นาที ผู้เรียนให้ความสนใจและมีความกระตือรือร้น ช่วยกันคิดหาคำตอบแล้วนำมาร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในทีมของตนเอง โดยครูจะให้รางวัลพลัง XP แก่ ทีมที่ได้คะแนนสูงสุด 3 ลำดับแรกหลังสิ้นสุดเวลา

4. ขั้นเชื่อมโยงความรู้ ผู้วิจัยได้สุ่มผู้เรียนออกมาเฉลยพร้อมทั้งให้ผู้เรียนอธิบายให้เพื่อนร่วมชั้นเรียนรับฟัง จากการสังเกตพบว่า เพื่อร่วมชั้นเรียนไม่สนใจที่จะรับฟังเพื่อนที่มาเฉลยหน้าชั้นเรียน ผู้สอนต้องทำการว่ากล่าวตักเตือนและเน้นย้ำเรื่องการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

5. สรุปการสอน ผู้วิจัยได้รวบรวมคะแนน ค่าประสบการณ์ของแต่ละกลุ่ม ทำการประกาศกลุ่มที่ได้รับคะแนนสูงสุด และมอบค่าประสบการณ์ให้แก่แต่ละกลุ่ม ผ่านระบบ Class Craft จากการประเมินพฤติกรรมผู้เรียนบางคนแสดงความดีใจ และบางคนก็แสดงออกถึงความผิดหวังที่ตนเองตอบไม่ถูกต้อง

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observe)

1. ความคิดเห็นของผู้ร่วมวิจัย

ผู้สอนมีการใช้คำถามกระตุ้นความสนใจ นักเรียนให้ความสนใจ กล่าวแสดงความคิดเห็นต่อคำถามของผู้สอนเมื่อผู้สอนเริ่มต้นให้ผู้เรียนทำการศึกษาเนื้อหาเรื่อง

ประเภทของข้อมูลและตัวดำเนินการแล้ว ผู้เรียนยังไม่เห็นถึงความสำคัญในการศึกษาด้วยตัวเอง และมีการแยกตัวจากทีมของผู้เรียนบางคน ในส่วนของการจัดการการเรียนการสอนด้วยการตอบคำถาม ควรให้เวลานักเรียนในการทำเพิ่มควรเพิ่มเวลาในการสรุปความรู้ให้มากกว่านี้ เพื่อเพิ่มเติมความเข้าใจของนักเรียนให้มากยิ่งขึ้น

2. ความคิดเห็นของนักเรียน

ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าการจัดการเรียนรู้ในวันนี้มีความน่าสนใจครูได้ตั้งคำถามเพื่อให้เกิดข้อสงสัยก่อนทำการเรียน ซึ่งตอนแรกก็ไม่ทราบว่าคณิตศาสตร์เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์อย่างไร หลังจากนั้นครูก็ให้เวลาในการศึกษาไปความรู้ที่ 1 เรื่องประเภทของข้อมูลและตัวดำเนินการ ซึ่งเป็นการฝึกการค้นหาข้อมูลด้วยตัวเอง และยังสามารถนำมาอธิบายให้เพื่อสมาชิกในทีมฟังและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้ค้นหามาอีกด้วยซึ่งผู้เรียนส่วนใหญ่ยังไม่เข้าใจกระบวนการให้คะแนนของผู้สอนว่าต้องทำอะไรถึงจะได้คะแนนและไม่รู้ว่าผู้สอนให้ค่าประสบการณ์อย่างไรคงจะเห็นได้จากความคิดเห็นของนักเรียนจากการสัมภาษณ์หลังจบกระบวนการจัดการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ดังนี้

“อยากให้เพิ่มเวลาทำกิจกรรมเพราะเรียนรู้ได้เร็วกว่าการเรียนการสอนแบบธรรมดา”

(แบบสัมภาษณ์นักเรียน : นายวีรภัทร : 10 มกราคม 2559)

“อยากให้ครูอธิบายเนื้อหาซ้ำหลาย ๆ รอบ เพื่อให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น”

(แบบสัมภาษณ์นักเรียน : นางสาวอติทยา : 10 มกราคม 2559)

“อธิบายการเล่นตัวละคร ClassCraft และการเพิ่มค่าพลังต่าง ๆ ทำยังไงถึงจะได้พลังเยอะ ๆ”

(แบบสัมภาษณ์นักเรียน : นางสาวกนกกาญจน์ : 10 มกราคม 2559)

3. ความคิดเห็นของผู้วิจัย

จากการจัดการเรียนการสอนพบว่าเมื่อให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาด้วยตัวเองแล้วนั้นผู้เรียนไม่ให้ความสนใจมากเท่าที่ควร ผู้สอนให้เวลาน้อยเกินไปในการตอบคำถาม ผู้เรียนที่คิดไม่ทันไม่อยากจะทำกิจกรรมต่อไป ผู้สอนควรอธิบายเนื้อหาเรื่อง ประเภทข้อมูลและตัวดำเนินการ ให้แก่ผู้เรียน หลังจากทำให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาด้วยตัวเองพร้อมทั้งสุ่มผู้เรียนออกมาเฉลยคำถาม และตอบคำถามเป็นระยะ ๆ เพื่อดึงความสนใจของผู้เรียน

ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect)

ผลจากการนำความคิดเห็นที่ได้จากการดำเนินการตามวงจรปฏิบัติการที่ 1 ไปอภิปรายร่วมกับผู้ร่วมวิจัยได้ข้อสรุปเกี่ยวกับสิ่งที่ควรนำไปปรับปรุงในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ดังนี้

1. ผู้เรียนไม่แสดงออกถึงปฏิสัมพันธ์กับสมาชิกในทีม ในการแชร์เนื้อหาภายในทีมของตนเอง การแยกตัวของสมาชิกในทีม

แนวทางแก้ไข : ผู้สอนมีแนวทางในการปรับจำนวนของโจทย์ที่ทำให้ทำในชั้นเรียนให้พอดีกับจำนวนสมาชิกในแต่ละทีม

2. ผู้เรียนให้ความสนใจน้อยเมื่อให้ศึกษาเนื้อหาด้วยตัวเอง

แนวทางแก้ไข : ผู้สอนทำการอธิบายเพิ่มเติมหลังจากที่ให้เวลาผู้เรียนศึกษาด้วยตัวเองแล้ว

3. ผู้เรียนยังไม่เข้าใจเกณฑ์การให้คะแนนผ่าน Class Craft และเงื่อนไขของการให้ค่าประสบการณ์

แนวทางแก้ไข : ครูควรมีการทบทวนเกณฑ์การให้คะแนนก่อนเริ่มการเรียนการสอน และอัปเดต กฎการให้ค่าประสบการณ์ ให้นักเรียนได้ทราบในกลุ่มเฟซบุ๊ก

4. ปัญหาของการเข้าชั้นเรียนสายของผู้เรียน

แนวทางแก้ไข : ผู้สอนได้ทำการตั้งกฎเพิ่มเติมจากที่มีอยู่ โดยที่ถ้าผู้เรียนมาก่อนเวลาเรียนจะให้ค่าประสบการณ์ คนละ 50 XP

1.2 การประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 1

ผลการประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นทีมของนักเรียน โดยผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย ประเมินนักเรียนเป็นรายกลุ่ม โดยใช้แบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนดังแสดงในตารางที่ 13 ประกอบด้วย 7 ด้าน

ด้านที่ 1 ด้านวางแผนการทำงาน

ด้านที่ 2 ด้านบทบาทผู้นำและสมาชิก

ด้านที่ 3 ด้านความรับผิดชอบ

ด้านที่ 4 ด้านการมีส่วนร่วมในทีม

ด้านที่ 5 ด้านการให้ความช่วยเหลือสมาชิกในทีม

ด้านที่ 6 ด้านการขอความช่วยเหลือจากผู้อื่น

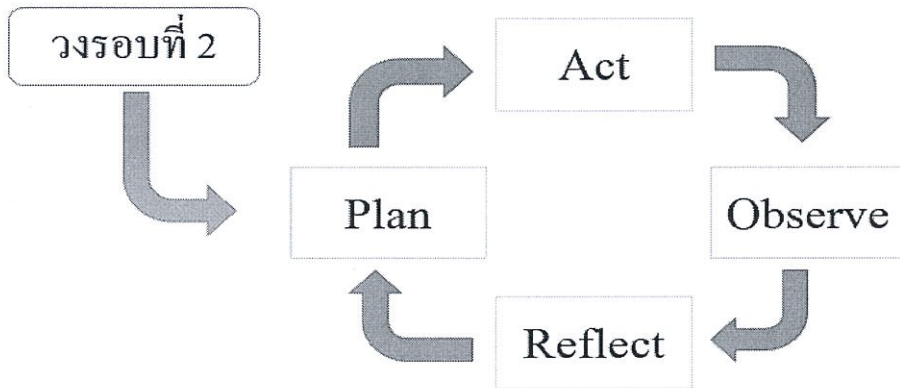
ด้านที่ 7 ด้านการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

ตารางที่ 13 ผลการประเมินทักษะการทำงานเป็นทีมของผู้เรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 1

ทีมที่	ด้าน								S.D.	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7			
1	1.6	1.4	1.3	2.7	2.0	2.0	2.2	1.9	0.48	นานๆครั้ง
2	1.8	2.0	1.7	2.4	2.4	2.7	2.5	2.2	0.38	นานๆครั้ง
3	1.9	1.8	1.8	2.4	1.8	2.1	2.1	2.0	0.23	นานๆครั้ง
4	1.5	2.0	1.9	1.7	3.2	1.8	2.5	2.1	0.60	นานๆครั้ง
5	2.1	2.0	1.9	2.7	3.3	1.6	3.2	2.4	0.63	นานๆครั้ง
6	1.7	2.0	1.8	3.1	1.9	1.6	3.6	2.2	0.78	นานๆครั้ง
7	2.1	2.0	2.1	2.8	3.1	1.3	2.3	2.2	0.61	นานๆครั้ง
$\bar{X}$	1.8	1.9	1.8	2.5	2.5	1.9	2.6	2.1	0.40	นานๆครั้ง
S.D.	0.24	0.23	0.24	0.43	0.66	0.46	0.56	0.17		
แปลผล	นาน ๆ ครั้ง	นาน ๆ ครั้ง	นาน ๆ ครั้ง	ค่อนข้างสม่ำเสมอ	ค่อนข้างสม่ำเสมอ	นาน ๆ ครั้ง	ค่อนข้างสม่ำเสมอ	นาน ๆ ครั้ง		

จากตารางที่ 13 สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนในวงจรปฏิบัติการที่ 1 นั้นผู้เรียนมีส่วนร่วมในทีมค่อนข้างดี ($\bar{X} = 2.63$, S.D. = 0.56) แต่ผู้สอนยังต้องปรับปรุงด้านการวางแผนการทำงานของผู้เรียน ($\bar{X} = 1.77$, S.D. = 0.24) ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและเวลาในการทำกิจกรรมเพิ่มมากขึ้น

2. ผลการจัดการเรียนการสอนในวงจรปฏิบัติการที่ 2



แผนภาพที่ 5 วงจรปฏิบัติการที่ 2

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คำสั่งเลือกทำตามเงื่อนไขแบบทางเดียว ในวันที่ 17 มกราคม 2559 ซึ่งผลการปฏิบัติการสอนสามารถนำมาสรุปผลได้ดังนี้

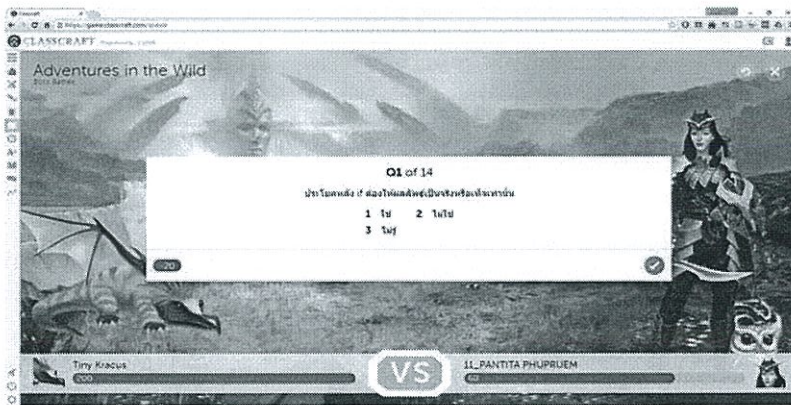
2.1 การปฏิบัติการสอน

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Plan)

จากวงจรปฏิบัติการที่ 1 ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้พบปัญหาต่าง ๆ ในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จึงได้สรุปรวบรวมปัญหาและสรุป พร้อมปรับปรุงการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ (Act)

1. กระตุ้นความสนใจ จากผลปฏิบัติการวงจรปฏิบัติการที่ 1 ผู้วิจัยพบว่า ผู้เรียนต้องการให้ผู้สอนบรรยายเนื้อหา โดยวิธีการสอน ดังนั้นผู้สอนจึงใช้การตอบคำถาม โดยการสุ่มผู้เรียนโดย Adventures in the Wild : Boss Battles ในเมนู Quests ดังภาพที่ 13 ก่อนผู้วิจัยจะบรรยายเนื้อหา จากการประเมินพฤติกรรมพบว่าผู้เรียนมีความตื่นตัว และกังวลในการสุ่ม ผู้เรียนให้ความสนใจในการตอบคำถาม และผู้เรียนให้ความสนใจกับเพื่อนที่จะตอบคำถาม



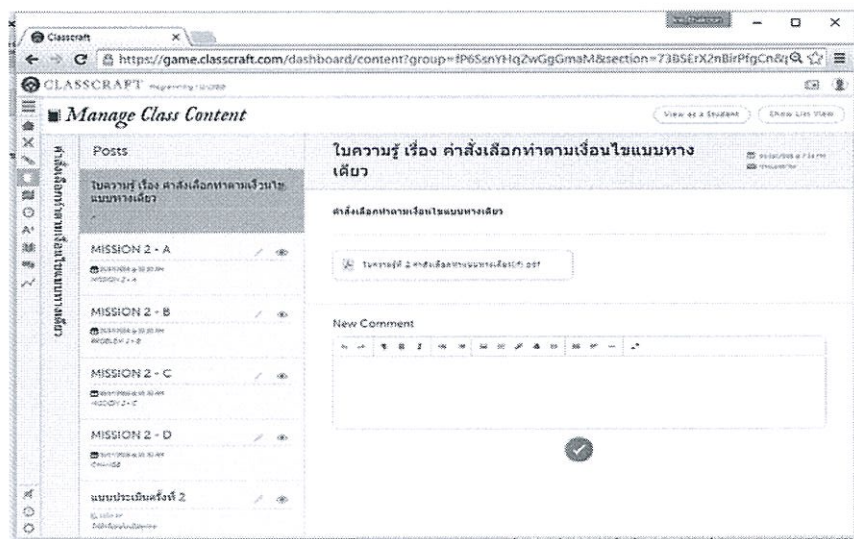
ภาพที่ 8 แสดงการสุ่มผู้เรียน โดย Adventures in the Wild : Boss Battles ในเมนู Quests

2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน จากผลปฏิบัติการวงจรปฏิบัติการที่ 1 พบว่าผู้เรียนยังไม่เข้าใจเกณฑ์การให้คะแนนผ่าน Class Craft และเงื่อนไขของการให้ค่าประสบการณ์ ผู้วิจัยจึงได้จัดทำตารางการให้คะแนน ดังภาพที่ 14 หลังจากนั้นผู้สอนได้อธิบายเรื่อง คำสั่งเลือกทำตามเงื่อนไขแบบทางเดียว จากการสังเกตพบว่า ผู้เรียนให้ความสนใจผลของคะแนนที่ผู้เรียนจะได้รับ

XP (ค่าประสบการณ์)		HP (พลังชีวิต)		GP (เหรียญทอง)	
คำอธิบาย	ค่า	คำอธิบาย	ค่า	คำอธิบาย	ค่า
เข้าเรียนครบเวลา	+50	เข้าเรียนสายเกิน 20 นาที	-10	เข้าเรียนก่อนเวลา 20 นาที	+10
ส่งงานตรงตามกำหนด	+50	ไม่ส่งการบ้าน	-20	ทำงานเสร็จก่อนกำหนดส่ง	+50
มีส่วนร่วมในชั้นเรียน	+50	ขบถในห้องเรียน	-15	แสดงสิ่งของถึงความพยายามในชั้นเรียน	+75
มีการทำงานเป็นทีม	+100	ไม่สนใจเรียน เช่น การเล่นมือถือขณะเรียน	-20		
ไม่แสดงความท้อแท้หรือหงุดหงิด	+100	ต้องถึงกำหนดเรียน	-20		
ให้ความช่วยเหลือเพื่อนในชั้นเรียน	+75	ขาดความร่วมมิตในการทำงานเป็นทีม	-20		

ภาพที่ 9 แสดงข้อตกลงการให้คะแนนในระบบ Class Craft

3. ขั้นปฏิบัติการกิจ จากผลการสะท้อนปัญหาจากวงจรปฏิบัติการที่ 1 พบว่า ผู้เรียนไม่แสดงออกถึงปฏิสัมพันธ์กับสมาชิกในทีม ในการแชร์เนื้อหาภายในทีมของตนเอง การแยกตัวของสมาชิกในทีม ผู้วิจัยได้ดำเนินการเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนการสอนในขั้นตอนการปฏิบัติการกิจ โดยเพิ่มจำนวนโจทย์ภารกิจใน MISSION 2 จากเดิม 1 โจทย์ภารกิจเป็น 4 โจทย์ภารกิจ ผ่านระบบ Class Craft ให้ทุกคนในทีม ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 แสดง โจทย์ภารกิจใน MISSION 2 โดยใช้เครื่องมือ Manage Class Content

โดยกำหนดให้ 1 โจทย์ภารกิจทำ 1 คน ให้ครบถ้วนและปัญหาที่ผู้เรียนใช้เวลาในการกิจกรรมมากกว่าที่กำหนดผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือ Count Down ในระบบ Class Craft ซึ่งได้จำลองฉากในการจับเวลาทำภารกิจในสถานการณ์ที่ผู้เรียนกำลังเผชิญต่อภารกิจที่ The White Mountain Trek เพื่อสร้างแรงจูงใจ และสร้างความรู้สึกร่วมของการเผชิญกับภารกิจต่างๆ โดยกลุ่มมีหน้าที่จัดสรรว่าใครเหมาะสมที่จะทำภารกิจใด ภายใต้เงื่อนไขของเวลาที่กำหนด 40 นาที จากการสังเกตพฤติกรรมพบว่า ผู้เรียนให้ความสนใจทำโจทย์ที่ตนเองได้รับมอบหมาย และมีการสอบถามเกี่ยวโจทย์ที่ได้รับมอบหมายจากผู้วิจัยและให้ผู้เรียนส่งตัวแทนของกลุ่มเพื่อส่ง โค้ด โปรแกรมขึ้นสู่ระบบ Class Craft เพื่อรับรางวัลค่าประสบการณ์ดังภาพที่ 11

CLASSCRAFT Programming / C++2020

Manage Class Content

Posts

บทความเรื่อง คำสั่งเลือกหาความยาวในแบบทางเดียว

MISSION 2 - A

MISSION 2 - B

MISSION 2 - C

MISSION 2 - D

แบบประเมินครั้งที่ 2

+ ADD A POST

MISSION 2 - A

OOD&EVEN NUMBER

Input	Standard Input
Output	Standard Output

จงเขียนโปรแกรมตรวจสอบเลขคี่เลขคู่ป้อนเป็นเลขคู่ หรือเลขคี่

ข้อบ่งชี้
บรรทัดเดียว มีตัวเลขจำนวนเต็ม 1 จำนวน คือ ตัวเลขคี่หรือเลขจำนวนคี่

ข้อสังเกต
เขียนบรรทัดเดียวโดยที่เลขคี่เลขคู่ป้อนได้
ถ้าเป็นเลขคู่ แสดงคำว่า Even number
ถ้าเป็นเลขคี่ แสดงคำว่า Odd Number
ตัวอย่างผลลัพธ์ จะทำการแสดงให้ดูเพียง 2 บรรทัด

Sample Input	Sample Output
-3	Odd number
4	even number

MISSION 2 A.pdf

A+ Assignment

Due date 01-17-2016 @ 10:30 AM

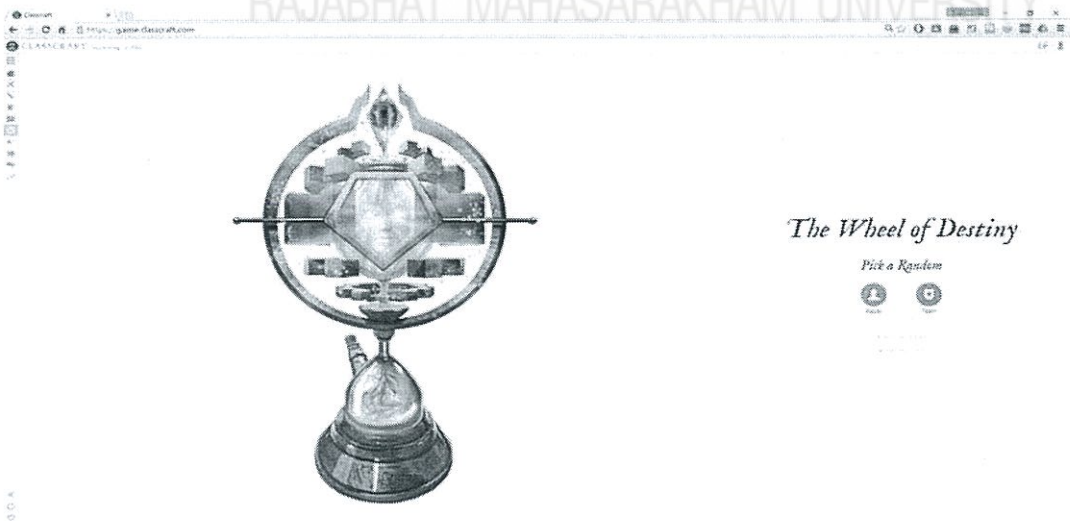
Download All Upload All

Name	On Time	Like	Wanted to see	Feedback	File
24_AILADA JONGPANGLAN	X	01-17-2016 @ 11:01 AM	File	✓	✓
27_MUTHAYA KOTAMOOH	X	01-17-2016 @ 10:17 AM	File	✓	✓
22_NATITICHA BOONHAK	X	01-17-2016 @ 9:34 AM	File	✓	✓
13_PATICHAN SANKHAM	X	01-17-2016 @ 9:41 AM	File	✓	✓
13_PATTARARIN THAMMAVAT	X	01-17-2016 @ 9:33 AM	File	✓	✓
22_RATTANAPORN LUKE	X	01-17-2016 @ 10:52 AM	File	✓	✓
17_SARAPORN NAUNPANGRIKUL	X	01-17-2016 @ 10:15 AM	File	✓	✓

ภาพที่ 11 แสดงการทำงานในระบบ Class Craft

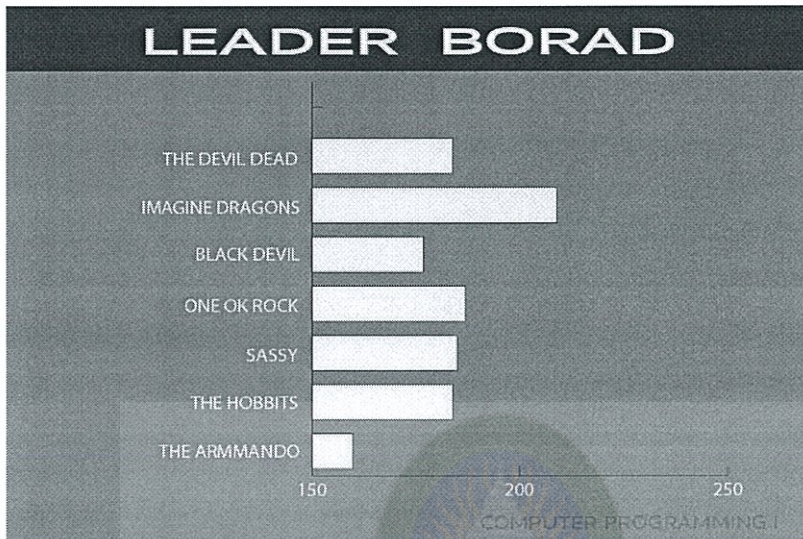
4. ขึ้นเชื่อมโยงความรู้ ผู้วิจัยได้ทำการส่งผู้เรียนรายบุคคลโดยใช้เมนู

The Wheel of Destiny ดังภาพที่ 17 เพื่อออกมาเฉลยแต่ละโจทย์ภารกิจ จากการสังเกต พบว่าผู้เรียนมีความกังวลใจกลัวว่าจะเป็นผู้ถูกสุ่ม



ภาพที่ 12 แสดงเมนู The Wheel of Destiny สำหรับหารสุ่มผู้เรียน

5. ขั้นสรุปการสอน ในขั้นนี้ผู้สอนได้ติดตามและให้คะแนนการเขียนโค้ดโปรแกรมและการเขียนผังงานของผู้เรียน ซึ่งนักเรียนทุกกลุ่มสามารถทำงานแล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดไว้ และผู้วิจัยได้ทำการสรุปคะแนนหลังจากเสร็จสิ้นการเรียนการสอน ดังภาพที่ 18



ภาพที่ 13 แสดงคะแนนหลังจากเสร็จสิ้นการเรียนการสอนในวงจรปฏิบัติการที่ 2

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observe)

1. ความคิดเห็นของผู้ร่วมวิจัย

จากการประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน ผู้เรียนมีข้อสงสัยเกี่ยวกับโจทย์ภารกิจเป็นอย่างมาก เป็นผลให้ครูต้องทำการอธิบายซ้ำไปซ้ำมา ทำให้เสียเวลาในการเข้าสู่การทำกิจกรรม ในทีมเนื่องจากแต่ละคนได้รับโจทย์ที่ไม่เหมือนกัน มีการช่วยเหลือกันแต่ยังไม่พบการแลกเปลี่ยนความรู้ในการแก้ปัญหาให้กับเพื่อนสมาชิกในทีม ผู้เรียนหลายคนยังไม่ให้ความสนใจในการแก้โจทย์ภารกิจของทีม โดยไม่สนใจขณะที่เพื่อนทำภารกิจ บางคนมีความท้อแท้ในการแก้โจทย์ภารกิจ แต่ก็พบว่าผู้เรียนมีการให้กำลังใจกันในการทำกิจกรรมในชั้นเรียน การทำภารกิจบางกลุ่มไม่สามารถแก้โจทย์ภารกิจได้สมบูรณ์

2. ความคิดเห็นของนักเรียน

นักเรียนส่วนใหญ่มีความเห็นว่า การเรียนการสอนในวันนี้มีความตื่นตื่น น่าสนใจ เพราะเป็นการเรียนรู้การเขียนผังงานและยังได้ใช้ความรู้วิทยาศาสตร์มาใช้ในการเรียน อยากให้ครูลดความยากของโจทย์ลง เพราะเวลาในการเรียนไม่เพียงพอ ซึ่งในบางโจทย์ภารกิจครูก็พาทำไปพร้อม ๆ กัน และได้อธิบายและยกตัวอย่างเพื่อเป็นแนวทางในการเขียน

โค้ดโปรแกรม พร้อมทั้งครูยังช่วยทบทวนเรื่องสัญลักษณ์ของการเขียนผังงาน ดังจะเห็นได้จากความคิดเห็นของนักเรียนที่ได้จากการสัมภาษณ์ หลังจากจบการเรียนรู้การสอนในแผนจัดการเรียนรู้ที่ 2 ดังนี้

“มีความสุขต่อการเรียน ลุ้นทุกครั้งทีครูสุ่มเพื่อตอบคำถาม การมีเกมมาให้นักเรียนเล่นคุณครูเป็นกันเองสนุกสนาน ลักษณะของเนื้อหาแปลกใหม่”

(แบบสัมภาษณ์นักเรียน : นางสาวจิรภา : 17 มกราคม 2559)

“สอนเรื่องง่าย ๆ บ้างคะ โจทย์ยากไปทำไม่ได้ควรเพิ่มเวลาในการ MISSION 2 ครูยกตัวอย่างเพิ่มให้เยอะ”

(แบบสัมภาษณ์นักเรียน : นางสาวปัทมา : 17 มกราคม 2559)

“โจทย์วันนี้มีความท้าทาย อยากให้ครูพาทำทีละข้อ ยกตัวอย่างแล้วทำ”

(แบบสัมภาษณ์นักเรียน : นางสาวชกร : 17 มกราคม 2559)

3. ความคิดเห็นของผู้วิจัย

ผู้วิจัยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนในชั้นแรกด้วยการตั้งคำถามแล้วสุ่มผู้เรียนจากเครื่องมือ Adventures in the Wild : Boss Battles ในเมนู Quests ซึ่งคำถามจะเกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนผ่านมาแล้วและกำลังจะเรียน นักเรียนส่วนใหญ่มีความตื่นตัวและให้ความร่วมมือต่อการตอบคำถามเป็นอย่างดีแม้ว่าไม่ใช่ผู้ที่โดนสุ่ม มีบางคนยังขาดทักษะการพิมพ์ตัวอักษรที่เร็วทำให้พิมพ์ล่าช้า เพื่อไม่ให้นักเรียนเกิดความสับสนในการทำงาน บางทีมมีการปรึกษา และขอคำแนะนำจากผู้วิจัยระหว่างการทำงาน แต่ยังมีนักเรียนบางคนที่ไม่ให้ความร่วมมือในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย แอบเล่นสื่ออื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการตักเตือน และให้หักค่าพลัง HP จำนวน 10 HP แก่ผู้เรียนเหล่านั้น หลังจากทำการกิจเสร็จสิ้น แต่มีบางทีมมีความกังวลว่าผลงานของตนเองจะผิดถ้าตัวเองโดยสุ่มออกมาเฉลยหน้าชั้นเรียน ผู้วิจัยจึงทำการกล่าวให้กำลังใจให้ผู้เรียนมีความมั่นใจในสิ่งที่ผู้เรียนเข้าใจ ไม่มีถูกหรือว่าผิด ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย และถามคำถามเพิ่มเติมเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน ซึ่งพบว่านักเรียนบางส่วนยังไม่ทราบว่าจะนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันของตนเองได้อย่างไร ผู้วิจัยจึงได้ยกตัวอย่างการเขียนโปรแกรมและอาชีพที่เกี่ยวข้องว่ามีการทำงานอย่างไร เพื่อเสริมสร้างกำลังใจแก่ผู้เรียนผู้วิจัยควรนำเสนอตัวอย่างที่ใกล้ตัวนักเรียน เพื่อที่นักเรียนจะสามารถเชื่อมโยงความรู้นั้นกับการทำงานในชีวิตประจำวันของตนเองได้ง่ายขึ้น

ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect)

ผลจากการนำความคิดเห็นที่ได้จากการดำเนินการตามวงจรปฏิบัติการที่ 2 ไปอภิปรายร่วมกับผู้ร่วมวิจัย ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับสิ่งที่ควรนำไปปรับปรุงในวงจรปฏิบัติการที่ 3

1. ผู้เรียนการทำงานไม่เสร็จตามกำหนดเวลา

แนวทางแก้ไข ผู้วิจัยควรเข้าไปแนะนำเรื่องการแบ่งภาระงานในแต่ละกลุ่มโดยการเข้าไปสอบถามว่า ผู้เรียนทำโจทย์ภารกิจข้ออะไร เพื่อสร้างแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนทำและผู้วิจัยกล่าวให้กำลังใจแก่ผู้เรียนเป็นระยะ เมื่อมีความก้าวหน้า

2. ผู้เรียนขาดความมั่นใจในการออกมาเฉลยโจทย์ภารกิจหน้าชั้นเรียน

แนวทางแก้ไข ผู้วิจัยควรส่งเสริมและสนับสนุนให้นักเรียนมีความมั่นใจในผลงานของตนเอง และร่วมกันแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในโค้ดโปรแกรม

3. ระดับความยากของโจทย์ภารกิจมีความยากเกินไป

แนวทางแก้ไข ผู้วิจัยควรลดจำนวนหรือความระดับความยากง่ายของโจทย์ภารกิจ เพราะผู้เรียนมีความสามารถที่แตกต่างกัน

4. ผู้เรียนยังขาดความเข้าใจจุดประสงค์ของการเรียนรู้ในครั้งนี้ ว่าทำไมต้องทำเขียนโค้ดพร้อมทั้งเขียนผังงาน และเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันอย่างไร

แนวทางแก้ไข ผู้วิจัยควรชี้แจงและอธิบายจุดประสงค์การเรียนรู้หรือยกตัวอย่างโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง ก่อนเริ่มการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ นักเรียนทราบถึงจุดมุ่งหมายในการเรียนแต่ละครั้ง และอธิบายถึงการจำลองความคิดด้วยผังงาน นั้นมีความจำเป็นต่อการเขียนโปรแกรม พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบและสอบถามความเข้าใจของผู้เรียน

2.2 การประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 2

ผลการประเมินทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียน โดยผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย ประเมินนักเรียนเป็นรายกลุ่ม โดยใช้แบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนดังแสดงในตารางที่ 14 ประกอบด้วย 7 ด้าน

ด้านที่ 1 ด้านวางแผนการทำงาน

ด้านที่ 2 ด้านบทบาทผู้นำและสมาชิก

ด้านที่ 3.ด้านความรับผิดชอบ

ด้านที่ 4 ด้านการมีส่วนร่วมในทีม

ด้านที่ 5 ด้านการให้ความช่วยเหลือสมาชิกในทีม

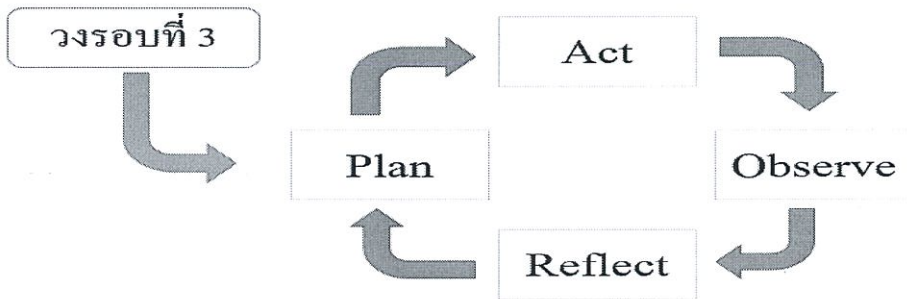
ด้านที่ 6 ด้านการขอความช่วยเหลือจากผู้อื่น
ด้านที่ 7 ด้านการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

ตารางที่ 14 ผลการประเมินทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 2

ทีม	ด้าน							$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7			
1	2.4	2.0	2.5	2.3	2.3	2.6	3.7	2.5	0.54	ค่อนข้างสม่ำเสมอ
2	2.4	2.2	2.7	2.3	2.7	2.1	3.4	2.5	0.45	ค่อนข้างสม่ำเสมอ
3	2.7	2.2	2.5	2.3	2.0	2.6	3.4	2.5	0.46	ค่อนข้างสม่ำเสมอ
4	2.7	2.6	2.6	2.7	2.7	2.3	3.7	2.7	0.43	ค่อนข้างสม่ำเสมอ
5	2.7	2.4	2.5	2.4	2.7	2.5	3.4	2.7	0.38	ค่อนข้างสม่ำเสมอ
6	2.3	2.0	2.3	2.3	2.8	2.2	3.2	2.4	0.41	นานๆครั้ง
7	2.6	2.3	2.4	2.5	2.4	1.9	3.7	2.5	0.55	ค่อนข้างสม่ำเสมอ
$\bar{X}$	2.5	2.2	2.5	2.4	2.5	2.3	3.5	2.6	0.42	ค่อนข้างสม่ำเสมอ
S.D.	0.16	0.21	0.13	0.17	0.29	0.27	0.18	0.10		
แปลผล	ค่อนข้างสม่ำเสมอ	นานๆครั้ง	ค่อนข้างสม่ำเสมอ	นานๆครั้ง	ค่อนข้างสม่ำเสมอ	นานๆครั้ง	ค่อนข้างสม่ำเสมอ	ค่อนข้างสม่ำเสมอ		

จากตารางที่ 14 สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนในวงจรปฏิบัติการที่ 2 นั้นสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนด้านด้านการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ($\bar{X} = 3.48$, S.D. = 0.42) แต่ผู้สอนยังต้องปรับปรุงด้านการวางแผนการทำงานของนักเรียน ($\bar{X} = 2.24$, S.D. = 0.43) ให้นักเรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นมากขึ้นรวมทั้งควบคุมให้ทำกิจกรรมให้เสร็จภายในเวลาที่กำหนดและส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงออกมากยิ่งขึ้น

3. ผลการจัดการเรียนการสอนในวงจรปฏิบัติการที่ 3



แผนภาพที่ 6 วงจรปฏิบัติการที่ 3

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง คำสั่งเลือกทำตามเงื่อนไขอย่างใดอย่างหนึ่ง (If-Else) ในวันที่ 23 มกราคม 2559 ซึ่งผลการปฏิบัติการสอนสามารถนำมาสรุปได้ดังนี้

3.1 การปฏิบัติการสอน

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Plan)

จากวงจรปฏิบัติการที่ 2 ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้พบปัญหาต่าง ๆ ในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จึงได้สรุปรวบรวมปัญหาและสรุป พร้อมปรับปรุงการดำเนินการกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ (Act)

1. ขั้นกระตุ้นความสนใจ ครูทบทวนการให้ค่าประสบการณ์แก่ผู้เรียน พร้อมกล่าวการออกมาเฉลยโจทย์ภารกิจโดยให้ส่งตัวแทนของกลุ่มเมื่อผู้วิจัยสุ่มแต่ละทีม จากปัญหาในวงจรปฏิบัติการที่ 3 พบว่าผู้เรียนยังขาดความเข้าใจเรื่องการเขียนผังงานผู้วิจัยจึงใช้เครื่องมือ Quests เมฆ Adventures in the Wild โดยทำการสุ่มเป็นทีม เพื่อตอบคำถามพบว่า ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะตอบคำถาม จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนมาการปรึกษากันภายในทีมของตนเอง และยังพบว่าผู้เรียนมีคำถามเกี่ยวกับการซื้อชุดหรือไอเท็มต่าง ๆ ที่พบในเกม

2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน จากปัญหาวงจรปฏิบัติการที่ 2 พบว่า ผู้เรียนขาดการวางแผนในการทำงาน ทำให้เกิดปัญหาการทำงานไม่แล้วเสร็จในเวลากำหนด ผู้วิจัยจึงให้ผู้เรียนกำหนดวันเวลา ในการส่งงาน MISSION 3 โดยกำหนดให้ส่งก่อนเรียนอย่างน้อย 2 วัน จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการสรุปและร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับเรื่องคำสั่งเลือกทำตามเงื่อนไขอย่างใดอย่างหนึ่ง (If-Else) โดยผู้วิจัยได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลองทำตามตัวอย่างตามใบความรู้ และผู้วิจัยได้ทำการอธิบายเพิ่มเติมสำหรับผู้เรียนที่ยังไม่เข้าใจ

3. ขั้นปฏิบัติการกิจ ผู้วิจัยแนะนำโจทย์ภารกิจทั้ง 4 โจทย์ภารกิจโดยในคาบเรียนผู้เรียนต้องทำการเขียนผังงาน ให้แล้วเสร็จและได้รับการตรวจสอบกับผู้วิจัย จากการสังเกต พบว่า ผู้เรียนมีการแบ่งภาระงานโดยแต่ละคนในทีม รับผิดชอบคนละ 1 โจทย์ภารกิจ หลังจากนั้นผู้เรียนพบว่าการซักถามเรื่องสัญลักษณ์ในการเขียนผังงานว่ามีความถูกต้องหรือไม่จากผู้วิจัย และผู้วิจัยได้อธิบายเพิ่มเติมในแต่ละโจทย์ภารกิจที่ผู้เรียนเกิดข้อสงสัย

4. ขั้นเชื่อมโยงความรู้ จากปัญหาในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ผู้เรียนขาดความมั่นใจในการออกมาเฉลยโจทย์ภารกิจหน้าชั้นเรียน ผู้วิจัยจึงทำการสุ่มเป็นทีม โดยให้ออกมาเฉลยหน้าชั้นเรียน จากนั้น ผู้วิจัยร่วมกันอภิปราย พร้อมทั้งผู้วิจัยได้ทำการแสดงตัวอย่างการแปลงจากผังงานไปเป็นโค้ดโปรแกรม ในบางส่วนของผังงาน จากการสังเกตพบว่าผู้เรียนมีการจัดบันทึกวิธีการ ลงในสมุดบันทึกของแต่ละคน พร้อมทั้งให้ผู้วิจัยอธิบายซ้ำลง

5. ขั้นสรุปการสอน ในท้ายคาบผู้วิจัยได้ทบทวนเรื่องที่เรียนในวันนี้ พร้อมกับเน้นย้ำเรื่องการส่งงาน หลังจากนั้นผู้วิจัยได้สรุปคะแนนที่ได้จากการทำกิจกรรมในคาบเรียน

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observe)

1. ความคิดเห็นของผู้ร่วมวิจัย

ครูผู้สอนมีการเตรียมเนื้อหาเป็นลักษณะของใบความรู้เมื่อผู้เรียนเข้าไปดาวน์โหลด ในระบบ Class Craft ผู้เรียนสามารถรับค่าประสบการณ์ เป็นผลให้ผู้เรียนได้ทำการสืบค้นความรู้ในเรื่องที่จะเรียนมาล่วงหน้าอีกทั้งมีการชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ของคาบเรียนและกิจกรรมที่ผู้เรียนจะได้ทำก่อนเริ่มการเรียนการสอนผู้สอนมีการสุ่มผู้เรียน เพื่อตอบคำถามเรื่องผังงานเพื่อทดสอบความเข้าใจหลังจากที่ไปศึกษาด้วยตัวเองคำถามที่นำมาใช้สื่อความหมายได้ชัดเจน ผู้เรียนมีความสนใจ กระตือรือร้นที่จะตอบคำถามแต่ยังพบว่าต้องใช้เวลาสำหรับให้สมาชิกในทีมปรึกษาและช่วยกันตอบคำถาม จากนั้นเมื่อถึงขั้นตอนของการทำภารกิจที่ครูผู้สอนเตรียมไว้ ผู้เรียนแสดงออกถึงความกระตือรือร้นและความมุ่งมั่นที่จะทำโจทย์ภารกิจให้สำเร็จเป็นทีมแรก ยังพบผู้เรียนไปปรึกษาทีมอื่น ๆ ที่ได้โจทย์ภารกิจเหมือนกัน หลังจากครบเวลา 40 นาที ผู้สอนได้ให้ผู้เรียนแต่ละทีมออกมาเฉลยโจทย์ภารกิจ โดยผู้สอนทำการสุ่ม นอกจากนี้ยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนในทีมอื่นได้ซักถามข้อสงสัย โดยมีครูผู้สอนช่วยอธิบายเพิ่มเติม พร้อมทั้งแสดงการเขียนโค้ดโปรแกรมบางส่วนให้ผู้เรียนดูเป็นแนวทางในการเขียนโปรแกรม

2. ความคิดเห็นของนักเรียน

ผู้เรียนส่วนใหญ่รู้สึกชอบการเรียนรู้ในวันนี้ รู้สึกว่าการเรียนการสอน น่าสนใจ ได้ฝึกการเขียนผังงาน และการเขียนโค้ดโปรแกรม ซึ่งเป็นสิ่งที่น่าสนใจและทำให้เห็นการได้มาซึ่งโปรแกรม ได้ความรู้เพิ่มขึ้นมากจากการเฉลยของเพื่อน ได้แลกเปลี่ยนแนวความคิด เพราะวิธีการคิดของแต่ละคนแตกต่างกัน อีกทั้งครูยังช่วยอธิบายเพิ่มเติมความรู้ให้อีกด้วย ดังจะเห็นได้จากความคิดเห็นของนักเรียนจากการสัมภาษณ์ หลังจบกระบวนการจัดการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ดังนี้

“มีการทำงานรวมกันเป็นทีม ได้ฝึกคิดฝึกความร่วมมือในทีม เรื่องที่ได้เรียนมีแต่เรื่องที่แปลกใหม่”

(แบบสัมภาษณ์นักเรียน:นางสาวรัชฎาภรณ์: 23 มกราคม 2559)

“เนื้อหาบางส่วนค่อนข้างมีการคิดวิเคราะห์ที่ยากเกินไปมีการทำงานรวมกันเป็นกลุ่ม”

(แบบสัมภาษณ์นักเรียน:นางสาวทินารมณ: 23 มกราคม 2559)

3. ความคิดเห็นของผู้วิจัย

ในคาบเรียนนี้ผู้สอนได้มีการแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ และกิจกรรม ที่ครูจะให้ทำในวันนี้ก่อนเริ่มกระบวนการจัดการเรียนการสอน ซึ่งทำให้ผู้เรียนได้ทราบถึงสิ่งที่ต้องทำก่อนล่วงหน้าว่าจะต้องทำอะไรบ้าง ผู้สอนกระตุ้นผู้เรียนโดยการสุ่มผู้เรียน เพื่อการตอบคำถาม หลังจากนั้นครูได้อธิบายเพิ่มเติมหลังจากที่ผู้เรียนได้ทำการตอบคำถาม ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ ยังพบผู้เรียนตอบผิดทำให้ทีมของตนเอง ถูกลดค่าพลัง HP ข้อละ 5 HP หลังจากนั้นผู้สอนได้ให้ผู้เรียนปฏิบัติการกิจโดยก่อนที่จะเริ่ม ผู้สอนอธิบายโจทย์ภารกิจแต่ละข้อโดยยกตัวอย่างประกอบ จากการสังเกตพบว่าผู้เรียนยังมีความสับสนและยังไม่เข้าใจ โจทย์ภารกิจและผู้เรียนบางคนไม่ได้ศึกษาคำสั่งก่อนการลงมือปฏิบัติ เมื่อสิ้นสุดการทำโจทย์ภารกิจ ผู้สอนได้ให้ผู้เรียนแต่ละทีมออกมาเฉลยโจทย์ภารกิจ โดยที่ผู้สอนสุ่มจากทีมทั้งหมด พร้อมทั้งบอกถึงผู้ที่รับผิดชอบโจทย์ภารกิจนี้ ซึ่งผู้เรียนทำได้ดี อีกทั้งผู้เรียนทีมอื่นก็ได้ร่วมซักถามข้อสงสัย และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ส่วนใดที่ยังคลุมเครือไม่ชัดเจนผู้สอนได้อธิบายเพิ่มเติมและสรุปบทเรียนทั้งหมดอีกครั้งหลังจากที่ผู้เรียนเฉลยเสร็จสิ้น

ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect)

ผลจากการนำความคิดเห็นที่ได้จากการดำเนินการตามวงจรปฏิบัติการที่ 3 ไปอภิปรายร่วมกับผู้ร่วมวิจัยได้ข้อสรุปเกี่ยวกับสิ่งที่ควรนำไปปรับปรุงในวงจรปฏิบัติการที่ 4

1. ผู้เรียนไม่สามารถเขียนทั้งโค้ดโปรแกรมและผังงานเสร็จภายในคาบเรียน
แนวทางแก้ไข ผู้วิจัยได้ทำการลดจำนวนของโจทย์ภารกิจ และชี้แจง

ให้ผู้เรียนศึกษาใบความรู้ก่อนเข้าเรียน

2. ผู้เรียนบางคนไม่ทำความเข้าใจเงื่อนไขการส่งงาน

แนวทางแก้ไข ผู้วิจัยกำหนดบทลงโทษสำหรับผู้เรียนที่ไม่อ่านคำสั่ง

ก่อนลงมือปฏิบัติ

3.2 การประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 3

ผลการประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นทีมของนักเรียน โดยผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย ประเมินนักเรียนเป็นรายกลุ่ม โดยใช้แบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนดังแสดง ในตารางที่ 15 ประกอบด้วย 7 ด้าน

ด้านที่ 1 ด้านวางแผนการทำงาน

ด้านที่ 2 ด้านบทบาทผู้นำและสมาชิก

ด้านที่ 3 ด้านความรับผิดชอบ

ด้านที่ 4 ด้านการมีส่วนร่วมในทีม

ด้านที่ 5 ด้านการให้ความช่วยเหลือสมาชิกในทีม

ด้านที่ 6 ด้านการขอความช่วยเหลือจากผู้อื่น

ด้านที่ 7 ด้านการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

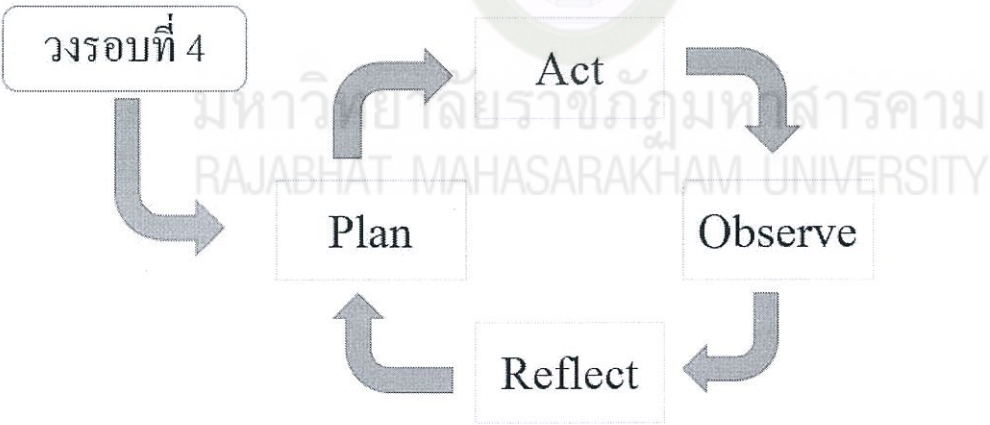
ตารางที่ 15 ผลการประเมินทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 3

ทีมที่	ด้าน							$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7			
1	3.1	3.0	2.9	3.1	2.2	3.5	3.5	3.0	0.45	ค่อนข้างสม่ำเสมอ
2	3.6	3.0	3.4	3.4	3.4	3.3	3.3	3.3	0.17	ค่อนข้างสม่ำเสมอ
3	2.9	2.6	3.1	2.8	2.3	3.3	3.5	2.9	0.42	ค่อนข้างสม่ำเสมอ
4	2.7	3.2	2.9	2.8	2.3	1.9	3.7	2.8	0.59	ค่อนข้างสม่ำเสมอ
5	3.5	3.0	3.1	2.7	1.7	2.0	3.9	2.8	0.67	ค่อนข้างสม่ำเสมอ
6	2.9	2.8	3.1	2.9	2.1	2.7	3.3	2.8	0.38	ค่อนข้างสม่ำเสมอ
7	3.3	3.0	3.2	2.9	2.0	3.1	3.5	3.0	0.48	ค่อนข้างสม่ำเสมอ
$\bar{X}$	3.1	2.9	3.1	2.9	2.3	2.8	3.5	3.0	0.38	ค่อนข้างสม่ำเสมอ
S.D.	0.33	0.19	0.17	0.23	0.53	0.65	0.20	0.19		

ทีมที่	ด้าน							$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7			
แปลผล	ค่อนข้างสม่ำเสมอ	ค่อนข้างสม่ำเสมอ	ค่อนข้างสม่ำเสมอ	ค่อนข้างสม่ำเสมอ	นานๆครั้ง	ค่อนข้างสม่ำเสมอ	สม่ำเสมอ	ค่อนข้างสม่ำเสมอ		

จากตารางที่ 15 สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนในวงจรปฏิบัติการที่ 3 นั้นสามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้เป็นอย่างดี ($\bar{X}$ =3.55, S.D. = 0.61) แต่ผู้สอนยังต้องปรับปรุงด้านการให้ความช่วยเหลือของสมาชิกในทีม ($\bar{X}$ = 2.04, S.D. = 0.94) ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นมากขึ้นภายในทีมมากขึ้นรวมทั้งควบคุมให้ผู้เรียนขอความช่วยเหลือจากทีมอื่น ๆ ให้น้อยลงและส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสดงออกถึงบทบาทผู้นำและสมาชิกมากยิ่งขึ้น

4. ผลการจัดการเรียนการสอนในวงจรปฏิบัติการที่ 4



ภาพที่ 7 วงจรปฏิบัติการที่ 4

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง คำสั่งเลือกทำตามเงื่อนไขแบบหลายทาง (Switch...Case) ในวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2559 ซึ่งผลการปฏิบัติการสอนสามารถนำมาสะท้อนได้ดังนี้

4.1 การปฏิบัติการสอน

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Plan)

จากวงจรปฏิบัติการที่ 3 ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้พบปัญหาต่าง ๆ ในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จึงได้สรุปรวบรวมปัญหาและสรุป พร้อมปรับปรุงการดำเนินการกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ (Act)

1. ขั้นกระตุ้นความสนใจ ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนเนื้อหาที่ได้ทำการเรียนมาแล้วเมื่อครั้งที่แล้ว พร้อมกับสอบถามวิธีการคิดของผู้เรียนใน MISSION 3 หลังจากนั้นผู้สอนได้ทำการสุ่มผู้เรียนเพื่อตอบคำถามโดยใช้เครื่องมือ Quests เมนู Adventures in the Wild โดยทำการสุ่มเป็นทีม โดยกำหนดรางวัลสำหรับทีมที่ตอบถูก เป็นค่าพลัง HP คำถามละ +10 HP แต่ในกรณีที่ตอบผิดผู้สอนก็จะทำการลดค่าพลัง HP ข้อละ -10 HP จากการสังเกตพบว่าผู้เรียนตั้งใจที่จะตอบคำถาม เมื่อผู้สอนใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เกิดการคิดและร่วมกันคิดวิเคราะห์ภายในทีม เป็นอย่างดี

2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ผู้สอนแจ้งถึงสิ่งที่ต้องทำในวันนี้โดยเน้นย้ำการทำงานร่วมกันอย่างเป็นทีม และผู้ให้เวลาผู้เรียน 10 นาทีในการศึกษาใบความรู้ จากนั้นผู้สอนได้อธิบายสรุปและร่วมอภิปรายพร้อมทั้งยกตัวอย่างให้ผู้เรียนเห็นภาพ จากการสังเกตพบว่าผู้เรียนให้ความสนใจในการอธิบายให้สมาชิกในกลุ่มที่ยังเกิดความสับสน แต่ละทีมมีความกระตือรือร้นและตั้งใจในการทำงานเป็นอย่างดี และมีการซักถามเมื่อผู้สอนทำการยกตัวอย่าง

3. ขั้นปฏิบัติการกิจ ผู้สอนทำการประกาศภารกิจลงในระบบ Class Craft จากปัญหาในวงจรปฏิบัติการที่ 3 โจทย์ภารกิจมีจำนวนมากเกินไป ผู้สอนจึงทำการลดจำนวนให้เหลือเพียง 2 โจทย์ภารกิจ จากการสังเกตพบว่าผู้เรียนแต่ละกลุ่มมีการแบ่งหน้าที่และการวางแผนเป็นอย่างดี โดยที่แต่ละคนในทีมมีหน้าที่ในการทำงานครบทุกคน โดยที่ผู้สอนได้ทำการอธิบายโจทย์ภารกิจเพียง 1 รอบเท่านั้น และผู้สอนคอยควบคุมและตอบข้อสงสัยให้แต่ละทีม

4. ขั้นเชื่อมโยงความรู้ ในขั้นนี้ผู้สอนได้ทำการสุ่มผู้เรียนเป็นจำนวน 2 ทีมให้ออกมาเฉลยโจทย์ภารกิจหน้าชั้นเรียน จากนั้นทั้งชั้นเรียนร่วมกันอภิปรายถึงวิธีการคิดที่เหมาะสมที่สุด มอบค่าประสบการณ์ ให้ทีมที่ออกมาเฉลยโจทย์ภารกิจทีมละ 500 XP เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ซักถามข้อสงสัย

5. ขั้นสรุปการสอน ในท้ายคาบผู้วิจัยได้ทบทวนเรื่องที่เรียนในวันนี้ พร้อมกับเน้นย้ำเรื่องการส่งงานในระบบ Class Craft โดยให้ส่งทีมละคนเท่านั้น หลังจากนั้นผู้วิจัยได้สรุปคะแนนที่ได้จากการทำกิจกรรมในคาบเรียน

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observe)

1. ความคิดเห็นของผู้ร่วมวิจัย

ครูผู้สอนมีการทบทวนเนื้อหาที่ได้ทำการเรียนครั้งที่ผ่านมา และชี้แจงการให้คะแนนในระบบ Class Craft เพื่อให้ผู้เรียนทราบถึงข้อปฏิบัติ ในขั้นกระตุ้นความสนใจ ครูผู้สอนได้ใช้คำถามโดยวิธีการสุ่มผู้เรียนเป็น ซึ่งสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี และยังเป็นการสร้างสถานการณ์เพื่อให้ผู้เรียนทำงานเป็นทีม นักเรียนในชั้นเรียนให้ความสนใจในการตอบคำถาม ในขั้นทำภารกิจครูผู้สอนประกาศโจทย์ภารกิจจำนวน 2 โจทย์ภารกิจ และให้เวลาผู้เรียนในการทำภารกิจเหมาะสมกับเวลา นักเรียนร่วมมือกันทำงานเป็นทีมอย่างมีความกระตือรือร้น ร่วมกันแบ่งหน้าที่รับผิดชอบและร่วมกันคิดวิเคราะห์ ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในทีมอย่างเต็มที่ สังเกตได้จากไม่พบผู้เรียนเล่นสื่่ออื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับ การเรียน โดยมีครูผู้สอนคอยให้คำแนะนำ เพิ่มเติมความรู้และสรุปบทเรียนในท้ายชั่วโมงเรียน

2. ความคิดเห็นของนักเรียน

ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าการเรียนในวันนี้มีความน่าสนใจ เป็นอย่างมากมีความสนุกสนานคำถามที่ผู้สอนถามในขั้นกระตุ้นความสนใจสร้างความตื่นเต้น และลุ้นระทึกให้ผู้เรียนเป็นอย่างมากเพราะเป็นเรื่องที่เคยเรียนมาแล้วอีกทั้งการได้ทำ โจทย์ภารกิจ ในครั้งนี้ก็มีความเหมาะสมเพราะจำนวน ไม่มากเกินไป อีกทั้งยังได้ร่วมทำงานกับเพื่อน ที่อยู่ทีมร่วมกันคิดวิเคราะห์และอธิบายในการทำโจทย์ภารกิจที่ครูให้มาครูผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนได้แสดงวิธีการคิดของตนเองอย่างเปิดกว้างรับฟังความคิดเห็นของนักเรียน มีการสรุปบทเรียนทบทวนความรู้ท้ายชั่วโมงดังจะเห็นได้จากความคิดเห็นของนักเรียนจากการ สัมภาษณ์หลังจบกระบวนการจัดการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 ดังนี้

“เนื้อหาการเรียนมีความแปลกใหม่ ทำท่ายความสามารถมากครูสอนแบบสบาย ๆ ไม่เครียดจนเกินไป”

(แบบสัมภาษณ์นักเรียน : นางสาวนันธิชา : 6 กุมภาพันธ์ 2559)

“สนุกดีค่ะ มีเกมให้เล่นตอบคำถามและได้ความรู้ครูตลก ไม่เครียดอยากให้มีการเรียนแบบนี้บ่อย ๆ ไปได้ค่ะ”

(แบบสัมภาษณ์นักเรียน : นางสาวพัชริดา : 6 กุมภาพันธ์ 2559)

“ทุกคนให้ความร่วมมือกันในการทำงานชอบ Mission ที่ต้องทำงาน เป็นกลุ่มเพราะได้ช่วยกันคิดวิเคราะห์ และฝึกทำงานร่วมกัน”

(แบบสัมภาษณ์นักเรียน : นางสาวไอลดา : 6 กุมภาพันธ์ 2559)

3. ความคิดเห็นของผู้วิจัย

การจัดการเรียนการสอนในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 ผู้วิจัยพบว่า ผู้เรียน มีความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียน ผู้เรียนบางคนได้ซักถามข้อสงสัยในเนื้อหาวิชา ในขณะที่เดินเข้ามาในชั้นเรียน มีการถามถึงเรื่องของภารกิจว่าวันนี้จะเป็นอย่างไร เมื่อถึง ขั้นตอนในการศึกษาเนื้อหาวิชา ผู้เรียนได้ร่วมกันอภิปรายกับผู้สอน พร้อมทั้งทำการจดบันทึก ไปด้วย ผู้เรียนถามถึงการใช้พลังพิเศษในการใช้เวลในการทำข้อสอบว่าสามารถใช้ได้หรือไม่ เมื่อถึงเวลาสอบ ในขั้นตอนของการปฏิบัติการกิจผู้เรียนแต่ละทีมมีความตั้งใจในการทำภารกิจ โดยมีการขอความช่วยเหลือจากเพื่อนในการเขียนโปรแกรมและดูความผิดพลาดของโปรแกรม พร้อมทั้งร่วมกันแก้ไขข้อผิดพลาดนั้น ผู้เรียนมีการช่วยเหลือกันภายในทีมของตนเอง

ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect)

ผลจากการนำความคิดเห็นที่ได้จากการดำเนินการตามวงจรปฏิบัติการที่ 4 ไปอภิปรายร่วมกับผู้ร่วมวิจัยได้ข้อสรุปเกี่ยวกับสิ่งที่ควรนำไปปรับปรุงในการสอนครั้งต่อไป ดังนี้

1. ผู้เรียนบางทีมขาดความรอบคอบในการทำงานยังพบมีการเขียนโค้ด โปรแกรมผิดพลาด เกิดจากการลืมเครื่องหมายต่างๆ

แนวทางแก้ไข : ผู้สอนได้เน้นย้ำเรื่องข้อกำหนดรูปแบบการเขียนโค้ด โปรแกรมให้แก่ผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนจดบันทึกลงในสมุดบันทึก

4.2 การประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม

ผลการประเมินทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียน โดยผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย ประเมินผู้เรียนเป็นรายกลุ่ม โดยใช้แบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนดังแสดง ในตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ผลการประเมินทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 4

ทีมที่	ด้าน							$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7			
1	3.7	3.0	3.7	3.7	2.9	2.3	3.7	3.3	0.56	ค่อนข้าง สม่ำเสมอ
2	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	2.3	3.9	3.7	0.63	สม่ำเสมอ
3	3.8	4.0	4.0	4.0	4.0	1.8	3.8	3.6	0.81	สม่ำเสมอ
4	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	1.5	3.9	3.6	0.94	สม่ำเสมอ
5	3.9	4.0	2.9	4.0	4.0	2.0	3.9	3.5	0.83	สม่ำเสมอ
6	3.8	4.0	2.7	4.0	4.0	1.3	3.7	3.4	1.03	ค่อนข้าง สม่ำเสมอ
7	3.9	3.5	3.3	3.8	3.5	2.4	3.7	3.4	0.50	ค่อนข้าง สม่ำเสมอ
$\bar{X}$	3.8	3.8	3.5	3.9	3.8	1.9	3.8	3.5	0.70	สม่ำเสมอ
S.D.	0.11	0.39	0.55	0.13	0.43	0.42	0.10	0.16		
แปลผล	สม่ำเสมอ	สม่ำเสมอ	สม่ำเสมอ	สม่ำเสมอ	สม่ำเสมอ	นานๆครั้ง	สม่ำเสมอ	สม่ำเสมอ		

จากตารางที่ 16 สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนในวงจรปฏิบัติการที่ 4 นั้นโดยรวมผู้เรียนมีทักษะการทำงานเป็นทีมอย่างสม่ำเสมอ ($\bar{X} = 3.51$, S.D. = 0.53) ตลอดการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนรู้ของผู้วิจัยสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ผู้เรียนมีพฤติกรรมในการวางแผนการทำงานและมีการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ รวมถึงมีการให้ความช่วยเหลือกันภายในทีม การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน แต่ยังพบข้อที่ผู้วิจัยควรปรับปรุงในส่วนของการควบคุมเวลาในชั้นเรียนและพฤติกรรมของผู้เรียนบางคนที่ยังมาสายและการใช้คำพูดได้ตอบกับเพื่อนในชั้นเรียนและผู้สอน

4.3 ผลรวมการปฏิบัติการวิจัยในวงจรปฏิบัติการที่ 1-4

ตารางที่ 17 ผลการวิเคราะห์ทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 1-4

ด้านที่ประเมิน	วงจรที่ 1		วงจรที่ 2		วงจรที่ 3		วงจรที่ 4	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
1. ด้านวางแผนการทำงาน	1.76	0.77	2.53	0.52	3.11	0.68	3.84	0.35
2. ด้านบทบาทผู้นำและสมาชิก	1.88	0.54	2.24	0.43	2.94	0.34	3.79	0.48
3. ด้านความรับผิดชอบ	1.77	0.70	2.53	0.70	3.09	0.53	3.53	0.64
4. ด้านการมีส่วนร่วมในทีม	2.51	0.96	2.38	0.56	2.93	0.68	3.93	0.28
5. ด้านการให้ความช่วยเหลือสมาชิกในทีม	2.51	1.06	2.51	0.52	2.29	0.94	3.78	0.62
6. ด้านการขอความช่วยเหลือจากผู้อื่น	1.88	0.98	2.32	0.73	2.82	1.13	1.93	0.88
7. ด้านการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	2.64	1.09	3.48	0.42	3.55	0.61	3.79	0.47
รวม	2.14	0.87	2.57	0.56	2.96	0.70	3.51	0.53

จากตารางที่ 17 ผลการวิเคราะห์ทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 1-4 พบว่า ทักษะการทำงานเป็นทีมของผู้เรียนเพิ่มขึ้น โดยเทียบกับเกณฑ์ในแต่ละวงจรปฏิบัติการดังนี้

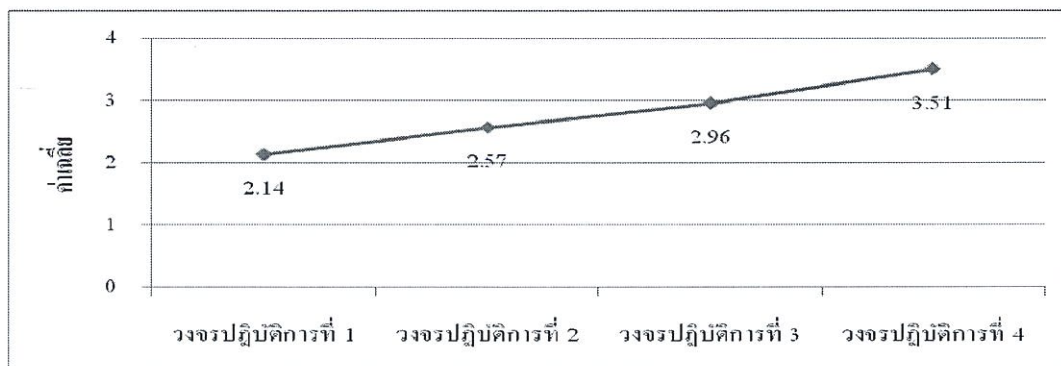
วงจรปฏิบัติการที่ 1 ทักษะการทำงานเป็นทีมของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}=2.14$, S.D.=0.87) อยู่ในระดับ นาน ๆ ครั้ง

วงจรปฏิบัติการที่ 2 ทักษะการทำงานเป็นทีมของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}=2.57$, S.D.=0.13) อยู่ในระดับ ค่อนข้างสม่ำเสมอ

วงจรปฏิบัติการที่ 3 ทักษะการทำงานเป็นทีมของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}=2.96$, S.D.=0.70) อยู่ในระดับ ค่อนข้างสม่ำเสมอ

วงจรปฏิบัติการที่ 4 ทักษะการทำงานเป็นทีมของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}=3.51$, S.D.=0.53) อยู่ในระดับ สม่ำเสมอ

ซึ่งสามารถสรุปทักษะการทำงานเป็นทีมของผู้เรียนในแต่ละวงจรปฏิบัติการที่ 1-4 ได้ดังแสดงในภาพที่ 21 ผลการวิเคราะห์ทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 1-4



แผนภูมิที่ 1 ผลการวิเคราะห์ทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 1-4

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคเกมพีเคชันร่วมกับรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน โดยที่ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังจากที่ผู้วิจัยได้ปฏิบัติการสอนครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบปรนัย จำนวน 28 ข้อ ผลการทดลองแสดงในตารางที่ 18

ตารางที่ 18 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียน

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig
ก่อนเรียน	34	28	12.53	3.250	13.660	.000
หลังเรียน	34	28	22.44	3.743		

จากตารางที่ 18 ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน ($\bar{X} = 22.44$) สูงกว่าคะแนนก่อนเรียน ($\bar{X} = 12.53$) จะเห็นได้ว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการเปรียบเทียบทักษะการทำงานเป็นทีมของผู้เรียน

ผลการเปรียบเทียบทักษะการทำงานเป็นทีมของผู้เรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคนิคเกมพีเคชันกับเกณฑ์ (ร้อยละ 80) โดยใช้ t-test One Sample ปรากฏผลดังตารางที่ 19

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบทักษะการทำงานเป็นทีม ของผู้เรียนหลังจากได้รับการจัดการเรียนการสอน โดยใช้เทคนิคเกมฟิเคชัน

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig
หลังการทดสอบ	34	4	3.79	0.479	46.225	.000

จากตารางที่ 18 พบว่า ผลการเปรียบเทียบทักษะการทำงานเป็นทีม ของผู้เรียนหลังจากได้รับการจัดการเรียนการสอน โดยใช้เทคนิคเกมฟิเคชัน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน

ในการจัดการเรียนการสอน โดยใช้เทคนิคเกมฟิเคชันร่วมกับรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน หลังจากที่ถูกวิจัยได้ปฏิบัติการสอนครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้ ได้ทำการวัดความพึงพอใจของนักเรียนจำนวน 34 คน ด้วยแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเกมฟิเคชัน จำนวน 18 ข้อ ผลการศึกษาแสดงในตารางที่ 20

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน โดยใช้เทคนิคเกมฟิเคชัน

ประเด็นที่สอบถาม	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านกระบวนการเรียนการสอน			
1. การเรียนการสอนมีความแปลกใหม่ น่าสนใจ	4.76	0.61	มากที่สุด
2. การเรียนการสอนมีความสนุกสนาน	4.85	0.50	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน	4.88	0.92	มากที่สุด
4. ความเหมาะสมกับศักยภาพของนักเรียน	4.09	0.83	มาก
5. ระดับของความท้าทายของกิจกรรม	4.09	0.58	มาก
6. การส่งเสริมการคิดวิเคราะห์	4.71	0.58	มากที่สุด
7. ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน	4.74	0.71	มากที่สุด
รวม	4.59	0.68	มากที่สุด
ด้านเครื่องมือ และสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน			
8. สื่อมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.41	0.82	มาก

ประเด็นที่สอบถาม	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
9. การส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ของสื่อที่ใช้	4.79	0.59	มากที่สุด
10. ความแปลกใหม่ของเครื่องมือและสื่อที่ใช้	4.82	0.52	มากที่สุด
11. ความทันสมัยสอดคล้องกับเหตุการณ์ปัจจุบัน	4.85	0.50	มากที่สุด
รวม	4.72	0.61	มากที่สุด
ด้านบรรยากาศในชั้นเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้			
12. บรรยากาศในชั้นเรียน	4.65	0.77	มากที่สุด
13. บรรยากาศระหว่างการทำกิจกรรมการเรียนรู้	3.97	0.97	มาก
14. ความเป็นกันเองของครูผู้สอน	4.74	0.90	มากที่สุด
15. ความมั่นใจในตนเองของนักเรียน	3.71	1.06	มาก
16. ความสุขจากการเรียน	4.74	0.71	มากที่สุด
รวม	4.36	0.88	มาก
ด้านความรู้			
17. ความรู้ที่ได้รับจากจัดการเรียนการสอน	4.76	0.65	มากที่สุด
18. การนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	4.15	1.08	มาก
รวม	4.46	0.87	มาก
ทั้งสิ้น	4.53	0.76	มากที่สุด

จากข้อมูลในตารางที่ 20 แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคเกมิฟิเคชันร่วมกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน ส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนโดยรวมเฉลี่ยทั้ง 4 ด้าน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.76) เมื่อพิจารณารายด้าน นักเรียนมีความพึงพอใจเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย พบว่า พึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้านเครื่องมือและสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนมากที่สุด ($\bar{X} = 4.72$, S.D. = 0.61) รองลงมาเป็นความพึงพอใจด้านบรรยากาศในชั้นเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้านกระบวนการเรียนการสอน และด้านความรู้ ซึ่งอยู่ในระดับมากตามลำดับ

บทที่ 5

สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน เรื่อง โปรแกรมการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชัน สำหรับห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกัลยาณวัตร ผู้วิจัยได้ทำการสรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. สรุปผลการวิจัย
2. อภิปรายผลการวิจัย
3. ข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน เรื่อง โปรแกรมการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชัน สำหรับห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกัลยาณวัตร สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชันวิชาการเขียนโปรแกรม 1 ของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกัลยาณวัตร พบว่า ระดับคะแนนทักษะการทำงานเป็นทีมมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}=3.51$, S.D.=0.53) ซึ่งอยู่ในระดับ สม่่าเสมอ
2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอน โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชัน วิชาการเขียนโปรแกรม 1 ของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกัลยาณวัตร พบว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชัน ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05
3. การเปรียบเทียบทักษะการทำงานเป็นทีมของผู้เรียนหลังจากการจัดการเรียนการสอน โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชัน วิชาการเขียนโปรแกรม 1 ของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกัลยาณวัตรกับเกณฑ์ร้อยละ 80 พบว่าทักษะการทำงานเป็นทีมของผู้เรียนสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคเกมพีเคชันร่วมกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน วิชาการศึกษาโปรแกรม 1 ของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้นี้มากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$, S.D. = 0.71)

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่า การส่งเสริมทักษะการทำงานเป็นทีมของผู้เรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกัลยาณวัตร โดยการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคเกมพีเคชันส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมของผู้เรียนที่ดีขึ้นการอภิปรายผลการวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

1. เกมพีเคชันช่วยพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม

ผลจากการจัดการเรียนการสอนทั้ง 4 วงจรปฏิบัติการพบว่า คะแนนพฤติกรรมการทำงานเป็นทีมของนักเรียนเพิ่มสูงขึ้น โดยพฤติกรรมเพิ่มขึ้นจากระดับการเกิดพฤติกรรมโดยรวมที่เกิดเพียงนานๆ ครั้ง ไปสู่ระดับค่อนข้างสม่ำเสมอ และพัฒนาไปสู่การเกิดพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอในวงจรปฏิบัติการที่ 4 ($\bar{X} = 3.51$, S.D. = 0.53) ซึ่งผลจากการประเมินนี้แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคเกมพีเคชันช่วยส่งเสริมทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนได้ทั้งการให้ความสนใจให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมร่วมอภิปราย แสดงความคิดเห็นการทำงานเป็นทีมและตั้งใจใฝ่เรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากตัวนักเรียนเองไม่ได้มาจากการบังคับของผู้สอนสอดคล้องกับ Karl M. Kapp (2012) ที่กล่าวว่า กระบวนการเรียนรู้ที่ออกแบบโดยใช้เทคนิคเกมพีเคชัน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เข้าไปมีส่วนเกี่ยวข้องในกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้นและเกมพีเคชันทำให้นักเรียนเกิดแรงกระตุ้นภายในที่จะมีส่วนร่วมกับการเรียนรู้ต้องการเอาชนะความท้าทายอันเป็นผลให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมมีส่วนร่วมร่วมกับการเรียนและจดจ่อกับกิจกรรมการเรียนรู้ของตนเอง (Yu-kai Chou. 2013)

1.1 ปัจจัยที่ส่งเสริมให้ทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนเพิ่มขึ้น

1.1.1 การใช้กลไกของเกมในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการทำโจทย์ภารกิจทำให้ผู้เรียนมีความสนุกสนานตื่นเต้นเกิดการเรียนรู้จากการเล่นเกมทำให้กิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจดึงดูดใจนักเรียนสอดคล้องกับ Karl M. Kapp (2012) ที่กล่าวว่า กลไกของเกมทำให้เกิดปฏิกิริยาทางอารมณ์กับนักเรียนนักเรียนจะต้องการที่จะทุ่มเทความสามารถเวลาและพลังงานในการทำกิจกรรมของตนและเป็นไปตามทฤษฎีของ

Csikszentmihalyi (1975) ว่ากลไกของเกมทำให้นักเรียนเข้าสู่สภาวะ Flow เกิดการจดจ่อและสนใจในสิ่งที่ตนเองกำลังทำอยู่

1.1.2 การให้รางวัล ผ่านการให้ค่าประสบการณ์ใน Class Craft และรางวัลจากผลรวมของคะแนนโจทย์ภารกิจ ทำให้นักเรียนเกิดแรงกระตุ้นที่จะทำกิจกรรม เพราะต้องการได้รับค่าประสบการณ์เพื่อปลดล็อกสิ่งของที่อยู่ในเกมและหลีกเลี่ยงที่จะทำกิจกรรมอื่นที่นอกเหนือจากกิจกรรมการเรียนรู้ เพราะไม่ต้องการให้ตนเองถูกผู้สอนหักค่าพลัง HP นอกจากนี้ผู้เรียนยังมีความพยายามที่จะทำให้ทีมได้คะแนนสูง ๆ เพื่อจะได้ใช้สิทธิพิเศษและได้รับของรางวัลพิเศษจากผู้สอนอีกด้วย ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎี Octalysis (Yu-kai Chou, 2013) ที่กล่าวว่า กลไกการให้รางวัลของเกมพีเคชั่น ทำให้บุคคลต้องการเอาชนะความท้าทาย เพื่อให้ได้รับรางวัลซึ่งเป็นสิ่งที่ตนยังไม่มีและทฤษฎีการเรียนรู้การวางเงื่อนไขการกระทำของ สกินเนอร์ (1971) ที่กล่าวว่า การเสริมแรงโดยการให้รางวัลนั้นสามารถนำมาใช้ในการปรับพฤติกรรมทั้งการเสริมแรงในทางบวก (ให้คะแนนพฤติกรรมด้านบวก) และการเสริมแรงในทางลบ (ให้คะแนนพฤติกรรมด้านลบ)

1.1.3 การแข่งขัน ผ่านการทำโจทย์ภารกิจ การได้รับค่าประสบการณ์และป้ายกลุ่มผู้นำของห้อง (Classroom Leaderboard) ผู้เรียนมีความรู้สึกรู้สึกท้าทายและกระตือรือร้นที่จะทำให้ทีมตนเองมีคะแนนมากกว่าทีมอื่นในชั้นเกิดการมีส่วนร่วมในการทำงานในทีมและเกิดการแข่งขันต้องการให้ทีมของตนเองเป็นผู้ชนะเพื่อให้ได้รับค่าประสบการณ์และได้ขึ้นไปอยู่ในกลุ่มผู้นำของชั้นเรียนสอดคล้องกับ Yu-kai Chou (2013) ที่กล่าวว่า เกมพีเคชั่นทำให้บุคคลเกิดแรงจูงใจภายในตนเองที่จะเอาชนะความท้าทายและเอาชนะผู้เล่นอื่นเพื่อไปให้ถึงเป้าหมายของความสำเร็จ

2. การพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมช่วยให้ผู้เรียนได้เข้าใจบทเรียนมากยิ่งขึ้น

จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการเขียนโปรแกรม 1 พบว่า การจัดการเรียนการสอน โดยใช้เทคนิคเกมพีเคชั่น ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย 22.44 คะแนนจากคะแนนเต็ม 28 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.15 ซึ่งอยู่ในระดับที่สูง โดยนักเรียนสามารถผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม (13 คะแนน) และนักเรียนจำนวน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 94.12

ผลการทดสอบดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนการสอน โดยใช้เทคนิคเกมพีเคชั่นนั้น ช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้ และความเข้าใจในเนื้อหาวิชาเพิ่มมากขึ้น นักเรียนได้เรียนรู้จากการทำโจทย์ภารกิจ ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่มีความแปลกใหม่ ที่ส่งเสริม

ให้นักเรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้ในขณะที่ทำโจทย์ภารกิจ ทำให้มีความสนใจในการเขียนโปรแกรมภาษาซีมากขึ้น เกิดความเข้าใจมากกว่าการฟังบรรยายจากผู้สอนเพียงอย่างเดียว โดยสามารถกระบวนการทำงานเป็นทีม โดยให้เพื่อนสมาชิกในทีมเป็นตัวกระตุ้น สอดคล้องกับ Schmuck และ Schmuck (2001) ที่ได้กล่าวว่า นักเรียนจะสร้างความเข้าใจว่าสิ่งที่ครูต้องการ คือ ผลงาน ซึ่งจะมองว่าครูเป็นผู้ชี้นำ ควบคุมพฤติกรรมเพื่อนำไปสู่การทำงานในขณะที่ความสัมพันธ์กับเพื่อนมีความสำคัญมากขึ้นตามวัย เพื่อนจึงมีอิทธิพลในการช่วยเหลือ สนับสนุนทั้งทางด้านการเรียน การทำงาน และในเรื่องอารมณ์ที่ต้องการจะสร้างความเป็นอิสระจากผู้ใหญ่ แม้ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนในการทำงานร่วมกันจะไม่ได้เป็นไปในเชิงบวกตลอดเวลา แต่นักเรียนจะได้เรียนรู้ในเรื่องการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน อาจด้วยความเห็นอกเห็นใจกัน หรืออาจด้วยความรุนแรงก็เป็นได้ เพื่อนจึงเป็นหนึ่งในผู้มีอิทธิพลที่คอยปรับทัศนคติ ค่านิยม แรงบันดาลใจและพฤติกรรมทางสังคมในการอยู่ร่วมกันในโรงเรียนให้แก่ นักเรียนได้เช่นกัน แนวคิดนี้สอดคล้องกับ Tunnard และ Sharp (2009) ที่ได้นำเสนอว่า นอกเหนือจากการรับรู้ถึงประโยชน์โครงสร้าง และผลสำเร็จที่เกิดจากประสิทธิภาพของการทำงานเป็นทีมแล้ว นักเรียนยังได้เรียนรู้ที่จะสร้างสัมพันธ์ภาพร่วมกันกับเพื่อนร่วมทีม ได้ เรียนรู้การทำงานจากทีมอื่น ๆ และยังได้สร้างความเข้าใจและปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับครูอีกด้วย

3. การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคเกมิฟิเคชันทำให้ห้องเรียนสนุก

จากการวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคเกมิฟิเคชันร่วมกับวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มากที่สุด นั้นแสดงว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเกมิฟิเคชันมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับบริบทของการเรียนรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านเครื่องมือ และสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ และด้านบรรยากาศในชั้นเรียนขณะจัดการเรียนการสอน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเครื่องมือและสื่อที่ใช้ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ มีความแปลกใหม่ น่าสนใจ ทันสมัย และสอดคล้องกับเหตุการณ์ปัจจุบัน อีกทั้งเกมิฟิเคชันยังทำให้บรรยากาศในการเรียนเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ นักเรียนไม่รู้สึกว่าตนเองถูกปล่อยให้อยู่คนเดียวเพียงลำพัง และมีความสุขกับการเรียน ซึ่งอาจเนื่องมาจากเครื่องมือที่ใช้ในการติดตาม และให้คะแนนของนักเรียนตามเทคนิคเกมิฟิเคชัน Class Craft ที่นำมาใช้ มีลักษณะตัวละครแทนตัวนักเรียนเป็นตัวการ์ตูน ผู้เรียนสามารถเลือกสายอาชีพได้ตามที่ผู้เรียนต้องการ และเหมาะสมกับวัย โจทย์ภารกิจที่นำมาใช้ในการสอนมีความน่าสนใจ และดึงดูดใจนักเรียน อีกทั้งครูไม่ปิดกั้นความคิด หรือจินตนาการของนักเรียน จึงทำให้นักเรียน

กล้าที่จะแสดงความคิดเห็นของตนเอง โจทย์ภารกิจส่วนใหญ่ที่นำมาใช้ในกระบวนการเรียนรู้ มีการประยุกต์จากโจทย์คณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน สนับสนุนให้นักเรียนได้ร่วมมือกันในการเรียนรู้แบบเป็นทีม แบ่งปันความคิดเห็นกับเพื่อนในทีม และช่วยเหลือกันทำงาน นักเรียนสนุกกับการเรียน ได้มีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ จึงทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ Kaplan University School of Information Technology (2013), Gabriel, Sandra, Joaquim, and Daniel (2013) และ Alexandru and Dick (2014) ที่ว่า เกมฟิเคชันทำให้การเรียนรู้ที่น่าสนใจ สนุกสนาน ดึงดูดใจนักเรียนมากขึ้น และยังทำให้นักเรียนเข้าไปมีบทบาทในกิจกรรมการเรียนการสอนได้ง่ายขึ้นอีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

จากการดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน โดยจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดของเกมฟิเคชันเพื่อส่งเสริมพฤติกรรมการทำงานเป็นทีมของผู้เรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูผู้สอนต้องมีความรู้เรียนคำศัพท์ที่ใช้ในเกม และคำพลังพิเศษต่าง ๆ ของตัวละครที่อยู่ในระบบ Class Craft

1.2 ผู้สอนควรมีการแนะนำการใช้งานซอฟต์แวร์ติดตามและระบบการให้คำพลังต่าง ๆ ที่อยู่ในระบบ Class Craft รวมถึงในส่วนของผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้ทราบหลักการทำงาน และวิธีใช้ก่อนนำมาใช้งานจริงในชั้นเรียน

1.3 ในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมฟิเคชัน ครูผู้สอนต้องศึกษาหลักการของเกมฟิเคชันให้เข้าใจอย่างชัดเจนเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับบริบทของผู้เรียน

1.4 การวัดผลและประเมินผลในแต่ละกิจกรรมการเรียนรู้ ควรเน้นสัดส่วนคะแนนเป็นทีมมากกว่าคะแนนส่วนบุคคลเพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นถึงความสำคัญของกระบวนการเรียนรู้แบบเป็นทีม

2. ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำการศึกษาผลของการส่งเสริมพฤติกรรมอื่น ๆ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมฟิเคชัน

2.2 ศึกษาผลการใช้ซอฟต์แวร์ตามเทคนิคเกมฟิเคชันอื่นร่วมในกระบวนการจัดการเรียนรู้เพื่อให้กิจกรรมการเรียนรู้มีความสนุกสนานและน่าสนใจมากยิ่งขึ้น เช่น ใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในระหว่างทำภารกิจ

2.3 ควรมีการวิจัยเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการศึกษาทักษะการทำงานเป็นทีมโดยเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของเกมฟิเคชันกับการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบอื่น ๆ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2541). การพัฒนาการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก.
- _____. (2545). การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- _____. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- _____. (2553). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553. กรุงเทพฯ : อักษรไทย.
- กิตติพร ปัญญาภิบาล. (2549). รูปแบบของวิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน : กรณีศึกษาสำหรับครูมัธยมศึกษา. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กิตติศักดิ์ นิเวรัตน์. (2546). การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับระบบเครือข่ายบริเวณเฉพาะที่โดยกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการสำหรับวิชาปฏิบัติไฟฟ้าเบื้องต้นระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและสถิติ การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เกษมกล เกียรติพจนานันท์. (2553). ผลการใช้กระบวนการกลุ่ม ที่มีต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเกมคอมพิวเตอร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา โรงเรียนสันกลางเหนือ อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จุฑามาศ มีสุข. (2558). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างพฤติกรรมมีส่วนร่วมของนักเรียนโดยใช้เทคนิคเกมพีเคชั่น สำหรับนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุสุทธารี. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ณัฐวดี กิจรุ่งเรือง และคณะ. (2545). นักเรียนเป็นสำคัญและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ของครูมืออาชีพ. กรุงเทพฯ : สถาพรบุ๊คส์.
- ถวัลย์ มาศจรัส และคณะ. (2546). นวัตกรรมการศึกษาชุดบทเรียนสำเร็จรูป. กรุงเทพฯ : ชารอักษร.
- ทองทิพ ภาวิริยะพันธุ์. (2551). การบริหารทีมงานและการแก้ปัญหา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ปริทัศน์ธรรมิก.

ทศนา แยมมณี. (2545). **กลุ่มสัมพันธ์เพื่อการทำงานและการจัดการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ : นิชินแอตเวอร์ทีซิง กรูฟ.

ชัยญลักษณ์ วีระสมบัติ. (2557). [ออนไลน์]. จะเอาตัวรอดใน “อาเซียน” อย่างไร เมื่อความท้าทายบังคับใหม่ ไม่ใช่แค่ “ภาษาอังกฤษ”. [สืบค้นเมื่อ 20 ตุลาคม 2557]. จาก http://www.matichon.co.th/news_detail.php?newsid=1348642687.

ธีระวุฒิ เอกะกุล. (2553). **การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research)**. อุบลราชธานี : ขงสวัสดิ์ อินเทอร์ กรุ๊ป.

บุญชม ศรีสะอาด. (2545). **วิธีการสร้างสถิติสำหรับการวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์.

บุญชม ศรีสะอาด. (2553). **การวิจัยเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์.

ปราณี रामสูตร และจำรัส ค่วงสุวรรณ. (2545). **พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน**. กรุงเทพฯ : สถาบันราชภัฏธนบุรี.

ปริญญา อ้นภักดี. (2558). **การพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม โดยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานผ่านสื่อสังคมออนไลน์ วิชา IPSP-MicroBox ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนห่มแพศึกษา. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม**.

ปรีชา คงฤทธิศึกษากร. (2536). **การสร้างทีมงาน. นิตยสารท้องถิ่น**. ตุลาคม.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). **วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สำนักงานทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

พัชรินทร์ ชุกกลั่น. (2554). **การใช้วิจัยเชิงปฏิบัติการในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชาชีววิทยา เรื่องเคมีพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษบัณฑิต วิทยาลัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น**.

พิชิต ฤทธิ์จัญญ. (2552). **หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : เฮ้าส์ ออฟ เคอร์มิสท์.

- พิชณะ โชคพล. (2558). การส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมพีเคชั่นสำหรับนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนผดุงนารี. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- พิสุทธา อารีราษฎร์. (2551). การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา. มหาสารคาม : คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2542). แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ภาสกร ไหลสกุล. (2557). [ออนไลน์]. **Gamification** เปลี่ยนโลกให้เป็นเกม. [สืบค้นเมื่อ 18 กันยายน 2559]. จาก <http://sipaedumarket.wordpress.com/2014/05/19/gamification>.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2553). การพัฒนาโมดูลกิจกรรมใหม่สำหรับเสริมบุคลิก. วารสารวิชาการครุศาสตร์ อุดสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 1(1) : 66-75.
- มูลนิธิเพื่อคนไทย. (2557). [ออนไลน์]. ผลวิจัยคนไทยมอเน็ตอร์ 2557 เสียงเยาวชนไทย, [สืบค้นเมื่อ 12 ตุลาคม 2559]. จาก <http://www.khonthaifoundation.org/news-detail.php?id=47>.
- ยูริดา ยะนิทร. (2557). [ออนไลน์]. **Gamification** การเรียนรู้ผ่านเกม. [สืบค้นเมื่อ 28 กันยายน 2557]. จาก <http://www.ict.buu.ac.th/Blog/Lists/Posts/Post.aspx?ID=1335>.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2555). ศัพท์ศึกษาศาสตร์. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- รุจิร ภู่อารยะ. (2545). การเขียนแผนการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : บัณฑิตยที่จำกัด.
- ลักขณา ศรีวัฒน์. (2539). จิตวิทยาเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- วนิดา สุขสำลี. (2555). ผลการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม เรื่องการคูณวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วารสารวิชาการ Veridian E-Journal. 2(5) : 554-568 ; พฤษภาคม – สิงหาคม.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542). แผนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : แอลทีเพรส.
- วาสนา ศรีธธา. (2552). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการเทคนิคการใช้คำถามสาระการเรียนรู้การจัดการสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นโรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัยจังหวัดลำปาง. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วิจารณ์ พานิช. (2556). ครูเพื่อศิษย์ สร้างห้องเรียนกลับทาง. กรุงเทพฯ : เอส.อาร์.พรีนติ้งแมสโปรดักส์.

วิทย์ มูลคำ และคณะ. (2549). การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด. กรุงเทพฯ :

อี เค บุ๊คส์.

ศุภสิริ โสมาเกต. (2544). คู่มือการเขียนชั้นมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

สงวน สุทธิเลิศอรุณ. (2545). พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน. กรุงเทพฯ : อักษราพิพัฒน์.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2556). แนวการจัดการเรียนรู้โปรแกรม

เสริมสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. แนวการจัดการเรียนรู้

โปรแกรมเสริม พสวท. สำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์

และเทคโนโลยี. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. สภาวิจัยและประเมินผล. (2545).

รายงานการวิจัยการแสวงหาพัฒนาและส่งเสริมปรีชาญาณทางวิทยาศาสตร์ :

การศึกษาคุณลักษณะปรีชาญาณทางวิทยาศาสตร์. เอกสารอันดับที่ 8/2525.

สรญา เชี่ยวสุทธิ. (2547). การพัฒนาแผนการสอน เรื่องการสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์จากขยะแยก

ประเภท สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. การค้นคว้าแบบอิสระ ศึกษาศาสตร

มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สำลี รักสุทธี. (2545). เทคนิควิธีการจัดการเรียนการสอนและเขียนแผนการโดยเน้นนักเรียน

เป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พัฒนาศึกษา.

สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพเยาวชน. (2555). [ออนไลน์]. ทักษะ

แห่งอนาคตใหม่ : การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 คือ อย่างไร. [สืบค้นเมื่อ 20 ตุลาคม

2558]. จาก <http://www.qlf.or.th/Home/Contents/417>.

สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ. (2545). การจัดกระบวนการเรียนรู้ : เน้นนักเรียนเป็นสำคัญตาม

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.

สุชา จันท์ธอม. (2541). จิตวิทยาวัยรุ่น. คณะสังคมศาสตร์กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย

เกษตรศาสตร์.

สุชาติ อยู่สุข. (2547). วิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุนทร โคตรบรรเทา. ผู้แปล. (2530). ครูสอนเด็กเก่ง. กรุงเทพฯ : มูลนิธิส่งเสริมเด็กปัญญาเลิศ

การศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

สุพิน บุญชูวงศ์. (2544). หลักการสอน. กรุงเทพฯ : ฝ่ายเอกสารตำราสถาบันราชภัฏสวนดุสิต.

สุภาพร อัครวัฒนา. (2541). การศึกษาพฤติกรรมการทำงานเป็นทีมของนักศึกษามหาวิทยาลัย

เอกชน: กรณีศึกษามหาวิทยาลัยหอการค้า. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทบริหาร

สาขาวิชาอุดมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ. (2555). การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด. กรุงเทพฯ :

อี เค บุ๊คส์.

สุวิมล ว่องวานิช. (2555). การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 13. กรุงเทพฯ :

สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อมรทิพย์ ทิพย์ประทุม. (2548). ปัจจัยที่สัมพันธ์กันคุณลักษณะทีมงานที่ดีของคณะกรรมการ

สถานศึกษาขั้นพื้นฐาน โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสุรินทร์.

วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทบริหาร สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ.

อังคณา ลังกางศ์. (2552). ความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่ได้รับ

การสอน โดยเสริมเกมวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ ศาสตรมหาบัณฑิต

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

อารณ ใจเที่ยง. (2546). หลักการสอน (ฉบับปรับปรุง). กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

เอกชัย กี่สุขพันธ์. (2538). การบริหาร: ทักษะและการปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สุภาพใจ.

อานวย แสงสว่าง. (2540). การจัดการทรัพยากรมนุษย์. กรุงเทพฯ : อักษราพิพัฒน์.

Adrián Domínguez, Joseba Saenz-de-Navarrete, Luis de-Marcos, Luis Fernández-Sanz,

Carmen Pagés, and José-Javier Martínez-Herráiz. (2013). **Gamifying learning**

experiences : Practical implications and outcomes. Elsevier Ltd.

Ali Moradian, Rock Leung, Maaz Nasir, Susan Elliott Sim and Kelly Lyons. (2014).

Gamification of Collaborative Idea Generation and Convergence.

Toronto : CHInd. Canada.

Ashley Deese. (2014). [online]. **5 Benefits of Gamification.** [September 8, 2015]. from

Smithsonian Science Education Center website : <http://www.ssec.si.edu/blog/gamification#.VDyRldTLdF4>.

Beverly J. Coursey. (1975). “Enlivening Political Science Courses with Kolb’s Learning

Preference Csikszentmihalyi, M. **Beyond Boredom and Anxiety.** Jossey-Bass,

San Francisco, CA.

- Gilmer, Beverly von Haller. (1966). **Industrial Psychology**. (2nd ed.) New York : McGraw-Hill Book.
- Good. Carter V.(1973). **Dictionary of Education 3 ed**. New York : McGraw Hill Book Company.
- Guilford, J., Gray David, E. (1968). **Motivation and Modern Management**. Massachusetts : Addison-Wesley Publishers.
- Horst Streck. (2013). [online]. **Gamification**. [September 20, 2016], from <http://gamifier.com/gamification/>.
- Jane Wolff (2012). [online]. **The Gamification of Education and Cognitive, Social, and Emotional Learning Benefits**. [Re-trieved 10 October 2016], from <http://www.emergingedtech.com/2012/06/the-gamification-of-education-and-cognitive-social-and-emotional-learning-benefits/>.
- Jennifer Zimbrick. (2013). [online]. **Is Gamification a Positive Learning Trend?**. [September 8, 2015], from <http://www.coetail.com/jzimbrick/2013/12/01/is-gamification-a-positive-learning-trend/>.
- Joao Fernandes, Diogo Duarte, Claudia Ribeiro, Carla Farinha, Joao Madeiras Pereira and Miguel Mira da Silva. (2012). **iThink : A game-based approach towards improving collaboration and participation in requirement elicitation**. Elsevier Ltd.
- Johnson, and Johnson, F. p. (2003). **Joining Together: Group Theory and Group Skills, 8th Edition**. Boston: Allyn and Bacon.
- Juan M. Fernández-Luna. (2013). **Enhancing collaborative search systems engagement through gamification**. ACM.
- Karl M. Kapp. (2012). **The Gamification of Learning and Instruction game-based methods and strategies for training and education**. San Francisco : Pfeiffer.
- Kotzer and Elran. Development of e-learning Environments Combining Learning Skills and Science and Technology Content for Junior High School. (2011). **Procedia-Social and Behavioral Sciences - Teachers for the Knowledge Society**, 11 : 175–179.

Ling Chian Chang. (2010). A team-teaching model for practicing project-based learning in high school: Collaboration between computer and subject teachers.

Computer & Education (55). Page 961-969.

Maslow. A., (1954). **A Theory of Human Motivation Psychological Review 50.** New York : McGraw – Hill.

McGregor, Douglas M. (1960). **The Human Side of Enterprise.** New York : McGraw-Hill Book.

Michael D. Hanus and Jesse Fox. (2014). **Assessing the effects of gamification in the Classroom : A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance.** Elsevier Ltd.

Mullins, Laurie J. (1985). **Management and Organizational Behavior.** London : Pitman.

Parker, G. M. (1990). **Team players and teamwork: The new competitive business strategy.** San Francisco, California: Jossey-Bass.

Robbins, S.P. (2001). **Organizational Behavior (9th ed.).** Upper Saddle River, NJ : Prentice-Hall.

Robin Brewer, Lisa Anthony, Quincy Brown, Germane Irwin, Jaye Nias, Berthel and Berthel Tate. (2013). **Using Gamification to Motivate Children to Complete Empirical Studies in Lab Environments.** New York : IDC.

Sallum, S.A. (2008). [ออนไลน์]. **Learning Management System Implementation : Building Strategic Change.** [Retrieved 1 August 2016], from http://findarticles.com/p/articles/mi_hb5835/is_200801/ai_n32281677/?tag=content;coll.

Schmuck, R. A., and Schmuck, p. A. (2001). **Group Process in the Classroom.** New York: McGraw-Hill companies.

Schofield, J.L. “Job Evaluation, Job Analysis, Job Satisfaction and Resistance to Change,” **Library Association Record.** 77 (October 1975).

Siobhan O'Donovan, James Gain and Patrick Marais. (2012). **A Case Study in the Gamification of a University-level Games Development Course.** Elsevier Ltd.

- Skinner, B.F. (1971). **Beyond freedom and dignity**. New York : Knopf.
- Steven Lonn and Stephanie D. Teasley. "Podcasting in Higher Education: What Are the Implications for Teaching and Learning?," (2009). **Internet and Higher Education**, 12 : 88–92.
- Tarricone, p., and Luca, J. (2002). **Successful teamwork: A case study**. Australia: HEARDSA.
- Tunnard, S., and Sharp, J. (2009). Children's view of Collaborative Learning. **Education**. 3-13, 37(2).
- Watson, J.D. (2007). **Avoid Boring People and Other Lessons from a Life in Science**. New York : Random House.
- Wendy Hsin-Yuan Huang and Dilip Soman. (2013). **A Practitioner's Guide To Gamification Of Education**. Canada : University of Toronto.
- Wolman, Thomas E. (1973). **Education and Organizational Leadership in Elementary School**, Englewood Cliffs. New Jersey: Prentice-Hall.
- Woodcock, M., and Francis. (1994). **Team building strategy**. Hampshire: Gower.
- Yefeng Liu, Todorka Alexandrova and Tatsuo Nakajima. (2013). **Gamifying Intelligent Environments**. Elsevier Ltd.
- Yu-Kai Chou. (2013). [online]. **Octalysis: Complete Gamification Framework**. [September 25,2016], from website : <http://www.yukaichou.com/gamification-research/octalysiscomplete-gamification-framework/>.
- Yu-kai Chou. (2013). [online]. **What Is Gamification**. [Re-trieved 25 September 2016] from <http://www.yukaichou.com/gamification-examples/what-is-gamification>.



ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณัตริ โคแก้ว ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาและการวัดประเมินผล
ตำแหน่ง : อาจารย์ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญทรัพย์ ไวคำ ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาและการวัดประเมินผล
ตำแหน่ง : อาจารย์ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
3. ดร.ธีระยุทธ ทองเครือ ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาและการวัดประเมินผล
ตำแหน่ง : อาจารย์ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
4. นางวิชญารัตน์ ธรรมาวิวัฒน์กุล ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา
ตำแหน่ง : ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย โรงเรียนกัลยาณวัตร จังหวัดขอนแก่น
5. นายเผ่า พันธโคตร ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดประเมินผล
ตำแหน่ง : ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนกัลยาณวัตร จังหวัดขอนแก่น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๒/ว๑๗๓๖

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๐

วันที่ ๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๙

เรื่อง ขอแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย
เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณรัตน์ โคแก้ว

ด้วย นายธนากร บุญสาร รหัสประจำตัว ๕๗๘๕๓๐๐๘๐๑๐๙ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “โปรแกรมการจัดการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานเป็นทีมโดยใช้เทคนิค
เกมพีเคชั่น สำหรับห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนกัลยาณวัตร” เพื่อให้การ
วิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความ
ถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ ☒ ตรวจสอบด้านเนื้อหา ภาษา
☐ ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
☐ ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
☐ อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(อาจารย์ ดร.ธีระวัฒน์ เยี่ยมแสง)

รองคณบดี รักษาการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์
ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา

โทรศัพท์. ๐๔๐-๐๒๐๐๐๙๓

โทรสาร. ๐-๔๓๗๓ - ๓๒๐๖ , ๐-๔๓๗๒ - ๓๕๐๘ www.edummu.org

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๒/ว๑๗๑๖

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๕๐๐๐

วันที่ ๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๙

เรื่อง ขอแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย
เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญทรัพย์ ไวคำ

ด้วย นายธนากร บุญสาร รหัสประจำตัว ๕๗๘๕๓๐๐๘๐๑๐๙ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “โปรแกรมการจัดการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานเป็นทีมโดยใช้เทคนิค
เกมพีเคชั่น สำหรับห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนกัลยาณวัตร” เพื่อให้การ
วิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความ
ถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ ☒ ตรวจสอบด้านเนื้อหา ภาษา
☐ ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
☐ ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
☐ อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.ธีระวัฒน์ เยี่ยมแสง)

รองคณบดี รักษาการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์
ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา

โทรศัพท์. ๐๔๐-๐๒๐๐๐๔๓

โทรสาร. ๐-๔๓๗๑ - ๓๒๐๖ , ๐-๔๓๗๒ - ๓๕๐๘ www.edurmu.org

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๒/ว๑๗๑๖

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๐

วันที่ ๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๙

เรื่อง ขอแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.ธีระยุทธ ทองเครือ

ด้วย นายสุภากร บุญสาร รหัสประจำตัว ๕๗๘๕๓๐๐๘๐๑๐๙ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “โปรแกรมการจัดการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานเป็นทีมโดยใช้เทคนิค
เกมพีเคชั่น สำหรับห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนกัลยาณวัตร” เพื่อให้การ
วิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความ
ถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ ☐ ตรวจสอบด้านเนื้อหา ภาษา
☐ ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
☒ ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
☐ อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.ธีระวัฒน์ เยี่ยมแสง)

รองคณบดี รักษาการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์

ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา

โทรศัพท์. ๐๙๐-๐๒๐๐๐๙๓

โทรสาร. ๐-๔๓๗๑ - ๓๒๐๖ , ๐-๔๓๗๒ - ๓๕๐๘ www.edurmu.org



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๒/ว๑๗๑๖

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๕๐๐๐

วันที่ ๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๔

เรื่อง ขอแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย
เรียน นายเผ่า พันธโคตร

ด้วย นายฐาทร บุญสาร รหัสประจำตัว ๕๗๘๕๓๐๐๘๐๑๐๙ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “โปรแกรมการจัดการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานเป็นทีมโดยใช้เทคนิค
เกมพีเคชั่น สำหรับห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนกัลยาณวัตร” เพื่อให้การ
วิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความ
ถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ ☐ ตรวจสอบด้านเนื้อหา ภาษา
☒ ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
☐ ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
☐ อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.ธีระวัฒน์ เยี่ยมแสง)

รองคณบดี รักษาการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์
ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา

โทรศัพท์. ๐๔๐-๐๒๐๐๐๔๓

โทรสาร. ๐-๔๓๗๑ - ๓๒๐๖ , ๐-๔๓๗๒ - ๓๕๐๘ www.edurmu.org

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๒/วศ๗๑๖

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๐

วันที่ ๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๙

เรื่อง ขอแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย
เรียน นางวิชญารัตน์ ธรรมาวิวัฒน์กุล

ด้วย นายธรากร บุญสาร รหัสประจำตัว ๕๗๕๓๐๐๘๐๑๐๙ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “โปรแกรมการจัดการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานเป็นทีมโดยใช้เทคนิค
เกมพีเคชั่น สำหรับห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนกัลยาณวัตร” เพื่อให้การ
วิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความ
ถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ ☐ ตรวจสอบด้านเนื้อหา ภาษา
☒ ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
☐ ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
☐ อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.ธีระวัฒน์ เยี่ยมแสง)

รองคณบดี รักษาการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์
ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา

โทรศัพท์. ๐๔๐-๐๒๐๐๐๙๓

โทรสาร. ๐-๔๓๗๑ - ๓๒๐๖ , ๐-๔๓๗๒ - ๓๕๐๘ www.edurmu.org



ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

วิชา การเขียนโปรแกรม 1

รหัส ง 31203

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คำสั่งเลือกทำตามเงื่อนไขแบบทางเดียว จำนวน 2 คาบ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/15 วันที่..... คาบที่.....เวลา.....

1. สาระสำคัญ

การเขียนโปรแกรมโดยใช้ฟังก์ชันการตัดสินใจประกอบไปด้วยการตัดสินใจแบบทางเดียว (if) จะทำให้โปรแกรมสามารถตัดสินใจหรือเปรียบเทียบจากนั้นจะเลือกดำเนินการไปในทิศทางหนึ่งจากสองทิศทางขึ้นอยู่กับผลที่ได้จากการเปรียบเทียบนั้น โดยมีเงื่อนไข (Condition) เป็นตัวกำหนดที่ผู้พัฒนาโปรแกรมได้สร้างขึ้นมาเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้เขียนโปรแกรมต้องทำความเข้าใจในหลักการดังกล่าวจึงจะสามารถเขียนโปรแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สามารถปฏิบัติการเขียนโปรแกรมด้วยการใช้ฟังก์ชันการตัดสินใจได้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

เมื่อนักเรียนเรียนเรื่อง นักเรียน

1. สามารถอธิบายการทำงานด้วยการตัดสินใจแบบทางเดียวได้(K)
2. สามารถปฏิบัติการเขียนโปรแกรมด้วยการใช้ฟังก์ชันการตัดสินใจแบบทางเดียว(P)
3. มีจิตสำนึกในการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในห้องเรียน (A)

4. สาระการเรียนรู้

1. ด้านองค์ความรู้ (K: Knowledge)
 - ฟังก์ชันการตัดสินใจทางเดียว (if)
2. ทักษะกระบวนการ (P: Process)
 - ทักษะการทำงานเป็นทีม
3. คุณลักษณะ (A: Attribute)
 - มีจิตสำนึกในการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในห้องเรียน

5. กิจกรรมการเรียนรู้(Gamification)

ขั้นที่ 1 กระตุ้นความสนใจ

- ผู้สอนทบทวนบทเรียนที่เรียนมาแล้วครั้งก่อน ด้วยการซักถามและอธิบาย ตอบข้อสงสัยของผู้เรียน ในเนื้อหาเรื่องที่เรียนเมื่อสัปดาห์ที่แล้ว เรื่อง ประเภทของข้อมูล และตัวดำเนินการ ที่เรียนผ่านมาแล้ว (5 นาที)
- ผู้สอนสุ่มผู้เรียนเป็นรายบุคคล เพื่อตอบคำถามโดยใช้ Boss Battle โดยใช้คำถาม โดยการให้รางวัลตอบแทนเป็นค่า HP แก่ผู้เรียนที่ตอบคำถามถูกต้องคำถามละ 20 HP ซึ่งมีคำถามดังต่อไปนี้
 - ถ้าหากต้องการประกาศตัวแปรสำหรับเก็บอายุของบุคคลทั่วไปควรประกาศเป็น int ใช่หรือไม่
 - การประกาศตัวแปรหลายตัวแล้วไม่ใช้จะทำให้เปลืองหน่วยความจำ ใช่หรือไม่
 - คำว่า xyz123 สามารถใช้เป็นชื่อตัวแปรได้ ใช่หรือไม่
 - นิพจน์ $y = a++$ และ $y = ++a$ การทำงานเหมือนกัน
 - การหารแบบ $\% (\text{mod})$ ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นข้อมูลจำนวนเต็มเท่านั้น
 - ถ้าประกาศตัวแปรแบบ char จะใช้หน่วยความจำ 2 ไบต์
- ผู้สอนอธิบายเกณฑ์ การในคะแนนในระบบ ClassCraft ดังนี้
XP (ค่าประสบการณ์)

คำอธิบาย	ค่า
เข้าเรียนตรงเวลา	+50
ส่งงานตรงตามกำหนด	+50
มีส่วนร่วมในชั้นเรียน	+50
มีการทำงานเป็นทีม	+100
ไม่แสดงความท้อแท้เมื่อพบกับปัญหา	+100
ให้ความช่วยเหลือเพื่อนในชั้นเรียน	+75

HP (พลังชีวิต)

คำอธิบาย	ค่า
เข้าเรียนสายเกิน 20 นาที	-10
ไม่ส่งการบ้าน	-20
รบกวนผู้อื่นในชั้นเรียน	-15
ไม่สนใจเรียน เช่นการเล่นสื่ออื่นๆที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเรียน	-20
ขาดความร่วมมือในการทำงานเป็นทีม	-20

เมื่อโดนหักค่าพลังจนหมดผู้เรียนจะต้องเรียนเพิ่มเป็นเวลา 90 นาที หรือ ทำโจทย์ภาษาซีเป็นจำนวน 3 ข้อ

GP (เหรียญทอง)

คำอธิบาย	ค่า
เข้าชั้นเรียนก่อนเวลา 20 นาที	+10
ทำงานเสร็จก่อนวันกำหนดส่ง	+50
แสดงคงออกถึงความพยายามในชั้นเรียน	+75

ขั้นที่ 2 นำเข้าสู่บทเรียน

- ในขณะที่ผู้เรียนดำเนินการกลุ่ม ถ้าผู้เรียนคนใดออกนอกกฎของ ClassCraft ให้ผู้สอนทำการลงโทษโดยการหักค่า HP ผู้เรียนตามกฎเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้

ขั้นที่ 3 ปฏิบัติภารกิจ

- จัดทีมให้กับผู้เรียน โดยใช้ระบบ ClassCraft กลุ่มไม่เกิน 5 คน โดยได้จัดกลุ่มไว้ล่วงหน้าแล้ว
- ให้ผู้เรียนเข้าทีม ผู้สอนกำหนดภารกิจการแก้ปัญหาที่มีทั้งหมด 4 ภารกิจ ซึ่งแต่ในภารกิจให้ผู้เรียน ช่วยกันแก้ปัญหาในภารกิจนั้นๆ
- เมื่อผู้เรียนนั่งประจำที่ตามกลุ่มของตนเองแล้ว ผู้สอนทำการประกาศภารกิจลงในระบบ ClassCraft
- ผู้เรียนแต่ละกลุ่ม เริ่มการแข่งขันในการแก้ปัญหาภารกิจ โดยการให้คะแนนในการแก้ปัญหาในแต่ละภารกิจเป็นไปตามเกณฑ์ตารางคะแนนโบนัส โดยผู้สอนคอยให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนที่ไม่เข้าใจในวิธีการแข่งขัน

- ผู้สอนจับเวลาในการแก้ปัญหาภารกิจเป็นเวลา 40 นาที เมื่อผู้เรียนแก้ไขโจทย์ได้แล้วสามารถทำการส่งผ่านทางระบบ ClassCraft ได้เลย พร้อมจะได้รับค่า XP ข้อละ 300 XP
- เมื่อหมดเวลาผู้สอนบันทึกคะแนนผู้แข่งขันทุกกลุ่ม
- บันทึกคะแนนของแต่ละทีมลงในระบบการให้คะแนนของ ClassCraft
- ผู้เรียนแต่ละทีมร่วมกันศึกษาใบความรู้ที่ 2 อภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ภายในกลุ่ม (30 นาที)
- หากไม่สามารถแก้ปัญหาภารกิจได้สำเร็จ จะต้องถูกลงโทษตามเกณฑ์ ในกรณีที่ผู้เรียนคนใดต้องการใช้ สกิลพลังพิเศษในการป้องกันการลดพลัง HP ภายในกลุ่ม หรือสกิลอื่นๆ ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้สกิลได้

ขั้นที่ 4 เชื่อมโยงความรู้

- ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้าไปเฉลยภารกิจในแต่ละภารกิจภายในระบบ Classcraft โดยมอบคะแนน XP จำนวนข้อละ 200 XP ให้แก่ผู้เรียนที่ทำการเฉลย และผู้สอนให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนเพิ่มเติม

ขั้นที่ 5 สรุปการสอน

- ผู้สอนสรุปผลคะแนนของนักเรียนหลังเสร็จสิ้นการสอน และจัดทำ Leader Board กลุ่มคะแนนของผู้นำ 3 อันดับแรกของชั้น จากนั้น โพสต์เป็นภาพหน้าปกบน Facebook ของรายวิชา

6. นวัตกรรมการศึกษา

6.1 สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้

1. ระบบการจัดการเรียนการสอน ClassCraft
2. ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง คำสั่งเลือกทำตามเงื่อนไขแบบทางเดียว
3. ตารางเหตุการณ์ประจำวันในระบบ ClassCraft
4. Facebook Group ของรายวิชา

7. การวัดและประเมินผล (K-P-A)

สิ่งที่วัด	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
1.สามารถอธิบายการทำงานด้วยการตัดสินใจแบบทางเดียวได้(K)	การสุ่มคำถามในชั้นเรียน	ระบบการให้คะแนนใน Class Craft	30 XP เมื่อสื่อความได้ถูกต้องตรงประเด็น 20 XP เมื่อสื่อความได้ถูกต้องแต่ไม่ชัดเจน 10 XP เมื่อสื่อความได้ไม่ถูกต้องชัดเจนตรงประเด็นเท่าที่ควร
2. สามารถปฏิบัติการเขียนโปรแกรมด้วยการใช้ฟังก์ชันการตัดสินใจแบบทางเดียว (P)	- ตรวจผลงาน Mission 1	ระบบการให้คะแนนใน Class Craft	- 1 ข้อ ต่อ 200 XP
3. มีจิตสำนึกในการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในห้องเรียน (A)	- สังเกตจากการเก็บรองเท้าและกระเป๋าก่อนไม่นำอาหารและน้ำดื่มมาในห้อง	- แบบบันทึกพฤติกรรมในการเข้าใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	- คะแนนอยู่ในระดับ 9-11 คะแนน

8. กิจกรรมเสนอแนะเพิ่มเติม

ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร/ครูพี่เลี้ยง

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

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



CLASSCRAFT

Mission: 1

IF Statement

(คำสั่งเลือกทำแบบทางเดียว: IF)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY
การส่งงาน

Source code:

ให้อัพโหลด ไฟล์นามสกุล .c เข้าสู่ระบบ ClassCraft

Flow chart:

ให้เขียนลงในกระดาษ

ชื่อทีม :.....

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล

โจทย์	Flow Chat	Source Code	เวลาที่ส่ง/เลขที่
A			
B			
C			
D			

A	OOD&EVEN NUMBER	
	Input	Standard Input
	Output	Standard Output

จงเขียนโปรแกรมตรวจสอบเลขต่อไปนี้ว่าเป็นเลขคู่หรือเลขคี่

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดเดียว มีตัวเลขจำนวนเต็ม 1 จำนวน คือ ตัวเลขที่ต้องการตรวจสอบ

ข้อมูลส่งออก

เพียงบรรทัดเดียวโดยมีเงื่อนไขต่อไปนี้

ถ้าเป็นเลขคู่ แสดงคำว่า Even number

ถ้าเป็นเลขคี่ แสดงคำว่า Odd Number

ตัวอย่างผลลัพธ์ จะทำการแสดงให้ดูเพียง 2 บรรทัด

Sample Input	Sample Output
-3	Odd number
4	even number

C:\Users\Thakoon\Documents\c_code\MISSION2\M2-A.exe

```
-3
ODD NUMBER
Process returned 0 (0x0)   execution time : 2.641 s
Press any key to continue.
```

C:\Users\Thakoon\Documents\c_code\MISSION2\M2-A.exe

```
4
EVEN NUMBER
Process returned 0 (0x0)   execution time : 2.031 s
Press any key to continue.
```

Mission 1	A	คะแนน
Flow chart		
Team		



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

B	YEAR OLD	
	Input	Standard Input
	Output	Standard Output

จงเขียนโปรแกรมและ run โปรแกรมที่อ่านค่าอายุของผู้ใช้โดยทำการรับค่าปี
พุทธศักราช แล้วให้โปรแกรมคำนวณหาอายุ พร้อมแสดงข้อความ

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดเดียว ปีพุทธศักราช

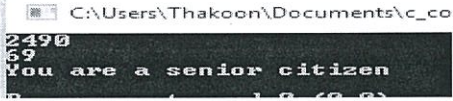
ข้อมูลส่งออก

บรรทัดที่ 1 อายุ

บรรทัดที่ 2 แสดงข้อความดังเงื่อนไขต่อไปนี้

อายุ	ข้อความที่แสดง
น้อยกว่า 18	You are a child
18 <= อายุ < 65	You are an adult
อายุ >= 65	You are a senior citizen

ตัวอย่างผลลัพธ์

Sample Input	Sample Output	
2532	27 You are an adult	
2542	17 You are a child	
2490	69 You are a senior citizen	

Mission 1	B	คะแนน
Flow chart		
Team		



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

C	PRIME NUMBER	
	Input	Standard Input
	Output	Standard Output

จงเขียนโปรแกรมเพื่อตรวจสอบจำนวนเต็มใดๆ ว่าเป็นจำนวนเฉพาะหรือไม่

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดเดียว มีตัวเลขจำนวนเต็ม 1 จำนวน คือ ตัวเลขที่ต้องการตรวจสอบ

ข้อมูลส่งออก

เพียงบรรทัดเดียวโดยมีเงื่อนไขต่อไปนี้

ถ้าเป็นจำนวนเฉพาะ แสดงคำว่า PRIME NUMBER

ถ้าไม่เป็นจำนวนเฉพาะ แสดงคำว่า NOT PRIME NUMBER

ตัวอย่างผลลัพธ์

Sample Input	Sample Output
2	2 is PRIME NUMBER
14	14 is NOT PRIME NUMBER
3	3 is PRIME NUMBER

```
C:\Users\Thakoon\Documents\c_ C:\Users\Thakoon\Documents\c_c C:\Users\Thakoon\Documents\c_c
2 14 3
2 is PRIME NUMBER 14 is NOT PRIME NUMBER 3 is PRIME NUMBER
Process returned 0 (0x0) Process returned 0 (0x0) Process returned 0 (0x0)
Press any key to continue.Press any key to continue.Press any key to continue.
```

Mission 1	C	คะแนน
Flow chart		
Team		



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

D	CHANGE	
	Input	Standard Input
	Output	Standard Output

จงเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยทำการรับค่าราคาสินค้าที่ซื้อ (Purchase price) และจำนวนเงินที่จ่ายจากเป็นพิมพ์เพื่อคำนวณหาจำนวนเหรียญและธนบัตร เพื่อให้ได้จำนวนเงินเท่าที่ต้องทอน (change) ให้ลูกค้าโดยทอนเฉพาะจำนวนเต็มบาทเท่านั้น เพื่อให้ได้จำนวนธนบัตรและเหรียญแล้วทำการแสดงผลออกทางหน้าจอ

กำหนด: ธนบัตรชนิด 1000,500,100,50,20 บาท และเหรียญชนิด 10,5,1 บาท เท่านั้น

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดที่ 1 ราคาสินค้าที่ซื้อ

บรรทัดที่ 2 จำนวนเงินที่จ่าย

ข้อมูลส่งออก : มีจำนวน 10 บรรทัด ดังตัวอย่างผลลัพธ์

ตัวอย่างผลลัพธ์

Sample Input	Sample Output
199454	546
200000	-----
	bank1000 : 0
	bank500 : 1
	bank100 : 0
	bank50 : 0
	bank20 : 2
	coin10 : 0
	coin5 : 1
	coin1 : 1

```

C:\Users\Thakoon\Documents\c_code>
199454
200000
546
-----
bank1000      :      0
bank500       :      1
bank100       :      0
bank50        :      0
bank20        :      2
coin10        :      0
coin5         :      1
coin1         :      1
Process returned 0 (0x0)
Press any key to continue.

C:\Users\Thakoon\Documents\c_code\ML>
987562
1000000
12438
-----
bank1000      :      12
bank500       :      0
bank100       :      0
bank50        :      0
bank20        :      1
coin10        :      1
coin5         :      1
coin1         :      3
Process returned 0 (0x0)
Press any key to continue.

```

วิธีคิด

สมมติเงินทอน 9,949 บาท

$9,949 / 1000 = 9.949$ ทอนแบ่งคัพัน 9 ใบ

$9,949 \bmod 1000 = 949$ (เงินที่เหลือ)

$949 / 500 = 1.898$ ทอนแบ่งคัห้าร้อย 1 ใบ

$949 \bmod 500 = 449$ (เงินที่เหลือ)

$449 / 100 = 4.49$ ทอนแบ่งคัร้อย 4 ใบ

$449 \bmod 100 = 49$ (เงินที่เหลือ)

$49 / 50 = 0.98$ ไม่ต้องทอนแบ่งคัห้าสิบ

$49 / 20 = 2.45$ ทอนแบ่งคัยี่สิบ 2 ใบ

$49 \bmod 20 = 9$ (เงินที่เหลือ)

$9 / 10 = 0.9$ ไม่ต้องทอนเหรียญสิบ

$9 / 5 = 1.8$ ทอนเหรียญห้า 1 เหรียญ

$9 \bmod 5 = 4$ (เงินที่เหลือ)

$4 / 1 = 4$ ทอนเหรียญบาท 4 เหรียญ

Mission 1	D	คะแนน
Flow chart		
Team		



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ใบความรู้ที่ 1 “คำสั่งเลือกทำตามเงื่อนไขแบบทางเดียว”		
สาระการเรียนรู้พื้นฐาน	วิชา การเขียนโปรแกรม 1	หน่วยการเรียนรู้ที่ 3
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	ภาคเรียนที่ 2/2558	ครูผู้สอน ชูอากร บุญสาร

คำสั่งเลือกทำตามเงื่อนไขแบบทางเดียว (if)

การเลือกทำแบบทางเดียวเพื่อตรวจสอบว่าชุดคำสั่งที่ตามมาจะทำตามหรือไม่ ในภาษาซีจะใช้คำสั่ง if ในการการทำงานของคำสั่งคอมพิวเตอร์ จะตรวจสอบเงื่อนไขก่อน ถ้าเงื่อนไขเป็นจริงจะทำคำสั่งหรือสแตตเมนต์ที่ตามหลังหรือเป็นสแตตเมนต์รวมอยู่ในเครื่องหมาย { } แต่ถ้าเงื่อนไขเป็นเท็จคอมพิวเตอร์จะทำตามคำสั่งหรือเงื่อนไขต่อไป

รูปแบบ

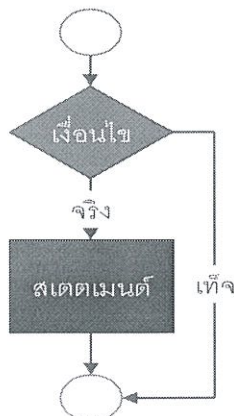
If (เงื่อนไข)

{

ชุดคำสั่งเมื่อเงื่อนไขเป็นจริง;

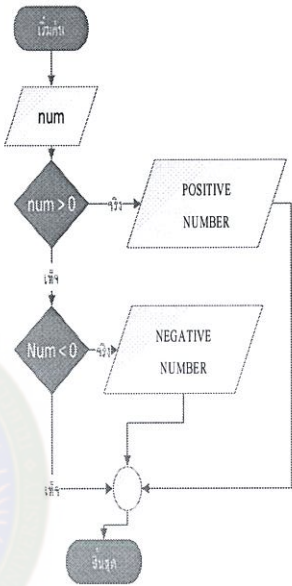
}

โดยการตรวจสอบเงื่อนไขจะทำแบบบูลีน ผลลัพธ์ที่ได้มีค่าเป็นจริงหรือเป็นเท็จเท่านั้น ถ้าหากมีการใช้ตัวดำเนินการจะใช้ตัวดำเนินการตรรก สำหรับการทำงานของคำสั่ง if สามารถเขียนเป็นผังงานดังนี้



ตัวอย่าง

จงเขียนโปรแกรมเพื่อรับค่าตัวเลขจำนวนเต็ม แล้วให้แสดงว่าตัวเลขนั้นเป็นจำนวนเต็มบวกหรือจำนวนเต็มลบ

บรรทัด	Code โปรแกรม	
1.	#include <stdio.h>	
2.	int main(){	
3.	int num;	
4.	scanf("%d",num);	
5.	if(num>0){ printf("POSITIVE NUMBER");}	
6.	if(num<0){ printf("NEGATIVE NUMBER");}	
7.	return 0;	
8.	}	

บรรทัดที่ 3 ประกาศตัวแปร num เพื่อรับค่าจำนวนใดๆ
บรรทัดที่ 4 รับค่าจำนวนเต็มใดๆเก็บไว้ในตัวแปร num
บรรทัดที่ 5 ตรวจสอบเงื่อนไขว่าตัวแปร num มากกว่า 0 หรือไม่
บรรทัดที่ 6 ตรวจสอบเงื่อนไขว่าตัวแปร num น้อยกว่า 0 หรือไม่

ผลลัพธ์ที่ได้

5
POSITIVE NUMBER

แบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม

แผนที่ เรื่อง วันที่.....
 รหัสประจำตัวผู้เรียน.....กลุ่มที่ทำการสังเกต.....

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ท่านสังเกตได้ในชั้นเรียนโดยมีเกณฑ์ใน
 ประเมินพฤติกรรมดังนี้

- 4 หมายถึงผู้เรียนแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ
 3 หมายถึงผู้เรียนแสดงพฤติกรรมค่อนข้างสม่ำเสมอ
 2 หมายถึงผู้เรียนแสดงพฤติกรรมนานๆครั้ง
 1 หมายถึงผู้เรียนไม่แสดงพฤติกรรม

ประเด็นที่ประเมิน	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
ด้านวางแผนการทำงาน				
1. ทำความเข้าใจคำสั่งก่อนลงมือทำ				
2. วางแผนก่อนการลงมือทำงาน				
3. แบ่งหน้าที่รับผิดชอบภายในทีม				
4. จัดการเวลาในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ				
ด้านบทบาทผู้นำและสมาชิก				
5. มีความเป็นผู้นำ รู้และตระหนักในบทบาทหน้าที่ของตน				
ด้านความรับผิดชอบ				
6. มีสมาธิ จดจ่ออยู่กับงานที่ได้รับมอบหมาย				
7. รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย				
8. ไม่เกิดความท้อแท้หรือไม่ละความพยายามที่จะทำงานให้สำเร็จ				
ด้านการมีส่วนร่วมในทีม				
9. แสดงออกถึงความเต็มใจในการทำงานร่วมกับเพื่อนสมาชิก				
10. ความร่วมมือของสมาชิกภายในทีม				
11. แบ่งปันความคิดวิธีการตลอดจนแนวความคิดของตนเองต่อเพื่อน ร่วมทีม				

ประเด็นที่ประเมิน	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
12. รับฟังความคิดเห็นของเพื่อนภายในทีมด้วยความตั้งใจ และไม่แสดงความคิดเห็นแทรกซ้อน				
ด้านการให้ความช่วยเหลือสมาชิกในทีม				
13. แสดงความสนใจ ต่อการทำความกิจกรรม ไม่เล่นสื่่ออื่นๆที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน				
14. ให้กำลังใจเพื่อนสมาชิกในทีม โดยการให้การตอบรับในแง่บวก หรือแสดงออกซึ่งคำพูดที่ส่งเสริมให้เพื่อนมีกำลังใจ				
ด้านการขอความช่วยเหลือจากผู้อื่น				
15. ขอความช่วยเหลือจากเพื่อนในทีมเมื่อมีความจำเป็น				
16. ขอความช่วยเหลือจากครูเมื่อมีความจำเป็น				
ด้านการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน				
17. ร่วมแสดงความคิดเห็นในระหว่างการจัดการเรียนการสอน				
18. ปฏิบัติตามกฎและข้อตกลงของชั้นเรียน				
19. รอให้เพื่อนในกลุ่มแสดงความคิดเห็นจบก่อน แล้วจึงค่อยแสดงความคิดเห็นของตนเอง				

ลงชื่อ

ผู้สังเกต

(นายจตุกร บุญสาร)

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

แบบสัมภาษณ์นักเรียน

วันที่สัมภาษณ์ : _____

ผู้สัมภาษณ์ : _____

ชั้น : _____ เวลา : _____

ผู้ให้สัมภาษณ์ : _____

1. ความเอาใจใส่นักเรียนรายบุคคลนักเรียนไม่รู้สึกกังวลหรือลำบากใจที่จะขอความช่วยเหลือและถามคำถามจากผู้สอน

ตัวอย่างคำถาม : 1) นักเรียนจะอย่างไรเมื่อต้องการความช่วยเหลือในชั้นเรียน

.....

.....

.....

2. ความชัดเจนของจุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถอธิบายจุดประสงค์เป้าหมายของการเรียนในแต่ละคาบเรียนได้

ตัวอย่างคำถาม : 1) ในคาบเรียนนี้นักเรียนได้ทำกิจกรรมอะไรบ้าง

2) นักเรียนได้เรียนรู้อะไรจากการทำกิจกรรมนี้

.....

.....

.....

3. งานหรือภารกิจมีความหมายต่อนักเรียนนักเรียนพบว่างานหรือภารกิจที่ได้รับมอบหมายมีความน่าสนใจท้าทายและเกี่ยวข้องกับเรื่องที่กำลังเรียนรู้

ตัวอย่างคำถาม : 1) นักเรียนได้รับความรู้ใดบ้าง

2) กิจกรรมที่ทำในชั้นเรียน ทำให้นักเรียนสนใจหรือไม่

3) นักเรียนทราบหรือไม่ว่าทำไมจึงต้องเรียนรู้เรื่องนี้

4) นักเรียนได้นำความรู้ที่เรียนไปใช้ในกิจกรรมอื่นหรือในการเรียนวิชาอื่นหรือไม่

.....

.....

.....

4. ความท้าทายของกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนสามารถแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนคิดสร้างสรรค์
ตัวอย่างคำถาม : 1) โจทย์ภารกิจที่ได้รับมีความท้าทายอย่างไร

2) การจัดการเรียนการสอนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ออกแบบและ
คิดสร้างสรรค์อย่างไร

.....

.....

.....

5. การกำหนดเกณฑ์การประเมินภาระงานนักเรียนเข้าใจว่าผลงานที่มีคุณภาพควรจะเป็น
อย่างไรและรู้วิธีที่จะประเมินผลงานด้วยตนเองนอกจากนั้นยังสามารถอธิบายหลักเกณฑ์ที่
ครูจะใช้ในการประเมินและให้คะแนนงานของตน

ตัวอย่างคำถาม : 1) นักเรียนทราบได้อย่างไรว่าวิธีการคิดในแต่ละโจทย์ภารกิจของ
ตนเองนั้นถูกต้อง

2) ปัจจัยใดที่ส่งผลให้งานของนักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ภารกิจ
อย่างมีกระบวนการ

.....

.....

.....

6. ความคิดเห็นเพิ่มเติม / ข้อเสนอแนะต่อการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน

รายวิชา 31202 การเขียนโปรแกรม 1 ภาคเรียนที่ 2/2558

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/15 โรงเรียนกัลยาณวัตรอำเภอเมืองจังหวัดขอนแก่น

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียน

1. เพศ O ชาย O หญิง
2. วันที่ทำแบบวัดความพึงพอใจ/...../.....

ตอนที่ 2 ระดับความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอน

คำชี้แจง

ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย / ในช่องตัวเลขที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของตนเอง ซึ่งแบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

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

ประเด็นที่สอบถาม	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1

ด้านกระบวนการเรียนการสอน

1. การเรียนการสอนมีความแปลกใหม่น่าสนใจ					
2. การเรียนการสอนมีความสนุกสนาน					
3. ความเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน					
4. ความเหมาะสมกับศักยภาพของนักเรียน					
5. ระดับของความท้าทายของกิจกรรม					
6. การส่งเสริมการคิดวิเคราะห์					
7. ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน					

ประเด็นที่สอบถาม	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ด้านเครื่องมือและสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน					
8. สื่อมีความเหมาะสมกับเนื้อหา					
9. การส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ของสื่อที่ใช้					
10. ความแปลกใหม่ของเครื่องมือและสื่อที่ใช้					
11. ความทันสมัยสอดคล้องกับเหตุการณ์ปัจจุบัน					
ด้านบรรยากาศในชั้นเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้					
12. บรรยากาศในชั้นเรียน					
13. บรรยากาศระหว่างการทำกิจกรรมการเรียนรู้					
14. ความเป็นกันเองของครูผู้สอน					
15. ความมั่นใจในตนเองของนักเรียน					
16. ความสุขจากการเรียน					
ด้านความรู้					
17. ความรู้ที่ได้รับจากการจัดการเรียนการสอน					
18. การนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. จุดเด่นที่นักเรียนประทับใจในการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

2. ข้อควรปรับปรุงในการจัดการเรียนการสอนครั้งต่อไป

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชา ง31203 การเขียนโปรแกรม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
โรงเรียนกัลยาณวัตรอำเภอเมืองจังหวัดขอนแก่น

คำสั่งให้นักเรียนเลือกตัวเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดจากบาทลงในกระดาษคำตอบ

จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 1 สามารถตั้งชื่อตัวแปรและกำหนดชนิดของข้อมูล ในภาษาซีได้อย่างถูกต้อง

1. ชื่อใดไม่สามารถนำมาประกาศเป็นตัวแปรได้

- ก. num_2
- ข. _num_2
- ค. num 2
- ง. _num2

2. ชื่อใดต่อไปนี้ตั้งชื่อตัวแปรได้อย่างถูกต้อง

- ก. lvar
- ข. Num@
- ค. do
- ง. CHAR

3. หากต้องการตัวแปรค่าจำนวนเต็มบวกที่มีค่าไม่มากนัก ควรกำหนดชนิดข้อมูลตามข้อใด

- ก. int
- ข. long int
- ค. double
- ง. ถูกทั้ง ก. และ ค.

4. ข้อมูลประเภทใดไม่เป็นอักขระในภาษาซี

- ก. 'C'
- ข. "M"
- ค. ' '
- ง. '?'

5. ถ้าประกาศ `char name[5]` ข้อมูลใดไม่สามารถเก็บในตัวแปรได้

ก. `name = "1234"`

ข. `name = "COMPUTER"`

ค. `name = " "`

ง. `name = "A"`

6. ชนิดข้อมูลตามข้อใดต่อไปนี้นำมาใช้ในการจัดเก็บค่าตัวเลขที่มีจุดทศนิยม

ก. `char`

ข. `float`

ค. `double`

ง. ถูกทั้ง ข. และ ค.

7. ข้อใดเรียงลำดับประเภทของข้อมูลจากน้อยไปมาก

ก. `unsined char, char, int, float`

ข. `unsinged int, char, float, double`

ค. `char, unsined int, float, double`

ง. `long double, long, float, double`

8. ข้อใดเป็นตัวแปรที่ไม่เหมาะสม ถ้าหากในภาษาซีกำหนดให้ `a=20.2, b=120` และ `c=300`

ก. `float a;`

ข. `char c;`

ค. `char b;`

ง. ไม่มีข้อถูก

9. กำหนดให้ `number = 496` อยากทราบว่าตัวแปร `result` น่าจะถูกกำหนดชนิดข้อมูลตามข้อใด

ก. `double`

ข. `long double`

ค. `Hexadecimal`

ง. `Octal`

10. ท่านคิดว่าตัวเลขใดไม่สามารถเก็บข้อมูลประเภท char ได้

ก. 38

ข. -28

ค. 121

ง. 135

11. ข้อมูลใดไม่ใช่ข้อมูลแบบ integer

ก. -320

ข. -31.80

ค. +45

ง. 1456

จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 2 รู้จักนิพจน์ตัวดำเนินการ และลำดับความสำคัญของตัวดำเนินการในภาษาซี

12. ถ้าหากตัวแปร a มีเลขจำนวนเต็มอยู่ ถ้าหากต้องการเพิ่ม a อีก 1 ค่าจะอย่างไร

ก. a++;

ข. ++a;

ค. a+=1;

ง. ถูกทุกข้อ

13. จงหาคำตอบของนิพจน์ $(7\%2)+(8\%5)\%10$

ก. 3

ข. 4

ค. 5

ง. 6

14. จงหาค่า y จากส่วนของโปรแกรมต่อไปนี้

```
int x,y;
x=8; y = --y;
```

ก. 7

ข. 8

ค. 9

ง. ไม่สามารถทำได้

15. ตัวดำเนินการตามข้อใดต่อไปนี้ ที่จัดลำดับความสำคัญก่อนหลังอย่างถูกต้อง

ก. ++, * หรือ /, + หรือ -

ข. (type), +, /, +, -

ค. ++, /, *, +, -

ง. / หรือ *, - หรือ +

16. กำหนดให้ i=100 และ j=20 และจากนิพจน์ ((i*j)>=3000) && (i>0)) อยากทราบว่า ผลลัพธ์ค่าตรรกะที่ได้คือข้อใด

ก. 0

ข. 1

ค. 10

ง. 10

จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 3 สามารถกำหนดเงื่อนไขการตัดสินใจแบบทางเดียวได้

17. การเขียนประโยคใดต่อไปนี้ไม่สามารถใช้กำหนดเงื่อนไขให้กับ if ได้

ก. m=4.5;

ข. x==8;

ค. 'A' > 'B'

ง. C > D

18. การเลือกทำแบบทางเดียวควรใช้คำสั่งใด

ก. if ไม่มี else

ข. if แบบมี else

ค. if...else และ switch

ง. switch

จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 4 รู้จักรูปแบบการใช้คำสั่ง if

19. ประโยคเงื่อนไข if ตามข้อใดที่ผิด

ก. if(payment >= 5000) discount = 0.5;

ข. if(payment = 1000) discount = 1.0;

ค. if(payment < 5000) discount = 0.5;

ง. if(member != 'Y') discount = 0.0;

20. ประโยคเงื่อนไข if ตามข้อใดถูกต้อง

- ก. `if('x' < 'y')`
- ข. `if(x=y)`
- ค. `if("x" = 3.0)`
- ง. `if(x<0)&&(x#-5)`

จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 5 รู้จักการใช้งานคำสั่งการตัดสินใจแบบอย่างใดอย่างหนึ่งได้

21. การเขียนฟังก์ชันในลักษณะ if-else-if ใช้กับเงื่อนไขแบบใด

- ก. เงื่อนไขแบบทางเดียว
- ข. เงื่อนไขทำสองทาง
- ค. เงื่อนไขทำหลายทาง
- ง. ไม่มีข้อถูก

22. ประโยคเงื่อนไข if ซ้อน if เรียกว่าอะไร

- ก. Group if
- ข. Nested if
- ค. if-else
- ง. if-then-else

จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 6 สามารถกำหนดเงื่อนไขด้วยคำสั่ง if-else และ nested-if ได้

23. ถ้าหาต้องการตรวจสอบคะแนนที่อยู่ในตัวแปร mark ว่า ถ้าหาคะแนนเกิน 80 ให้แจ้งว่าได้เกรด A จะต้องเขียนอย่างไร

- ก. `if((mark>80)&&(mark<=100)) print("A");`
- ข. `if(mark>80); print("A")`
- ค. `if(80<mark<=100) print("A");`
- ง. `if(mark>80) print('A')`

จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 7 รู้จักการใช้งานการตัดสินใจแบบหลายทาง

24. ค่าตามเงื่อนไขข้อใด ไม่สามารถนำมาตรวจสอบเงื่อนไขด้วย switch ได้

- ก. '1'
- ข. 1
- ค. 2.5
- ง. 'Q'

25. คำสั่งใดต่อไปนี่ที่จำเป็นต้องนำมาบรรจุไว้ในแต่ละ case ของ switch ด้วยทุกครั้ง

- ก. break
- ข. continue
- ค. while
- ง. include

26. จากข้อ 25 อยากทราบว่า ถ้าไม่บรรจุคำสั่งดังกล่าว จะเกิดอะไรขึ้น

- ก. โปรแกรมจะคอมไพล์ไม่ผ่าน
- ข. เงื่อนไขของแต่ละ case จะไม่ถูกทำงาน
- ค. จะตรวจสอบ case ที่อยู่ลำดับถัดไป
- ง. ไม่มีอะไรเกิดขึ้น

จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 8 สามารถกำหนดเงื่อนไขด้วยคำสั่ง switch-case ได้

27. หากเงื่อนไขที่ตรวจสอบด้วย switch ไม่ตรงกับ case ใดๆเลย อยากทราบว่าจะมีการทำงานส่วนใด

- ก. break
- ข. continue
- ค. while
- ง. default

28. จากข้อที่ 27 อยากทราบว่า จำเป็นต้องบรรจุคำสั่งนี้เสมอหรือไม่

- ก. ไม่จำเป็น
- ข. ต้องมี เพราะถูกบังคับใช้ตามรูปแบบ
- ค. จะมีหรือไม่มีก็ได้ แล้วแต่กรณี
- ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ค.



ภาคผนวก ค

การหาคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบสรุปการประเมินความถูกต้องของเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ
ของแบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียน

ตารางที่ 1 แบบสรุปการประเมินความถูกต้องของเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญของแบบประเมิน
ทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียน

ประเด็นที่สังเกต	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปร ผล
	1	2	3	4	5		
ด้านวางแผนการทำงาน							
1. ทำความเข้าใจคำสั่งก่อนลงมือทำ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2. วางแผนก่อนการลงมือทำงาน	+1	+1	0	+1	+1	0.80	ใช้ได้
3. แบ่งหน้าที่รับผิดชอบภายในทีม	+1	0	+1	+1	+1	0.80	ใช้ได้
4. จัดการเวลาในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ด้านบทบาทผู้นำและสมาชิก							
5. มีความเป็นผู้นำ รู้และตระหนักในบทบาทหน้าที่ของตน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ด้านความรับผิดชอบ							
6. มีสมาธิ จดจ่ออยู่กับงานที่ได้รับมอบหมาย	1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7. รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	0	+1	0	+1	+1	0.60	ใช้ได้
8. ไม่เกิดความท้อแท้หรือไม่ละความพยายามที่จะทำงานให้สำเร็จ	+1	+0	+1	+1	0	0.60	ใช้ได้
ด้านการมีส่วนร่วมในทีม							
9. แสดงออกถึงความเต็มใจในการทำงานร่วมกับเพื่อนสมาชิก	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
10. ความร่วมมือของสมาชิกภายในทีม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
11. แบ่งปันความคิดวิธีการตลอดจนแนวความคิดของตนเองต่อเพื่อนร่วมทีม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
12. รับฟังความคิดเห็นของเพื่อนภายในทีมด้วยความตั้งใจและไม่แสดงความคิดเห็นแทรกซ้อน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ด้านการให้ความช่วยเหลือสมาชิกในทีม							
13. แสดงความสนใจ ต่อการทํากิจกรรม ไม่เล่นสื่ออื่นๆที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน	+1	0	+1	+1	+1	0.80	ใช้ได้
14. ให้กำลังใจเพื่อนสมาชิกในทีม โดยการให้การตอบรับในแง่บวก หรือแสดงออกซึ่งคำพูดที่ส่งเสริมให้เพื่อนมีกำลังใจ	+1	+1	0	+1	+1	0.80	ใช้ได้

ประเด็นที่สังเกต	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปรผล
	1	2	3	4	5		
ด้านการขอความช่วยเหลือจากผู้อื่น							
15. ขอความช่วยเหลือจากเพื่อนในทีมเมื่อมีความจำเป็น	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
16. ขอความช่วยเหลือจากครูเมื่อมีความจำเป็น	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ด้านการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน							
17. ร่วมแสดงความคิดเห็นในระหว่างการจัดการเรียนการสอน	+1	+1	0	+1	+1	0.80	ใช้ได้
18. ปฏิบัติตามกฎและข้อตกลงของชั้นเรียน	+1	+1	0	+1	+1	0.80	ใช้ได้



**แบบสรุปลักษณะความสอดคล้องข้อคำถามกับวัตถุประสงค์(Index of Item Objectives
Congruence : IOC) ของแบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดย
ใช้เทคนิคเกมพีเคชัน**
รายวิชาการเขียนโปรแกรม 1 รหัสวิชา ง31203

ตารางที่ 2 แบบสรุปลักษณะความสอดคล้องข้อคำถามกับจุดประสงค์ของแบบวัดความ
พึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิค
เกมพีเคชัน

ข้อที่	จุดประสงค์	คะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	สรุป
		1	2	3	4	5			
ด้านกระบวนการเรียนการสอน									
1	การเรียนการสอนมีความแปลก ใหม่น่าสนใจ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	การเรียนการสอนมีความ สนุกสนาน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	ความเหมาะสมกับเนื้อหาที่ เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	ความเหมาะสมกับศักยภาพของ นักเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	ระดับของความท้าทายของ กิจกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	การส่งเสริมการคิดวิเคราะห์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7	ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการ เรียนการสอน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
ด้านเครื่องมือ และสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน									
8	สื่อมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
9	การส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ ของสื่อที่ใช้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
10	ความแปลกใหม่ของเครื่องมือ และสื่อที่ใช้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ข้อที่	จุดประสงค์	คะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	สรุป
		1	2	3	4	5			
11	ความทันสมัยสอดคล้องกับ เหตุการณ์ปัจจุบัน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
ด้านบรรยากาศในชั้นเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้									
12	บรรยากาศในชั้นเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
13	บรรยากาศระหว่างการทำ กิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
14	ความเป็นกันเองของครูผู้สอน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
15	ความมั่นใจในตนเองของ นักเรียน	+1	0	+1	+1	+1	5	0.80	ใช้ได้
16	ความสุขจากการเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
ด้านความรู้									
17	ความรู้ที่ได้รับจากจัดการเรียน การสอน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
18	การนำไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

แบบสรุปการประเมินความสอดคล้องของเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญ
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการศึกษาโปรแกรม 1

ตารางที่ 3 แบบสรุปการประเมินความสอดคล้องของเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญของ
 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2	0	1	1	1	1	0.80	ใช้ได้
3	0	1	1	1	1	0.80	ใช้ได้
4	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
5	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
6	1	1	0	1	1	0.80	ใช้ได้
7	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
8	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
9	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
10	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
11	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
12	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
13	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
14	1	1	0	1	1	0.80	ใช้ได้
15	-1	1	0	1	1	0.40	ใช้ไม่ได้
16	0	1	1	1	1	0.80	ใช้ได้
17	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
18	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
19	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
20	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
21	0	1	1	1	1	0.80	ใช้ได้
22	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
23	0	0	0	1	1	0.40	ใช้ไม่ได้
24	1	0	1	1	0	0.60	ใช้ได้
25	0	0	1	0	1	0.40	ใช้ไม่ได้
26	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
27	-1	1	0	1	1	0.40	ใช้ไม่ได้
28	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
29	1	1	1	0	1	0.80	ใช้ได้
30	1	1	1	0	1	0.80	ใช้ได้
31	1	1	0	0	1	0.60	ใช้ได้
32	0	1	0	1	1	0.60	ใช้ได้

ผลสรุปของค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
รายวิชา การเขียนโปรแกรม 1 รหัสวิชา ง31203

ตารางที่ 4 ผลสรุปของค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน

ข้อที่	P	r	ระดับคุณภาพของข้อสอบ		สรุป
			ความยากง่าย (P)	อำนาจจำแนก (r)	
1	0.50	0.73	ดีมาก	ดีมาก	ใช้ได้
2	0.40	0.40	ดีพอใช้	พอใช้ได้	ใช้ได้
3	0.40	0.53	ดีพอใช้	ดี	ใช้ได้
4	0.47	0.53	ดีมาก	ดี	ใช้ได้
5	0.27	0.53	ดีพอใช้	ดี	ใช้ได้

ข้อที่	P	r	ระดับคุณภาพของข้อสอบ		สรุป
			ความยากง่าย (P)	อำนาจจำแนก (r)	
6	0.47	0.67	ดีมาก	ดีมาก	ใช้ได้
7	0.47	0.67	ดีมาก	ดีมาก	ใช้ได้
8	0.43	0.60	ดีมาก	ดีมาก	ใช้ได้
9	0.43	0.73	ดีมาก	ดีมาก	ใช้ได้
10	0.40	0.67	ดีพอใช้	ดีมาก	ใช้ได้
11	0.50	0.60	ดีมาก	ดีมาก	ใช้ได้
12	0.37	0.60	ดีพอใช้	ดีมาก	ใช้ได้
13	0.37	0.73	ดีพอใช้	ดีมาก	ใช้ได้
14	0.37	0.73	ดีพอใช้	ดีมาก	ใช้ได้
15	0.40	0.67	ดีพอใช้	ดีมาก	ใช้ได้
16	0.37	0.60	ดีพอใช้	ดีมาก	ใช้ได้
17	0.27	0.53	ดีพอใช้	ดี	ใช้ได้
18	0.50	0.73	ดีมาก	ดีมาก	ใช้ได้
19	0.40	0.67	ดีพอใช้	ดีมาก	ใช้ได้
20	0.47	0.80	ดีมาก	ดีมาก	ใช้ได้
21	0.30	0.60	ดีพอใช้	ดีมาก	ใช้ได้
22	0.33	0.40	ดีพอใช้	พอใช้ได้	ใช้ได้
23	0.43	0.47	ดีมาก	ดี	ใช้ได้
24	0.43	0.60	ดีมาก	ดีมาก	ใช้ได้
25	0.40	0.80	ดีพอใช้	ดีมาก	ใช้ได้
26	0.33	0.53	ดีพอใช้	ดี	ใช้ได้
27	0.37	0.60	ดีพอใช้	ดีมาก	ใช้ได้
28	0.43	0.73	ดีมาก	ดีมาก	ใช้ได้



ภาคผนวก ง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลการวิเคราะห์ระดับทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ระดับทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 1

กลุ่มที่	เลขที่	ด้านวางแผนการทำงาน				ด้านบทบาทผู้นำและสมาชิก	ด้านความรับผิดชอบ				ด้านการมีส่วนร่วมในทีม				ด้านให้การช่วยเหลือสมาชิกในทีม		ด้านการขอความช่วยเหลือจากสมาชิกคนอื่น		การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
1	16	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	4	1	1	2	3	2	1	4	2	
	17	1	1	2	1	1	1	1	1	3	3	3	1	1	1	1	1	2	1	3	
	18	1	2	2	1	2	1	1	1	3	4	3	2	3	2	1	2	1	1	3	
	19	2	2	2	2	2	2	2	1	3	3	3	3	3	2	1	4	1	4	3	
	22	1	2	2	2	1	1	2	2	2	4	2	2	3	2	1	4	1	4	2	
2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	3	2	1	4	2	4	3	
	6	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	4	2	3	2	2	4	1	4	3	
	11	3	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	3	2	1	4	1	4	2	
	26	2	1	2	2	2	1	1	1	3	1	2	4	3	1	2	4	2	4	1	
	33	2	1	2	2	2	2	2	2	3	4	3	4	3	2	1	4	1	4	1	
3	3	1	2	2	2	1	2	1	2	3	2	1	4	3	2	1	4	2	1	2	
	25	2	1	2	2	2	1	1	2	3	2	2	3	1	2	1	4	3	2	2	
	27	2	1	2	2	2	2	2	2	3	2	1	4	2	1	1	4	2	2	2	
	30	2	2	2	2	2	1	3	2	2	2	1	4	1	2	1	2	3	2	2	
	34	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	1	2	1	2	4	

กลุ่มที่	เลขที่	ด้านวางแผนการทำงาน				ด้านบทบาทผู้นำและสมาชิก	ด้านความรับผิดชอบ				ด้านการมีส่วนร่วมในทีม				ด้านให้การช่วยเหลือสมาชิกในทีม		ด้านการขอความช่วยเหลือจากสมาชิกคนอื่น		การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
4	7	4	1	1	1	2	3	3	1	1	1	2	2	1	2	2	2	1	2	4	
	10	3	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	3	4	4	1	4	1	3	4	
	12	3	2	1	1	2	2	2	2	3	1	2	1	4	3	1	2	1	2	4	
	13	1	1	2	1	2	2	2	1	3	2	1	2	4	3	1	2	1	3	4	
	15	1	1	1	1	2	2	2	1	3	2	1	1	4	3	1	2	1	3	4	
5	4	4	1	2	1	2	1	2	2	3	2	3	1	4	3	3	1	3	3	4	
	8	4	1	2	1	3	2	1	1	3	2	3	2	4	3	1	2	2	3	4	
	9	4	1	2	1	2	4	3	4	3	4	3	3	4	3	1	1	3	3	4	
	14	4	1	2	2	1	1	1	1	3	3	3	2	4	3	1	1	1	3	4	
	21	4	1	2	1	2	2	2	2	3	2	3	2	2	3	2	3	4	3	4	
6	1	1	1	2	3	1	1	1	2	3	2	3	2	1	3	1	1	2	3	4	
	23	1	1	2	1	2	2	1	2	3	4	3	1	1	3	4	3	2	3	4	
	24	4	1	2	2	3	3	3	2	2	4	3	3	1	1	1	2	4	4	4	
	28	3	1	2	1	2	2	2	1	4	3	3	4	1	1	1	1	4	4	4	
	29	2	1	1	1	2	2	2	1	4	3	3	4	3	4	1	1	4	4	4	
7	5	2	1	4	4	2	3	1	2	4	3	3	2	3	4	2	1	4	4	2	
	20	1	4	1	1	3	3	3	3	2	3	3	2	3	4	1	2	4	3	2	
	31	2	2	3	3	1	2	1	2	1	3	4	2	2	4	1	1	2	2	1	

นยรีนึ่งใ้เระนั้เระน	19	1	2.97	1.11	49.2	60.1
	18	1	2.91	1.03		
	17	1	2.03	1.14		
	16	1	2.41	1.23		
นเอนด	15	1	1.35	0.73	88.1	86.0
	14	4	2.50	0.96		
	13	1	2.53	1.16		
	12	3	2.50	1.05		
กตึนใ้เระนั้เระน	11	2	2.44	0.93	15.2	96.0
	10	4	2.47	1.02		
	9	4	2.65	0.85		
	8	1	1.68	0.68		
บอดดเระนั้เระน	7	2	1.79	0.69	47.1	07.0
	6	2	1.85	0.74		
	5	2	1.88	0.54		
	4	1	1.62	0.74		
นงเระนั้เระน	3	1	1.88	0.59	97.1	44.0
	2	1	1.29	0.63		
	1	2	2.26	1.11		
	32	X	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	

$\bar{X} = 2.14$

S.D. = 0.87

ผลการวิเคราะห์ระดับทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ระดับทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 2

กลุ่มที่	เลขที่	ด้านวางแผนการทำงาน				ด้านบทบาทผู้นำและสมาชิก	ด้านความรับผิดชอบ			ด้านการมีส่วนร่วมในทีม				ด้านการช่วยเหลือสมาชิกในทีม		ด้านการขอความช่วยเหลือจากสมาชิกคนอื่น		การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	16	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	4	4	4	3
	17	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	1	2	2	3	2	4	4	3
	18	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	1	3	4	4	3
	19	2	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	4	4	3
	22	3	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	3	2	4	4	3
2	2	3	2	2	3	3	3	4	3	2	2	3	2	2	3	2	2	4	4	3
	6	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	4	4	3
	11	3	2	2	2	2	2	3	2	2	1	2	1	3	2	2	2	2	4	3
	26	3	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	3	3	1	3	4	4	3
	33	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	4	3
3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	4	4	4	3
	25	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	4	4	3
	27	3	3	2	3	2	2	3	2	2	2	3	1	1	2	2	3	4	4	3
	30	3	3	2	1	2	3	3	3	2	3	2	1	2	2	1	3	3	4	2
	34	3	3	3	3	2	2	2	2	3	2	3	2	2	3	2	4	3	4	2

กลุ่มที่	เลขที่	ด้านวางแผนการทำงาน				ด้านบทบาทผู้นำและสมาชิก	ด้านความรับผิดชอบ			ด้านการมีส่วนร่วมในทีม				ด้านการช่วยเหลือสมาชิกในทีม		ด้านการขอความช่วยเหลือจากสมาชิกคนอื่น		การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
4	7	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	4	4
	10	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	3	3	4	4
	12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	4	4
	13	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	4	4
	15	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	4	4
5	4	3	3	3	2	2	3	2	3	2	2	3	3	2	3	4	2	3	4	4
	8	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	4	4
	9	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	2	3	3	2	2	3	4	3
	14	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	4	2
	21	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	2	3	4	3
6	1	2	2	3	3	2	2	1	2	2	3	1	2	2	3	2	2	3	4	3
	23	2	2	3	2	2	2	1	2	2	3	2	2	3	3	2	3	3	4	2
	24	2	2	2	3	2	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	4	2
	28	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2	3	4	2
	29	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	4	4
7	5	2	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	3	1	2	4	4	3
	20	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	1	1	3	4	3
	31	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	1	3	4	4	4

ผลการวิเคราะห์ระดับทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ระดับทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 3

กลุ่มที่	เลขที่	ด้านวางแผนการทำงาน				ด้านบทบาทผู้นำและสมาชิก	ด้านความรับผิดชอบ			ด้านการมีส่วนร่วมในทีม				ด้านให้การช่วยเหลือสมาชิกในทีม		ด้านการขอความช่วยเหลือจากสมาชิกคนอื่น		การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	16	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	1	4	2	3	4	3	4
	17	3	4	2	3	3	2	3	2	3	3	4	2	3	3	4	4	2	4	4
	18	2	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	1	2	4	3	4	3	4
	19	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	1	1	4	4	4	4	4
	22	3	2	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	2
2	2	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	4	2	3	3	4
	6	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4
	11	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	2	3	4	3
	26	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4
	33	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	2	3	2	3
3	3	4	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	4	2	3	2	3
	25	3	2	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	2	3	4	3	4	4	3
	27	2	3	2	4	3	2	3	3	3	4	2	3	2	3	4	4	4	4	2
	30	3	2	3	1	3	3	4	4	2	3	2	3	3	2	2	4	4	4	4
	34	3	4	4	3	3	3	3	4	2	3	4	2	1	2	4	2	4	4	4
4	7	2	3	3	2	4	3	2	3	3	2	3	3	3	2	1	2	4	4	3

กลุ่มที่	เลขที่	ด้านวางแผนการทำงาน				ด้านบทบาทผู้นำและสมาชิก	ด้านความรับผิดชอบ			ด้านการมีส่วนร่วมในทีม				ด้านการช่วยเหลือสมาชิกในทีม		ด้านการขอความช่วยเหลือจากสมาชิกคนอื่น		การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	10	3	2	3	2	3	2	3	4	2	3	2	3	2	1	2	2	4	4	3
	12	3	2	3	2	3	2	3	4	2	4	2	3	2	2	1	2	4	4	3
	13	3	2	3	4	3	3	3	3	4	3	2	4	2	3	2	2	4	4	3
	15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	4	4	4
5	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	2	2	1	2	1	2	4	4	4
	8	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	2	4	1	2	2	2	4	4	4
	9	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	2	3	1	1	1	2	4	4	4
	14	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	2	4	4	3
	21	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	2	3	1	2	1	4	3	4	4
6	1	2	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	4	2	2	1	4	4	3	3
	23	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	3	4	3
	24	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	1	2	1	4	4	4	3
	28	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	1	4	3	2	3
	29	2	3	3	2	3	3	4	3	3	4	3	4	1	1	1	4	4	3	4
7	5	2	3	2	3	3	2	3	4	2	3	3	2	1	1	1	4	4	4	2
	20	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	1	4	4	4	4	4	3
	31	3	4	3	4	3	4	3	4	3	2	4	3	1	2	3	4	4	3	4
	32	3	4	3	4	3	3	2	3	3	4	2	3	3	3	1	4	4	3	3

ผลการวิเคราะห์ระดับทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ระดับทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 4

กลุ่มที่	เลขที่	ด้านวางแผนการทำงาน				ด้านบทบาทผู้นำและสมาชิก	ด้านความรับผิดชอบ				ด้านการมีส่วนร่วมในทีม				ด้านให้การช่วยเหลือสมาชิกในทีม		ด้านการขอความช่วยเหลือจากสมาชิกคนอื่น		การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน		
		1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	16	3	3	3	3	2	3	4	4	3	3	4	3	3	3	2	2	3	2	4	
	17	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	1	3	3	4	4	
	18	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	2	1	2	4	4	3	4	
	19	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	2	3	1	3	4	4	4	
	22	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	
2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	3	4	4	4	
	6	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	3	4	3	4	
	11	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	4	
	26	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	
	33	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	
3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	1	4	4	4	
	25	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	1	4	2	3	
	27	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	2	4	4	4	
	30	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	2	4	4	4	
	34	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	

กลุ่มที่	เลขที่	ด้านวางแผนการทำงาน				ด้านบทบาทผู้นำและสมาชิก	ด้านความรับผิดชอบ			ด้านการมีส่วนร่วมในทีม				ด้านให้การช่วยเหลือสมาชิกในทีม		ด้านการขอความช่วยเหลือจากสมาชิกคนอื่น		การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
4	7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	4
	10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	1	4	3	4
	12	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	2	4	4	4
	13	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	2	4	4	4
	15	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	3	4	4
5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4	4	4
	8	4	4	4	4	4	3	2	3	4	4	4	4	4	4	1	3	4	4	4
	9	4	4	4	4	4	3	2	3	4	4	4	4	4	4	1	2	4	4	4
	14	4	3	4	4	4	3	2	3	4	4	4	4	4	4	1	3	4	4	4
	21	4	3	4	4	4	3	2	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3
6	1	4	4	4	4	4	3	2	3	4	4	4	4	4	4	1	1	3	4	4
	23	3	3	4	4	4	3	2	3	4	4	4	4	4	4	1	2	4	4	4
	24	3	4	4	4	4	3	2	3	4	4	4	4	4	4	1	1	3	4	4
	28	4	4	4	4	4	3	2	3	4	4	4	4	4	4	2	1	4	3	4
	29	4	4	4	4	4	3	2	3	4	4	4	4	4	4	2	1	4	3	4
7	5	4	3	4	4	4	3	2	3	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4
	20	4	4	4	4	4	3	2	3	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4
	31	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	3	3	3	2

ผลการวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ภาพที่ 1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pretest	12.53	34	3.250	.557
	Posttest	22.44	34	3.743	.642

Paired Samples Correlations			
		N	Correlation
Pair 1	Pretest & Posttest	34	.274

Paired Samples Test									
		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	Pretest - Posttest	-9.912	4.231	.726	-11.388	-8.436	-13.660	33	.000

ผลการเปรียบเทียบทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 80

ภาพที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 80

One-Sample Statistics				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
TeamworkScore	34	3.79	.479	.082

One-Sample Test						
	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
TeamworkScore	46.225	33	.000	3.794	3.63	3.96

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นายฐากร บุญสาร
วันเกิด	17 ตุลาคม 2533
สถานที่เกิด	71 หมู่ 4 ตำบลหนองกุงทับม้า อำเภอวังสามหมอ จังหวัดอุดรธานี 41280
ที่อยู่ปัจจุบัน	71 หมู่ 4 ตำบลหนองกุงทับม้า อำเภอวังสามหมอ จังหวัดอุดรธานี 41280
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2555 วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) วิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2560 ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ทุนการศึกษา	ได้รับทุนการศึกษาจากจากโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถ พิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สกว.) สถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ