

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch
โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา แขนงวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
พฤษภาคม 2558
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

อาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ได้พิจารณาการศึกษา
ค้นคว้าด้วยตนเอง เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม
Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 2” เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ของมหาวิทยาลัยนเรศวร

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุจโรจน์ แก้วอุไร)

อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุจโรจน์ แก้วอุไร)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

พฤษภาคม 2558

มหาวิทยาลัยนเรศวร

ประกาศคุณูปการ

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจากท่าน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุจโรจน์ แก้วอุไร อาจารย์ที่ปรึกษา โดยให้คำแนะนำปรึกษาถ่ายทอด ความรู้ ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่ง จนการศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเองสำเร็จสมบูรณ์ได้ คณะผู้ศึกษาค้นคว้าขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาสกร เรืองรอง อาจารย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมพร เรืองอนัน อาจารย์วิบูลย์ อินทวงศ์ อาจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช นายสัมพันธ์ ดำเพ็ง อาจารย์โรงเรียนรัตนพล สงขลา นางสาวประพัตติ พิมพ์เสน อาจารย์โรงเรียนท่าศาลาประสิทธิ์ศึกษา นครศรีธรรมราช ที่ให้ความ อนุเคราะห์ในการตรวจแก้ไขเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล และให้คำแนะนำรวมทั้ง ข้อเสนอแนะต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ ทำให้งานวิจัยครั้งนี้สมบูรณ์และมีคุณค่า

ขอขอบพระคุณผู้บริหาร บุคลากรและนักเรียนประจำระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนท่าศาลาประสิทธิ์ศึกษา อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ อำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือเป็นอย่างยิ่ง ในการเก็บข้อมูล

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการศึกษาค้นคว้าฉบับนี้ ผู้วิจัยขอขอบและอุทิศแด่ พระคุณของบิดา มารดา บุรพาจารย์และผู้มีพระคุณทุกๆ ท่าน

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ผู้ศึกษาค้นคว้า	จงกล เดชสุวรรณ
ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุจโรจน์ แก้วอุไร
ประเภทสารนิพนธ์	การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง กศ.ม. สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา แขนงคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2558
คำสำคัญ	บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน ความคิดสร้างสรรค์

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดหมาย 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนและหลังได้รับการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 3) เพื่อศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนเมื่อได้รับการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนท่าศาลาประสิทธิ์ศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต12 จำนวน 21 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ 1) บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 2) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4) แบบศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน 5) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและ t-test Dependent

ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.19/80.71 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ผลการศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนอยู่ในระดับดี และนักเรียนมีความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับมากที่สุด

Title DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION SUBJECT SCRATCH PROGRAMMING BY USING PROJECT-BASED LEARNING TO PROMOTE CREATIVE THINKING FOR MUTTHAYOMSUKSA 2 STUDENTS

Authors Jongkon Detsuwan

Advisor Assistant Professor Dr. Rujroad Keawurai, Ed.D

Academic Paper Independent Study M.ED. in Educational Technology and Communication (Sub-major in Computer Education 2014), Naresuan University, 2014

Keywords Web-based Instruction, Project-Based Learning, Creative Thinking

ABSTRACT

The purposes of this study were 1) to development of Web-based Instruction subject SCRATCH programming by using Project-Based Learning to promote creative thinking skills 2) to compare the educational achievement to student's pretest-posttest of Web-based Instruction 3) to study the creative thinking skills to student's of Web-based Instruction and 4) to assess student's opinions about the Web-based Instruction. The samples used in this study consisted of 21 students who studied at Mutthayomsuksa 2 at Thasalaprasitsuksa school under Secondary Education Service Area Office 12, using a purposive sampling method. The instruments included the Web-based Instruction subject SCRATCH programming, the lesson plans of Project-Based Learning, Creativity evaluation form and satisfaction evaluation form. The data were analyzed using mean \bar{x} standard deviation (S.D.) and T- test Dependent.

The result of this study were as follows: the efficiency is $81.19/80.71$ which is consistent to the determined assumption $80/80$ which is higher than the determined criteria, the level of student's creativity is satisfied and the level of student's opinions towards the web based instruction is the agreeable in general.

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาของปัญหา.....	1
คำถามการวิจัย.....	4
จุดมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของงานวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
สมมติฐานของการวิจัย.....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี.....	9
บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	13
การเรียนรู้โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ.....	32
ความคิดสร้างสรรค์.....	38
ความพึงพอใจ.....	57
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	59
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	60
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	60
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	60
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	75
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	76

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย.....	79
ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	79
ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน.....	87
ผลการศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน.....	88
ผลศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน.....	91
5 บทสรุป.....	95
สรุปผลการวิจัย.....	95
อภิปรายผลการวิจัย.....	96
ข้อเสนอแนะ.....	100
บรรณานุกรม.....	101
ภาคผนวก.....	105
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย.....	106
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	108
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	145
ภาคผนวก ง คู่มือการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	161
ภาคผนวก จ แผนการจัดการเรียนรู้.....	167
ประวัติผู้วิจัย.....	283

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงตัวชี้วัดชั้นปี มาตรฐาน ง 3.1 สาระการเรียนรู้ที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.....	11
2 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	11
3 แสดงหน่วยการเรียนรู้ วิชา การเขียนโปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	12
4 แสดงผลการหาประสิทธิภาพด้านลักษณะสำคัญของบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้ แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	80
5 แสดงผลการหาประสิทธิภาพด้านองค์ประกอบของบทเรียน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	81
6 แสดงผลการหาประสิทธิภาพด้านการจัดการบทเรียน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	82
7 แสดงผลการหาประสิทธิภาพด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ บนบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	83
8 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยรวมทั้งหมดของการหาประสิทธิภาพ บนบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	84

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง

หน้า

9	แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นักเรียนจำนวน 9 คน (นักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง).....	86
10	แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นักเรียนจำนวน 21 คน.....	87
11	แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ก่อนและหลังได้รับการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์.....	88
12	แสดงผลการประเมินความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนเมื่อได้รับการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	89
13	แสดงผลการสรุปค่าเฉลี่ย ร้อยละ จากการประเมินความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนเมื่อได้รับการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	90
14	แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนเมื่อได้รับการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้.....	91

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง

หน้า

15	แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนเมื่อได้รับการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ด้านสื่อการเรียนรู้.....	92
16	แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนเมื่อได้รับการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ด้านผลการเรียนรู้.....	93
17	แสดงผลคะแนนเฉลี่ยรวมทั้งหมดของการหาผลประเมินความพึงพอใจของนักเรียนเมื่อได้รับการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์.....	94
18	แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ (ภาคผนวก).....	146
19	แสดงผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจุดประสงค์การเรียนรู้.....	148
20	แสดงผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้บนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์.....	151
21	แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	154

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง

หน้า

22	แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามของแบบประเมิน ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์.....	157
23	แสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ตามเกณฑ์ 80/80 กับนักเรียน 9 คน.....	159
24	แสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ตามเกณฑ์ 80/80 กับนักเรียน 21 คน.....	160



มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า	
1	ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบการสอน ADDIE Model	26
2	ขั้นตอนการวิเคราะห์ (A : Analysis).....	26
3	ขั้นตอนการออกแบบ (D :Design).....	28
4	การพัฒนา (D :Development).....	30
5	การทดลองใช้ (I : Implementation).....	30
6	การประเมินผล (E : Evaluation).....	31
7	การเปลี่ยนรูปสี่เหลี่ยมเป็นเส้นตรง.....	44
8	แบบจำลองโครงสร้างของสมรรถภาพทางสมองของกิลฟอร์ด.....	44
9	กรอบแนวคิดการวิจัย.....	59
10	โครงสร้างเว็บไซต์ของบทเรียนบนเครือข่าย.....	63
11	แผนผังกระบวนการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนโดยใช้ ADDIE Model...	67
12	ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน.....	70
13	ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	72
14	ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์.....	73
15	ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ.....	75

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

ปัจจุบันการพัฒนาหลักสูตร และปฏิรูประบบการสอนในระบบการศึกษาไทยยังมีความเหลื่อมล้ำของคุณภาพการศึกษาและไม่เหมาะสมกับบริบทของศตวรรษที่ 21 หัวใจสำคัญของการปฏิรูประบบการศึกษาอยู่ที่ 1) การสร้างความรับผิดชอบ (Accountability) เพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา โดยให้โรงเรียนมีความรับผิดชอบโดยตรงต่อผู้ปกครองและนักเรียนมากขึ้น 2) การปรับหลักสูตร สื่อการสอนและการพัฒนาครู เพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมกับบริบทของศตวรรษที่ 21 และ 3) การลดความเหลื่อมล้ำของคุณภาพการศึกษา โดยปรับการจัดสรรงบประมาณให้พื้นที่ที่มีปัญหาทางเศรษฐกิจและสังคมเพิ่มมากขึ้น ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills) เป็นเป้าหมายหลักและปรับเนื้อหาหลักสูตร (ทักษะ) และคุณลักษณะที่พึงปรารถนาของนักเรียนให้สอดคล้องกับเป้าหมาย โดยปฏิรูปหลักสูตรให้กระชับ ช่างคิด และบูรณาการ อันได้แก่ การเน้นแนวคิดหลักและคำถามสำคัญในสาระการเรียนรู้ เรียนรู้ผ่านโครงงานและการทำงานเป็นทีม สนับสนุนการใช้ ICT ในการหาความรู้ด้วยตนเอง พัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการคิดขั้นสูงและสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ต่างๆ เข้าด้วยกันได้ นอกจากนี้หลักสูตรควรมีความยืดหยุ่นโดยให้แต่ละโรงเรียนสามารถพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับบริบทของตนได้ ควรมีการลดจำนวนชั่วโมงการเรียนในห้องเรียนและเพิ่มการใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย เหมาะกับการพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เช่น การเรียนรู้ผ่านโครงการและการแก้ปัญหา รวมถึงมีการใช้เทคโนโลยีนำเสนอเนื้อหา มีปฏิสัมพันธ์ มีส่วนร่วมและใช้สนับสนุนการเรียนรู้ในรูปแบบการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) และการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย (Connectivism) (ดร.สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์, 2556)

การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นปรากฏการณ์เปลี่ยนโลกการศึกษา โดยเฉพาะการศึกษาที่ยอมรับกันว่าเป็นการสร้างองค์ความรู้ ความสามารถและพัฒนาศักยภาพของคน การเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตลอดจนคาดหวังว่าผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้โดยไม่มีขีดจำกัดเกี่ยวกับเวลา สถานที่ และผู้เรียนได้ใช้ความคิดในการแก้ปัญหา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้ แนวคิดการจัดการเรียนการศึกษาในศตวรรษที่ 21 นักการศึกษาส่วนใหญ่ให้ความสนใจกับ ทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivist learning) โดยเชื่อว่า “ความรู้เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนสามารถสร้าง

ความรู้ที่เป็นตนเองขึ้นมาจากความรู้อันมีอยู่เดิมหรือจากความรู้ที่ได้รับเข้ามาใหม่” ห้องเรียนในศตวรรษที่ 21 ต้องเปลี่ยนแปลงให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ (Creative) ผู้สอนต้องให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติและสร้างความรู้โดยเกิดความเข้าใจของตนเอง (ธีระพงษ์ กระการดี, 2556, หน้า 3)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดให้สถานศึกษาวางแนวทางการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยเน้นพัฒนาสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 5 ประการ หนึ่งในสมรรถนะสำคัญนั้นคือ ความสามารถในการคิด ได้แก่ คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณคิดสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 , หน้า 3) นอกจากนี้โรงเรียนทุกโรงเรียนต้องได้รับการประเมินมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐานจากสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2555, หน้า 17-35) ซึ่งการประเมินคุณภาพภายนอก รอบสาม ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานได้กำหนดตัวบ่งชี้เป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มตัวบ่งชี้พื้นฐาน กลุ่มตัวบ่งชี้ อัตลักษณ์ และกลุ่มตัวบ่งชี้มาตรการส่งเสริม ให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2555 โดยมีสาระสำคัญคือ ผู้เรียนคิดเป็นทำเป็นหมายถึงผู้เรียนที่มีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดเป็นระบบ คิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ และสามารถปรับตัวเข้ากับสังคม การพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จึงนับได้ว่าเป็นสิ่งสำคัญในการจัดการศึกษาโดยโรงเรียนนับว่ามีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียนในระบบการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานของประเทศไทย

จากการจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี รายวิชา การเขียนโปรแกรม Scratch เป็นรายวิชาที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นการพัฒนาขีดความสามารถด้าน ICT ให้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับทักษะที่จำเป็นของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills) ในส่วนของทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ และทักษะด้านเทคโนโลยี กระตุ้นให้ผู้เรียนมีกระบวนการ คิดแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ ซึ่งในปีการศึกษา 2556 ที่ผ่านมามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชา การเขียนโปรแกรม Scratch อยู่ในระดับต่ำ แสดงให้เห็นว่านักเรียนขาดความคิดสร้างสรรค์ ไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาและสร้างผลงานที่มีความแปลกใหม่ได้ อีกทั้งครูผู้สอนไม่ค่อยมีการนำสื่อการสอนที่แปลกใหม่มาแนะนำเสนอแก่นักเรียนและไม่ได้นำทฤษฎีการสอนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์มาใช้ในการเรียนการสอน ผู้สอนจำเป็นต้องนำเทคนิควิธีการสอน ตลอดจนนำสื่อและเทคโนโลยีการศึกษาช่วยแก้ปัญหาการศึกษาให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น

การที่ผู้เรียนจะเกิดความคิดสร้างสรรค์นั้นในการเรียนการสอนต้องสอนให้ผู้เรียนรู้จักคิด คิดเป็นคิดหลายๆแง่มุม ปล่อยให้ผู้เรียนคิดอย่างอิสระ กระตุ้นให้ผู้เรียนกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นในทางที่สร้างสรรค์ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองอยู่เสมอ ครูเป็นเพียงผู้คอยให้คำแนะนำสร้างแรงจูงใจและให้โอกาสผู้เรียนแสดงความคิดเห็น จากการศึกษาผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลของกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ.2549 พบว่า แนวคิดและทฤษฎีที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ที่นิยมใช้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีในวงการศึกษาในช่วงปี 2535 - 2548 คือทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) (ทิศนาแซมมณี, 2551, หน้า 96 - 98) วิธีจัดการเรียนการสอนวิธีหนึ่งที่สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ข้างต้นคือการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project - Based Learning) ซึ่งการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐานจะเน้นการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ตามความสนใจของตนเองสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ช่วยสร้างความรับผิดชอบความเพียรพยายามความอดทนและระเบียบวินัยในตนเองที่จะดำเนินการตามแผนงานที่วางไว้ อันเป็นกระบวนการที่เน้นการคิดเป็นทำเป็นแก้ปัญหาเป็นและฝึกให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการศึกษาค้นคว้าแก้ปัญหา รวมทั้งสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ส่วนรวมจะเป็นผู้ให้คำปรึกษาช่วยเหลือ(บุรุษแก้ว แสนเมือง, 2544, หน้า 60)

การจัดการเรียนสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) เป็นเทคโนโลยีและนวัตกรรมในรูปแบบของสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ที่นำคุณลักษณะและทรัพยากรต่างๆที่อยู่ในเว็ลด์ไวด์เว็บมาใช้ประโยชน์ในการจัดการสิ่งแวดล้อมที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ การสอนบนเว็บจึงเป็นการประยุกต์ใช้วิธีการสอนแบบต่างๆ หลายรูปแบบ โดยใช้เว็บเป็นแหล่งเก็บเนื้อหาบทเรียนตามหลักสูตร ใช้เว็บเสริมเนื้อหาจากการเรียน ใช้ค้นคว้าเพิ่มเติมและใช้ในการสื่อสารการสอนบนเว็บใช้ได้ทั้งในโรงเรียนและศึกษาทางไกล (เจษฎาธรณ์ พรมโสภา, 2555 อ้างอิงในชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2552 หน้า 467) ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นและพัฒนาอย่างสร้างสรรค์จะทำให้ผู้เรียนเกิดอิสระทางความคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีอิสระในการเลือกเนื้อหาเวลาการเรียน

จากเหตุผลและปัญหาดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยมีแนวคิดพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project - Based Learning) เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในรายวิชาการเขียนโปรแกรม Scratch ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้สอนเลือกใช้การสอนแบบโครงงานเป็นหลักเน้นการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ตามความสนใจของตนเองสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ผู้เรียนเป็นผู้กำหนดทิศทางการเรียนรู้ของตนเอง(Self-Directed Learning)

ทำให้ผู้เรียนกระบวนการคิดและแก้ปัญหาสร้างผลงานต่างๆ เน้นการทำงานร่วมกันตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้สอนเป็นผู้สนับสนุนและอำนวยความสะดวกให้เกิดการเรียนรู้ที่มีศักยภาพและมีความคิดสร้างสรรค์ในด้านต่างๆ

คำถามการวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน ในรายวิชา การเขียนโปรแกรม Scratch สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นได้หรือไม่
2. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นสื่อสนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้ความสามารถในการความคิดสร้างสรรค์ได้หรือไม่

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนและหลังได้รับการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
3. เพื่อศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนเมื่อได้รับการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

ความสำคัญของการวิจัย

1. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
2. เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนซึ่งสามารถนำไปพัฒนาในการสร้างสรรค์ชิ้นงานได้

ขอบเขตของงานวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนท่าศาลาประสิทธิ์ศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 12 จำนวน 580 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนท่าศาลาประสิทธิ์ศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 12 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา การเขียนโปรแกรม Scratch จำนวน 21 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง

ขอบเขตด้านเนื้อหา

ขอบเขตของเนื้อหาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีจำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยที่ 1 เคลื่อนไหวไปกับงานศิลปะ

หน่วยที่ 2 สร้างสรรค์นิทานตามจินตนาการ

หน่วยที่ 3 เกมสร้างสรรค์

หน่วยที่ 4 สร้างสรรค์ชิ้นงานกับแผนการขั้นเทพ

ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
2. ความคิดสร้างสรรค์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

นิยามศัพท์เฉพาะ

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง การสร้างบทเรียนเรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ให้อยู่ในรูปแบบของบทเรียนบนเครือข่ายเพื่อใช้ประกอบการศึกษาในรายวิชา การเขียนโปรแกรม Scratch ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 บทเรียนบนเครือข่ายประกอบด้วยเนื้อหาในรายวิชา แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน กิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เว็บไซต์ ใช้ในการสอบถามร่วมแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนความรู้ เพื่อให้ นักเรียนเข้าไปศึกษาบทเรียน กำหนดให้ผู้เรียนร่วมกันทำงานเป็นกลุ่ม ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และความคิดสร้างสรรค์ในสร้างสรรค์ชิ้นงาน

การเรียนรู้โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน หมายถึง วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ยึด ผู้เรียนเป็นสำคัญ พัฒนาผู้เรียนทั้งด้านความรู้และทักษะผ่านการทำงานที่มีการค้นคว้า ชับเคลื่อน โดยมีคำถาม กำหนดกรอบการเรียนรู้ที่เป็นตัวเชื่อมโยงระหว่างมาตรฐานการเรียนรู้กับทักษะการ คิดขั้นสูงเข้าสู่ สถานการณ์ ที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง

ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการผสมผสานความรู้ จินตนาการและประสบการณ์ ซึ่งทำให้นักเรียนมีลักษณะที่สามารถคิดได้แปลกใหม่แตกต่างไป จากความคิดของบุคคลอื่น สามารถคิดได้รวดเร็วและถูกต้อง รวมทั้งสามารถคิดหาคำตอบได้ หลายประเภทซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยแบ่งเป็น 4 องค์ประกอบ คือ ความคิดริเริ่ม (Originality) ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) และความคิดละเอียดลออ (Elaboration)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความเข้าใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 ที่ได้รับหลังจากผ่านการศึกษาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งวัดด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้าง ขึ้นตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร

ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริม ความคิดสร้างสรรค์

สมมติฐานของการวิจัย

1. ผู้เรียนได้ศึกษาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์อยู่ในระดับมาก



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษา รวบรวมแนวคิด ทฤษฎี รวมทั้งผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อกำหนดกรอบแนวทางในการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรสถานศึกษา พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา การเขียนโปรแกรม Scratch
 - 1.1 คุณภาพผู้เรียน
 - 1.2 สาระการเรียนรู้
 - 1.3 มาตรฐานการเรียนรู้
 - 1.4 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
 - 1.5 คำอธิบายรายวิชา
 - 1.6 หน่วยการเรียนรู้
2. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - 2.1 ความหมายของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - 2.2 ประเภทของบทเรียนบนเครือข่าย
 - 2.3 รูปแบบของการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่าย
 - 2.4 หลักการพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่าย
 - 2.5 การออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - 2.6 การออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน
 - 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3. การเรียนรู้โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน
 - 3.1 ความหมายของโครงงาน
 - 3.2 ประเภทของโครงงาน
 - 3.3 การประยุกต์การเรียนการสอนแบบโครงงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - 3.4 ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงาน
 - 3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบโครงงาน

4. ความคิดสร้างสรรค์
 - 4.1 ความหมายของความคิดสร้างสรรค์
 - 4.2 ความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์
 - 4.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์
 - 4.4 องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์
 - 4.5 กระบวนการคิดสร้างสรรค์
 - 4.6 พัฒนาของความคิดสร้างสรรค์
 - 4.7 ลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์
 - 4.8 การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
 - 4.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
5. ความพึงพอใจ
 - 5.1 ความหมายความพึงพอใจ
 - 5.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ
6. กรอบแนวคิดในการวิจัย

1. หลักสูตรสถานศึกษา พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา การเขียนโปรแกรม Scratch

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพ และเทคโนโลยี มาใช้ประโยชน์ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียง และมีความสุข

1.1 คุณภาพผู้เรียน

เมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ผู้เรียนต้องมีความสามารถดังต่อไปนี้

1.1.1 เข้าใจกระบวนการทำงานที่มีประสิทธิภาพ ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงาน มีทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาและทักษะการจัดการ มีลักษณะนิสัยการทำงาน ที่เสียสละ มีคุณธรรม ตัดสินใจอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง และมีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างประหยัดและคุ้มค่า

1.1.2 เข้าใจกระบวนการเทคโนโลยีและระดับของเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ สร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการ เทคโนโลยี อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพฉายเพื่อนำไปสู่การสร้าง ชิ้นงานหรือแบบจำลองความคิดและการรายงานผล เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยการลดการใช้ทรัพยากรหรือเลือกใช้เทคโนโลยี ที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

1.1.3 เข้าใจหลักการเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ หลักการ และวิธีแก้ปัญหา หรือการทำโครงการด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ มีทักษะการ ค้นหาข้อมูล และการติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม การใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหา สร้างชิ้นงานหรือโครงการจากจินตนาการ และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศนำเสนองาน

1.1.4 เข้าใจแนวทางการเลือกอาชีพ การมีเจตคติที่ดีต่อและเห็นความสำคัญของการ ประกอบอาชีพ วิธีการหางานทำ คุณสมบัติที่จำเป็นสำหรับการมีงานทำ วิเคราะห์แนวทางเข้าสู่ อาชีพ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพ และประสบการณ์ต่ออาชีพที่สนใจ และ ประเมินทางเลือก ในการประกอบอาชีพที่สอดคล้องกับความรู้ ความถนัดและความสนใจ

1.2 สาระการเรียนรู้

สาระของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีประกอบด้วย 4 สาระการ เรียนรู้

สาระที่ 1: การดำรงชีวิตและครอบครัว

สาระที่ 2: การออกแบบและเทคโนโลยี

สาระที่ 3: เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

สาระที่ 4: การอาชีพ

1.3 มาตรฐานการเรียนรู้

ในการทำวิจัยครั้งนี้สาระที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนเรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้แก่ สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการ สื่อสาร ซึ่งมีมาตรฐานการเรียนรู้ ดังนี้

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลการเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

ตาราง 1 แสดงตัวชี้วัดชั้นปี มาตรฐาน ง 3.1 สารการเรียนรู้ที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ชั้น	ตัวชี้วัดชั้นปี
ม.3	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายหลักการทำโครงการที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เขียนโปรแกรมภาษาขั้นพื้นฐาน ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานในรูปแบบที่เหมาะสมกับลักษณะงาน ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานจากจินตนาการ หรืองานที่ทำในชีวิตประจำวันตามหลักการทำโครงการอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

1.4 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไว้ดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	สาระการเรียนรู้
<ol style="list-style-type: none"> อธิบายการเขียนโปรแกรมสั่งงานคอมพิวเตอร์ ใช้คำสั่งกลุ่มบล็อก Motion Look Pen คำสั่งพื้นฐานในการเขียนโปรแกรม ใช้โครงสร้างแบบลำดับ เงื่อนไขและวนซ้ำ ในการเขียนโปรแกรม ใช้คำสั่งคอมพิวเตอร์ในการสร้างนิทาน กำหนดและใช้งานตัวแปร ใช้สคริปควบคุมการโต้ตอบ การเคลื่อนที่ ระหว่างผู้เล่น สร้างชิ้นงานจากจินตนาการอย่างสร้างสรรค์ มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ 	<ol style="list-style-type: none"> เคลื่อนไหวไปกับงานศิลปะ สร้างสรรค์นิทานตามจินตนาการ เกมสร้างสรรค์ สร้างสรรค์ชิ้นงานกับแผนการขั้นเทพ

1.5 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาการเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาหรือสร้างผลงานต่างๆ เช่น การทำแอนิเมชัน การจำลองทางวิทยาศาสตร์ เกม ดนตรี ศิลปะและการสร้างสื่อแบบมีปฏิสัมพันธ์การโปรแกรมเบื้องต้น โครงสร้างและส่วนประกอบของโปรแกรม การใช้ชุดคำสั่งพื้นฐาน การเขียนโครงสร้างแบบลำดับ เงื่อนไข และวนซ้ำ การใช้งานตัวแปร ตัวดำเนินการ การออกแบบและสร้างโปรแกรมที่สามารถแก้ปัญหา และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการสร้างงานตามจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ อย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ เพื่อให้เข้าใจพื้นฐานการเขียนโปรแกรม

1.6 หน่วยการเรียนรู้

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบข่ายเนื้อหา วิชา การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกำหนดหน่วยการเรียนรู้ไว้ดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงหน่วยการเรียนรู้ วิชา การเขียนโปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้	เนื้อหา	จำนวน(ชั่วโมง)
เคลื่อนไหวไปกับงานศิลปะ	<ol style="list-style-type: none"> สำรวจโปรแกรม scratch พื้นหลังและตัวละคร งานศิลปะ เรียนรู้การเขียนโปรแกรมแบบลำดับ เงื่อนไขและวนซ้ำ ในการเขียนโปรแกรม 	8
สร้างสรรค์นิทานตามจินตนาการ	<ol style="list-style-type: none"> ตามรอยนิทาน กระจายสารอย่างสร้างสรรค์ 	6
เกมสร้างสรรค์	<ol style="list-style-type: none"> เตรียมพร้อมก่อนสร้างเกม การควบคุม การโต้ตอบผ่านเมาส์ และคีย์บอร์ด 	10
สร้างสรรค์ชิ้นงานกับแผนการขั้นเทพ	<ol style="list-style-type: none"> แผนการขั้นเทพ 	16

2. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.1 ความหมายของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

พาร์สัน (Pason,1999 อ้างอิงใน สังคม ไทยเมือง, 2557, หน้า 21) ได้ให้คำจำกัดความหมายไว้ว่า บทเรียนบนเครือข่าย เป็นการสอนที่นำเอาสิ่งที่ต้องการส่งให้บางส่วนหรือทั้งหมดโดยอาศัยเว็บโดย WBI สามารถกระทำได้ในหลายรูปแบบและหลากหลายขอบเขตที่เชื่อมโยงถึงกันทั้งการเชื่อมโยงต่อบทเรียน วัสดุช่วยในการเรียนรู้และการศึกษาทางไกล

ข่าน (Khan,1997 อ้างอิงใน สุวานันดรย์ แย้มนิล, 2554, หน้า 10) ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-based instruction) ว่าเป็นการเรียนการสอนที่อาศัยโปรแกรมไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยในการสอนโดยการประยุกต์ใช้จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ตมาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายโดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้อย่างมากมายและสนับสนุนการเรียนรู้ทุกทิศทาง

คาร์ลสันและคณะ (Carlson et al, 1998) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายเป็นภาพที่ชัดเจนของความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีในยุคปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) ซึ่งก่อให้เกิดโอกาสที่ชัดเจนในการนำการศึกษาไปสู่ ที่ด้อยโอกาสเป็นการจัดหาเครื่องมือใหม่ๆ สำหรับส่งเสริมการเรียนรู้ และเพิ่มเครื่องมืออำนวยความสะดวกที่ช่วยขจัดปัญหา เรื่องสถานที่และเวลา

แฮนนิ้ม (Hammum,1998 อ้างอิงใน จรรยา เกษวิทย์, 2556, หน้า 8) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต บนพื้นฐานของหลักและวิธีการออกแบบการเรียนการสอนอย่างมีระบบ

วิฑูดา รัตนเพียร (2542) กล่าวว่า การเรียนการสอนบนระบบเครือข่ายเป็นการนำเสนอโปรแกรมบทเรียนบนระบบเครือข่ายเพจ โดยการนำเสนอผ่านบริการเว็ลด์ไวด์เว็บในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ออกแบบและสร้างโปรแกรมการสอนผ่านระบบเครือข่ายจะต้องคำนึงถึงความสามารถและบริการที่หลากหลายของอินเทอร์เน็ตและนำคุณสมบัติต่างๆ เหล่านั้นมาใช้เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอนมากที่สุด

ณัฐวิภา อินอ่อน (2555) กล่าวว่า การเรียนการสอนบนระบบเครือข่ายเป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการเรียนออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลาโดยการสอนบนระบบเครือข่ายจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเว็ลด์ไวด์เว็บ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านระบบเครือข่ายนี้ อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอน

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2554, หน้า 10) ได้ให้ความหมายการสอนบนเว็บ ว่าเป็นการใช้คุณสมบัติไฮเปอร์มีเดีย และคอมพิวเตอร์เครือข่าย ซึ่งรวมทั้งเครื่องมือสื่อสารในการสร้างสรรค์กิจกรรมการเรียนการสอนที่หวังผลการเรียนรู้เชิงวิชาการในรูปแบบต่างๆ

ซุนหงษ์ ไทยอุปลัมภ์ (2552) ได้ให้ความหมายบทเรียนเรียนบนเครือข่าย ว่าเป็นรูปแบบการเรียนการสอนแบบใหม่ที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสื่ออิเล็กทรอนิกส์สมัยใหม่ มีวัตถุประสงค์ที่เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้องค์ความรู้ (Knowledge) ได้โดยไม่จำกัดเวลา และสถานที่ (Anywhere-Anytime Learning) เพื่อให้ระบบการเรียนการสอนเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และเพื่อให้ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของกระบวนการวิชาที่เรียนนั้นๆ

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย(web-based instruction) เป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบระเบียบและมีความหลากหลายของสื่อต่างๆ เพื่อสนองความแตกต่างของผู้เรียน โดยอาศัยคุณสมบัติและทรัพยากรของเวปไซด์เวปมาเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเนื้อหา เพื่อส่งเสริมสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ โดยอาจจะจัดเป็นทั้งกระบวนการเรียนการสอน หรือนำมาใช้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของกระบวนการทั้งหมด การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายจึงถือเป็นวิธีการใหม่ที่ช่วยส่งเสริมและพัฒนาให้เกิดการเรียนรู้ และช่วยขจัดปัญหาเรื่องอุปสรรคของการเรียนการสอนทางด้านสถานที่ และเวลาอีกด้วย

2.2 ประเภทของบทเรียนบนเครือข่าย

การเรียนการสอนบนเว็บต้องอาศัยบทบาทของอินเทอร์เน็ตเป็นสำคัญ เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งทรัพยากรที่มีคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษา ดังนั้นการจัดประเภทของการเรียนการสอนบนเว็บไว้เป็น 4 ประเภท ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การเรียนการสอนบนเว็บตามลักษณะการใช้งาน

โดเฮอร์ตี (Doherty, 1998 อ้างอิงใน วรวิทย์, 2546) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนบนเว็บตามลักษณะการใช้งานโดยแบ่งเป็น 3 แบบ ดังนี้คือ

1.1. การนำเสนอ ที่ประกอบด้วยข้อความ ภาพ กราฟิก ซึ่งสามารถนำเสนอได้อย่างเหมาะสม โดยมีวิธีการนำเสนอดังนี้คือ

1.1.1 การนำเสนอแบบสื่อเดี่ยวข้อความหรือรูปภาพ

1.1.2 การนำเสนอสื่อคู่ เช่น ข้อความกับรูปภาพ

1.1.3 การนำเสนอแบบสื่อประสมจะประกอบด้วยข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เป็นต้น

1.2 การสื่อสารที่เป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องใช้ในชีวิตประจำวัน แบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ

1.2.1 การสื่อสารทางเดียว เช่น การดูข้อมูลจากหน้าเว็บ

1.2.2 การสื่อสารสองทาง เช่น ส่งไปรษณีย์โต้ตอบกัน (e-mail)

1.2.3 การสื่อสารแบบกระจายออกจากแหล่งเดียว เป็นการส่งข้อความจากแหล่งเดียวไปสู่กลุ่มสมาชิก เช่น การถ่ายทอด การอภิปรายจากคนๆ เดียว หรือจากแหล่งเดียว

1.2.4 การสื่อสารแบบหลายแหล่งไปสู่หลายแหล่ง เป็นการใช้กระบวนการกลุ่มในการติดต่อสื่อสาร มีการกระจายข้อมูลจากหลายคนไปสู่ผู้รับหลายคน

1.3 การทำให้เกิดความสัมพันธ์ประกอบด้วย 3 ลักษณะ คือ การสืบค้นข้อมูล การวิธีเข้าสู่ที่ต้งเว็บ และการตอบสนองของมนุษย์ต่อการใช้เว็บ

2. การเรียนการสอนบนเว็บตามรูปแบบเว็บที่จัดทำขึ้น

ฮันนัม (Hannum 1998 อ้างอิงใน คชาภฤช, 2546) ได้แบ่งไว้เป็น 4 รูปแบบ ดังนี้

2.1 รูปแบบการเผยแพร่ สามารถจำแนกออกเป็น 3 แบบ คือ

2.1.1 รูปแบบห้องสมุด (Library Model) การเรียนการสอนรูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่ใช้ประโยชน์จากความสามารถในการเข้าไปยังแหล่งทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่หลากหลาย โดยการจัดเนื้อหาให้ผู้เรียนผ่านการเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูล เช่น สารานุกรมวารสารและหนังสือออนไลน์ เป็นต้น ซึ่งถือได้ว่าเป็นการนำเอาลักษณะทางกายภาพของห้องสมุดมาประยุกต์ใช้ ตัวอย่างของการประยุกต์ใช้ในรูปแบบนี้ ได้แก่ สารานุกรมออนไลน์ วารสารออนไลน์ หนังสือออนไลน์ เว็บห้องสมุด เว็บงานวิจัย เป็นต้น

2.1.2 รูปแบบหนังสือเวียน (Textbook Model) เป็นการจัดเนื้อหาหลักสูตรในลักษณะออนไลน์ให้กับผู้เรียน เช่น คำบรรยาย สไลด์ นิยามคำศัพท์ และส่วนเสริมต่างๆ ผู้สอนสามารถเตรียมเนื้อหาออนไลน์ที่ใช้ได้เหมือนกับที่ใช้เรียนปกติ และสามารถทำสำเนาเอกสารให้กับผู้เรียนได้ รูปแบบนี้อาจแตกต่างกับรูปแบบห้องสมุด คือ รูปแบบนี้จะเตรียมเนื้อหาสำหรับการสอนวิชานั้นๆ โดยเฉพาะขณะที่รูปแบบห้องสมุดจะเป็นการช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการการเชื่อมโยงที่เตรียมเอาไว้ ส่วนประกอบของรูปแบบหนังสือเรียนนี้จะประกอบด้วย

บันทึกของหลักสูตร บันทึกคำบรรยาย ข้อเสนอแนะของห้องเรียน สไลด์ที่นำเสนอวิดีโอ และภาพที่ใช้
 ในชั้นเรียน ตารางสอน ความคาดหวังของชั้นเรียน และงานที่มอบหมาย เป็นต้น

2.1.3 รูปแบบการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Instruction Model)

รูปแบบนี้จัดให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้จากการปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาที่ได้รับ โดยนำ
 ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มาประยุกต์ใช้เป็นการสอนแบบออนไลน์ที่เน้น
 การปฏิสัมพันธ์ มีการให้คำแนะนำ การปฏิบัติ การให้ผลย้อนกลับ รวมทั้งการให้สถานการณ์
 จำลอง

2.2 รูปแบบการสื่อสาร (Communication Model) การเรียนการสอนรูปแบบ นี้เป็นรูปแบบที่อาศัยคอมพิวเตอร์มาเป็นผู้สื่อสาร (Computer-Mediated Communication Model) ผู้เรียนสามารถสื่อสารกับผู้เรียนกันเอง สามารถสื่อสารกับผู้สอน หรือผู้เชี่ยวชาญได้ โดย รูปแบบการสื่อสารที่หลากหลายในอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้แก่ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มอภิปรายการ สนทนา และการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ ดังนั้น จึงเหมาะสำหรับการเรียนการสอนที่ต้องส่งเสริม การสื่อสาร และการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน

2.3 รูปแบบผสม (Hybrid Model) การเรียนการสอนรูปแบบนี้เป็นการนำเอา รูปแบบ 2 ชนิด คือ รูปแบบการเผยแพร่กับรูปแบบการสื่อสารมารวมเข้าไว้ด้วยกัน เช่น ที่ตั้งเว็บ ที่รวมเอาแบบห้องสมุดกับรูปแบบหนังสือเรียนเข้าไว้ด้วยกัน ที่ตั้งเว็บรวมเอาบันทึกของหลักสูตร และคำบรรยายกับกลุ่มอภิปรายเข้าไว้ด้วยกัน เช่น ที่ตั้งเว็บที่รวมเอาแบบห้องสมุดกับรูปแบบ หนังสือเรียนเข้าไว้ด้วยกัน ที่ตั้งเว็บรวมเอาบันทึกของหลักสูตรและคำบรรยายกับกลุ่มอภิปรายเข้า ไว้ด้วยกัน หรือที่ตั้งเว็บที่รวมเอารายการแหล่งเสริมความรู้ต่างๆ กับระบบไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เข้าไว้ด้วยกัน รูปแบบนี้มีประโยชน์เป็นอย่างมากสำหรับนักเรียน เพราะผู้เรียนจะได้ใช้ประโยชน์ ของทรัพยากรที่มีในอินเทอร์เน็ตในลักษณะที่หลากหลาย

2.4 รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom Model) เป็นรูปแบบ ห้องเรียนเสมือนเป็นการนำเอาลักษณะเด่นๆ หลายประการของแต่ละรูปแบบ ซึ่งเป็นการสอนสด โดยผู้สอน สอนผ่านคอมพิวเตอร์จากห้องเรียน หรือห้องส่งในสถาบันอุดมศึกษาหนึ่งไปยัง ห้องเรียนอื่นๆ ทั้งภายในสถานศึกษาเดียวกันหรือในสถานศึกษาต่างๆรอบโลก เพื่อให้สามารถ เรียนได้พร้อมกัน การศึกษาทางไกลในลักษณะนี้จะต้องมีการนัดเวลาในการเรียนกันก่อนล่วงหน้า เพื่อให้ผู้เรียนมาอยู่พร้อมกัน และมักใช้การประชุมทางไกลโดยใช้ วิดีทัศน์ประกอบการเรียน ระบบนี้นอกจากจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วยังต้องมีอุปกรณ์และวัสดุอื่นๆประกอบด้วย ได้แก่ กล้องวีดิทัศน์ ไมโครโฟน ลำโพง และซอฟต์แวร์โปรแกรมในการรับส่งสัญญาณเพื่อส่งภาพและ

เสียงของครูผู้สอน ผู้เรียนจะสามารถรับภาพและเสียงของผู้สอนได้จากจอมอนิเตอร์ของคอมพิวเตอร์และยังสามารถโต้ตอบกันได้ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน

3. การเรียนการสอนบนเว็บตามการใช้เป็นสื่อ

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2544) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนบนเว็บตามการใช้เป็นสื่อไว้เป็น 3 ประเภท ประกอบด้วย สื่อการสอนเสริม สื่อประกอบการสอน และสื่อการสอนหลัก โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 สื่อการสอนเสริม (Supplementary Instruction) เป็นการจัดการสอนบนเว็บ เพื่อเสริมการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ โดยผู้เรียนยังสามารถศึกษาเนื้อหาเดียวกันนี้จากสื่อรูปแบบอื่นได้

3.2 สื่อประกอบการสอน (Complementary Instruction) เป็นการจัดการสอนบนเว็บส่วนใหญ่ ยังมีการนัดหมายมาเข้าชั้นเรียนบ้าง ที่ตั้งเว็บประเภทนี้ ส่วนใหญ่มักเป็นรายวิชาที่มีการทดลองโดยผู้เรียน อาจจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์และสถานที่ทำการทดลองร่วมด้วย ซึ่งการจำลองแบบการทดลองนั้นยังมีข้อจำกัดอยู่

3.3 สื่อการสอนหลัก (Comprehensive Replacement) เป็นการจัดการสอนบนเว็บแทนที่การบรรยายในห้องเรียน เพื่อวัตถุประสงค์ในการใช้เป็นสื่อหลักสำหรับการสอนทางไกล ซึ่งผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเข้าชั้นเรียน เว็บประเภทนี้มักเป็นวิชาที่มีเนื้อหาค่อนข้างง่าย ไม่ซับซ้อน มีรายละเอียดของเนื้อหาไม่มาก รูปแบบของเนื้อหาเป็นแบบตายตัวและมีการอธิบายอย่างเป็นขั้นตอน สามารถเรียนรู้ตามลำดับได้ง่าย

4. การเรียนการสอนบนเว็บตามการนำไปประยุกต์ใช้งาน

บุปผชาติ ทัพทิกกรณ์ (2541) ได้สรุปประเภทของการเรียนการสอนบนเว็บตามการนำไปประยุกต์ใช้งานเป็นหัวข้อต่างๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 การเรียนการสอนบนเว็บเป็นรูปแบบหนึ่งของการศึกษาทางไกล (Distance Education) เนื่องจากมีระบบเครือข่ายเชื่อมโยงในระยะไกล ครอบคลุมทั่วโลก

4.2 การเรียนการสอนบนเว็บเป็นการศึกษาต่างเวลาและวาระ (Asynchronous Learning) การใช้เว็บในการสอนสามารถกระทำได้ตลอดทุกที่ ทุกเวลา (Anywhere and Anytime)

4.3 การเรียนการสอนบนเว็บเป็นการศึกษาแบบโครงการ (Project-Based Learning) โดยการให้ผู้เรียนได้เข้าไปเรียนในเว็บในรูปแบบที่จัดให้ผู้เรียนได้จัดทำโครงการขึ้นบนเว็บก็ได้

4.4 การเรียนการสอนบนเว็บเป็นการศึกษาแบบกระจายศูนย์ (Distributed Education) นั่นคือ การศึกษาไม่ได้จำกัดอยู่ที่ใดที่หนึ่ง ไม่จำเป็นต้องเข้าชั้นเรียน แต่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ ด้วยข้อมูลที่เหมือนกันทุกแห่ง

4.5 การเรียนการสอนบนเว็บเป็นการศึกษาแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) นั่นคือ เป็นความร่วมมือระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนโดยการศึกษาผ่านเว็บ

4.6 การเรียนการสอนบนเว็บเป็นการศึกษาแบบเครือข่ายการเรียนรู้ (Learning Network) เพราะเว็บมีการเชื่อมโยงไปยังที่ต่างๆ ทั่วโลก สามารถเข้าถึงข้อมูลของที่ต่างๆ มากมาย ไม่ได้เฉพาะเจาะจงในที่ใดที่หนึ่งเท่านั้น การต่อเชื่อมระหว่างหน่วยงานต่างๆ และโครงการจัดการศึกษาที่เน้นระบบเครือข่ายทำให้เว็บเป็นเครือข่ายการเรียนรู้

4.7 การเรียนการสอนบนเว็บเป็นการศึกษาตามความต้องการของผู้เรียน (Education on Demand) เนื่องจากข้อมูลภายในระบบเว็บบราวเซอร์มีอยู่มหาศาลนับเป็นล้านๆ เว็บ ดังนั้นผู้เรียนจึงสามารถเลือกเรียนได้ตามความต้องการของตน

2.3 รูปแบบของการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่าย

การจัดการเรียนการสอนบนเว็บนั้น ผู้สอนและผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้ผู้ใช้สามารถรับ-ส่งข่าวสารข้อมูลรูปแบบต่างๆ ถึงกันได้ด้วยความสะดวกรวดเร็ว ซึ่ง วิซุตา รัตนเพียร (2542) ได้แบ่งรูปแบบของการจัดการสอนบนเว็บมี 2 แบบ คือ

2.3.1 Synchronous Learning คือ รูปแบบการเรียนการสอนที่มีกิจกรรมการเรียนการสอนในเวลาเดียวกัน ผู้เรียนต้องมาเรียนพร้อมๆ กัน โดยใช้การรับข่าวสารข้อมูลที่ผู้ส่งและผู้รับสารติดต่อกันได้ในเวลาเดียวกันหรือพร้อมกัน เช่น บริการพูดคุยสนทนา บริการรับส่งข้อความ เสียง ภาพ และภาพเคลื่อนไหว

2.3.2 Asynchronous Learning คือ รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องมีกิจกรรมการเรียนการสอนในเวลาเดียวกันเพราะรูปแบบการรับส่งข้อมูลข่าวสารที่ผู้ระบบและผู้ส่งไม่จำเป็นต้องทำงานพร้อมกัน เช่น บริการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสนทนา รวมทั้งบริการเว็บบราวเซอร์ เป็นต้น

2.4 หลักการพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่าย

การจัดการเรียนการสอนบนเว็บมีลักษณะการเรียนการสอนที่แตกต่างไปจากการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติที่คุ้นเคยกันดี ซึ่งการจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียนส่วน

ใหญ่จะมีลักษณะที่เน้นให้ผู้สอนเป็นผู้บ่อนความรู้ให้แก่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนไม่ใฝ่ที่จะความรู้เพิ่มเติม ซึ่งตามหลักการพื้นฐานของการเรียนรู้นั้นเชื่อว่า ผู้เรียนที่แสวงหาความรู้ด้วยตนเองจะเกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งกว่า (วิชิตดา, 2542) นอกจากนี้การเรียนการสอนในบางครั้งเกิดขึ้นในลักษณะการเรียนร่วมกันเป็นหมู่คณะที่ใหญ่ ไม่เกิดความคล่องตัวและไม่สามารถตอบสนองของความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งแต่ละคนก็มีการรับรู้และความสามารถในการเรียนไม่เท่ากัน ลักษณะการเรียนการสอนบนเว็บแบบใหม่ผู้เรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นได้มากขึ้นและการเรียนการสอนก็เป็นไปอย่างทั่วถึงอีกทั้งยังสามารถกำหนดการเรียนเป็นกลุ่มย่อยได้หากต้องการ ผู้เรียนสามารถกำหนดเลือกหัวข้อที่ต้องการเรียน ซึ่งเป็นการสนับสนุนแนวคิดที่ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

วิชิตดา รัตนเพียร (2542) ได้สรุปหลักการพื้นฐานของการจัดการเรียนการสอนกับการสอนบนเว็บ 5 ประการ ดังนี้คือ

1. ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ตลอดเวลา การติดต่อระหว่างผู้เรียนและผู้สอนมีส่วนสำคัญในการสร้างความกระตือรือร้นกับการเรียนการสอน โดยผู้สอนสามารถให้ความช่วยเหลือผู้เรียนได้ตลอดเวลา ในขณะที่กำลังศึกษาทั้งยังช่วยเสริมสร้างความคิดและความเข้าใจผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บ สามารถสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นรวมทั้งซักถามข้อข้องใจกับผู้สอนได้โดยทันทีทันใด เช่น การมอบหมายงานส่งผ่านอินเทอร์เน็ตจากผู้สอน ผู้เรียนเมื่อได้รับมอบหมายก็จะสามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายและส่งผ่านอินเทอร์เน็ตกลับไปยังอาจารย์ผู้สอน หลังจากนั้นอาจารย์ผู้สอนสามารถตรวจและให้คะแนนพร้อมทั้งส่งผลย้อนกลับไปยังผู้เรียนได้ในเวลาอันรวดเร็วหรือในทันทีทันใด

2. ควรสนับสนุนให้มีการพัฒนาความร่วมมือระหว่างผู้เรียน ความร่วมมือระหว่างกลุ่มผู้เรียนจะช่วยพัฒนาความคิด ความเข้าใจได้ดีกว่าการทำงานคนเดียว ทั้งยังสร้างความสัมพันธ์เป็นทีมโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน เพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด เป็นการพัฒนาการแก้ไขปัญหา การเรียนรู้และการยอมรับความคิดเห็นของคนอื่นมาประกอบ เพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุดผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บ แม้ว่าจะเรียนจากคอมพิวเตอร์ที่อยู่กันคนละที่ แต่ด้วยความสามารถของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่เชื่อมโยงเครือข่ายทั่วโลกไว้ด้วยกัน ทำให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ทันทีทันใด เช่น การใช้บริการสนทนาแบบออนไลน์ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนติดต่อสื่อสารกันได้ตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป จนถึงผู้เรียนที่เป็นกลุ่มใหญ่

3. ควรสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Active Learners) หลีกเลี่ยงการกำกับให้ผู้สอนเป็นผู้บ่อนข้อมูลหรือคำตอบ ผู้เรียนควรเป็นผู้ขวนขวายไปหาข้อมูลองค์ความรู้ต่างๆ เอง โดยการแนะนำของผู้สอน เป็นที่ทราบดีอยู่แล้วว่าอินเทอร์เน็ตเป็น

แหล่งข้อมูลที่ใหญ่ที่สุดในโลก ดังนั้นในการจัดการสอนบนเว็บนี้ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถหาข้อมูลได้ด้วยความสะดวกและรวดเร็ว ทั้งยังหาข้อมูลได้จากแหล่งข้อมูลทั่วโลก เป็นการสร้างความกระตือรือร้นในการใฝ่หาความรู้

4. การให้ผลย้อนกลับแก่ผู้เรียนโดยทันทีทันใด ช่วยให้ผู้เรียนได้ทราบถึงความสามารถของตน อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับแนวทางวิธีการหรือพฤติกรรมให้ถูกต้องได้ ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บสามารถได้รับผลย้อนกลับจากผู้สอนเองหรือแม้กระทั่งจากผู้เรียนคนอื่นๆ ได้ทันทีทันใด แม้ว่าผู้เรียนแต่ละคนจะไม่ได้นั่งเรียนในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้ากันก็ตาม

5. ควรสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่ไม่มีขีดจำกัด สำหรับบุคคลที่ใฝ่หาความรู้ การสอนบนเว็บเป็นการขยายโอกาสให้กับทุกๆ คนที่ในใจศึกษาเนื่องจากผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางไปเรียน ณ ที่ใดที่หนึ่ง ผู้ที่สนใจสามารถเรียนได้ด้วยตนเองในเวลาที่เหมาะสม

กล่าวสรุปได้ว่าการสอนบนเว็บนี้มีคุณลักษณะที่ช่วยสนับสนุนหลักการพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอนทั้ง 5 ประการ ได้อย่างมีคุณภาพ

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542) ได้ให้รายละเอียดเกี่ยวกับการดำเนินการเรียนการสอนบนเว็บมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ความพร้อมของเครื่องมือและทักษะการใช้งานเบื้องต้น ความไม่พร้อมของเครื่องมือและการขาดทักษะทางเทคนิคที่จำเป็นในการใช้เครื่องมือหรือโปรแกรม เป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดความสับสนและผลทางลบต่อทัศนคติของผู้ใช้ จากการศึกษาการนำเทคโนโลยีเครือข่ายมาใช้ พบว่าผู้ใช้ไม่มีความพร้อมทางทักษะการใช้ จะพยายามแก้ปัญหาและศึกษาเรื่องเทคนิคมากกว่าจำกัดความสนใจอยู่ที่เนื้อหา นอกจากนี้จากงานวิจัยของ ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542) พบว่า ยังไม่มีความพร้อมทางด้านทักษะการใช้ภาษาเขียนและภาษาต่างประเทศ ซึ่งเป็นทักษะจำเป็นพื้นฐานที่จำเป็นอีกประการหนึ่งสำหรับการสื่อสารผ่านเครือข่าย

2. การสนับสนุนจากฝ่ายบริหาร และผู้ใช้เช่นเดียวกับการนำเทคโนโลยีอื่นเข้าสู่องค์กร ต้องอาศัยการสนับสนุนอย่างจริงจังจากฝ่ายบริหาร ทั้งในการสนับสนุนด้านเครื่องมือและนโยบายส่งเสริมการใช้เครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บ เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา การกำหนดการใช้เครื่องมือดังกล่าว จึงไม่สามารถเป็นไปในลักษณะแนวตั้ง (Top Down) โดยการกำหนดจากฝ่ายบริหารเพียงฝ่ายเดียว แต่ต้องการประสานจากทั้งสองฝ่าย คือ ฝ่ายบริหารและผู้ใช้จะต้องมีการประสานจากแนวล่างขึ้นบน ผู้ใช้จะต้องมีทัศนคติยอมรับการใช้สื่อดังกล่าวเพื่อประโยชน์ทางการศึกษา ฝ่ายบริหารสามารถสร้างนโยบายที่กระตุ้นแรงจูงใจของผู้ใช้ เช่น สร้างแรงจูงใจจาก

ภายในของผู้ใช้ ให้รู้สึกถึงความท้าทายและประโยชน์ที่จะได้รับหรือสร้างแรงจูงใจจากภายนอก เช่น สร้างเงื่อนไข ผลตอบแทนพิเศษทั้งนามธรรมและรูปธรรม

3. การเปลี่ยนพฤติกรรมผู้เรียนจากการเรียนแบบตั้งรับ (Passive) โดยการฟังฟัง การบอณาจากครูผู้สอนมาเป็นพฤติกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง กล่าวคือ เป็นผู้เรียนที่เรียนรู้วิธีการเรียน (Learning How to Learn) เป็นผู้เรียนที่กระตือรือร้นและมีทักษะที่สามารถเลือกรับข้อมูล วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีระบบ นั้น ผู้สอนจะต้องสร้างวุฒิทางการเรียนให้เกิดกับผู้เรียนก่อน กล่าวคือ จะต้องเตรียมการให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเลือกสรร วิเคราะห์ และสังเคราะห์ในการเรียนผ่านเครือข่าย ทักษะดังกล่าว ได้แก่ ทักษะการอ่านเขียน ทักษะในเชิงภาษา ทักษะในการอภิปรายและที่จำเป็นคือ ทักษะในการควบคุมตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเอง

4. บทบาทของครูผู้สอนในการเรียนการสอนบนเครือข่าย จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงไปสู่บทบาทที่เอื้อต่อการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยในเบื้องต้นจะเป็นบทบาทผู้นำ เพื่อสนับสนุนกลุ่มและวัฒนธรรมการเรียนรู้บนเครือข่าย ผู้สอนต้องใช้เวลามากกว่าการเรียนการสอนในชั้นเรียนธรรมดา

5. การสร้างความจำเป็นในการใช้ ผู้สอนที่จะนำการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายมาใช้ ควรคำนึงถึงความจำเป็นและผลประโยชน์ที่ต้องการจากกิจกรรมบนเครือข่าย ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดรูปแบบการใช้ว่าผู้สอนเพียงต้องการใช้เครือข่าย เพื่อเสริมการเรียนหรือเป็นการศึกษาทางไกล

6. ผู้สอนต้องออกแบบการเรียนการสอนและใช้ประโยชน์ของความเป็นเครือข่ายอย่างสูงสุดและเหมาะสม วิธีการออกแบบการเรียนการสอนควรต้องพัฒนาให้เข้ากับคุณสมบัติความเป็นคอมพิวเตอร์เครือข่าย ซึ่งมีความแตกต่างจากการออกแบบสำหรับโปรแกรมช่วยสอนในคอมพิวเตอร์ทั่วไปนอกเหนือจากเนื้อหาบทเรียนที่ผู้สอนส่งผ่านเครือข่าย ผู้สอนสามารถสร้างการเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลอื่นที่สนับสนุนเนื้อหาหลักที่ผู้สอนสร้าง เป็นการแนะแนวทางให้ผู้เรียนได้ศึกษา

2.5 การออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ฮอฟแมน (Hoffman,1997 อ้างอิงใน สุวานันต์ แยมินิล, 2554 หน้า 15-16) อาศัยหลักกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้น ดังนี้

1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Motivating the Learner)
2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (Identifying What is to be Learned)

3. ทบทวนความรู้เดิม (Reminding Learners of Past Knowledge)
 4. ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (Requiring Active Involvement)
 5. ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Guidance and Feedback)
 6. ทดสอบความรู้ (Testing)
 7. การนำความรู้ไปใช้ (Providing Enrichment and Remediation)
- ปีที่ปี เมธาคุณวุฒิ (2540) กล่าวว่าขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนมี 7 ขั้นตอน

ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน
 2. การวิเคราะห์ผู้เรียน
 - 2.1 การออกแบบเนื้อหารายวิชา
 - 2.2 เนื้อหาตามหลักสูตรและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน
 - 2.3 จัดลำดับเนื้อหาจำแนกหัวข้อตามหลักการเรียนรู้และลักษณะเฉพาะ
 - 2.4 กำหนดระยะเวลาและตารางการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
 - 2.5 กำหนดวิธีการศึกษา
 - 2.6 กำหนดสื่อที่ใช้ประกอบการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
 - 2.7 กำหนดวิธีการประเมินผล
 - 2.8 กำหนดความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียน
 - 2.9 สร้างประมวลรายวิชา
 3. การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต โดยใช้คุณสมบัติของอินเทอร์เน็ตที่เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น
 4. การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อม
 5. การปฐมนิเทศผู้เรียน ได้แก่ แจ้งวัตถุประสงค์ เนื้อหา และวิธีการเรียนการสอน สำนวณความพร้อมของผู้เรียนและเตรียมความพร้อมของผู้เรียน
 6. จัดการเรียนการสอนตามแบบที่กำหนดไว้
 7. การประเมินผล ผู้สอนสามารถใช้ในการประเมินผลระหว่างเรียนและการประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียนรวมทั้งการที่ผู้เรียนประเมินผลผู้สอนและการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนทั้งรายวิชา เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข ระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต
- มนต์ชัย เทียนทอง (2545, หน้า 235-238) ได้อธิบายขั้นตอนการออกแบบหน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์ดังนี้

หน้าจอของบทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นส่วนที่ติดต่อกับผู้เรียนโดยตรง เนื่องจากผู้เรียนต้องนั่งอยู่หน้าจอภาพเครื่องคอมพิวเตอร์ตลอดเวลาที่ศึกษาบทเรียน ดังนั้น การออกแบบหน้าจอจึงมีความสำคัญที่จะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อผู้เรียน ถ้าการออกแบบหน้าจอของบทเรียนคอมพิวเตอร์ สร้างความประทับใจและชวนให้ผู้เรียนติดตามบทเรียนแล้ว จะส่งผลให้บทเรียนมีประสิทธิภาพสูงขึ้นซึ่งส่งผลไปยังผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและค่าความคงทนทางการเรียนของผู้เรียนให้มีความสูงตามไปด้วย การออกแบบหน้าจอจึงเป็นส่วนสำคัญที่จะต้องพิจารณาในประเด็นต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution)
2. ส่วนของการแสดงผลบทเรียน (Instructional Display)
3. ส่วนของการควบคุมบทเรียนของผู้เรียน (Student Control)

รายละเอียด มีดังนี้

1. ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) เป็นส่วนที่สำคัญประการหนึ่งของการออกแบบหน้าจอของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่จะต้องกำหนดขึ้นก่อนส่วนอื่น ๆ เพื่อใช้เป็นข้อบังคับพื้นฐานของบทเรียนที่จะต้องออกแบบภายใต้การแสดงผลที่ระดับความละเอียดของภาพที่ปรากฏบนหน้าจอ โดยวัดความละเอียดเป็นจำนวนพิกเซล (Pixel – Picture Element) ซึ่งความละเอียดของการแสดงผลจะมีความสัมพันธ์กับความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้นำเสนอบทเรียน ได้แก่ ความสามารถของแผงวงจรแสดงผล (VGA Card) และสมรรถนะของจอภาพ

2. ส่วนของการแสดงผลบทเรียน (Instructional Display) โรเดริค,ซิมส์ (Roderics, Sims) แห่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีซิดนีย์ ได้ยกคำกล่าวของไฮเนส (Heines) เกี่ยวกับการออกแบบหน้าจอในส่วนของการแสดงผลบทเรียนไว้ว่า ในหน้าจอของบทเรียนคอมพิวเตอร์ควรประกอบด้วยส่วนต่างๆ จำนวน 5 ส่วน ดังนี้

2.1 ส่วนของคำแนะนำ (Orientation) ได้แก่ การนำเสนอชื่อเรื่อง หมายเลขเฟรม

2.2 ส่วนของผู้เรียนที่จะต้องเรียน (Directions) ได้แก่ ตัวเนื้อหา บทเรียน กิจกรรมการเรียนในส่วนนี้ แบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

2.2.1 เนื้อที่แสดงภาพกราฟิก (Graphic Area) ปกติจะอยู่ทางซ้ายมือของจอภาพหรืออาจจัดไว้ตรงกลางโดยมีข้อความอยู่รอบๆ หรืออยู่ในส่วนล่างของภาพก็ได้

2.2.2 เนื้อที่แสดงข้อความ (Text Area) ปกติจะอยู่ทางขวามือของจอภาพ

2.3 ส่วนของการโต้ตอบจากผู้เรียน (Student Response) ได้แก่ คำตอบจากผู้เรียนการร่วมกิจกรรมของผู้เรียน

2.4 ส่วนของการป้อนกลับและแสดงข้อความผิดพลาดจากบทเรียน (Feedback and Error Messages) ได้แก่ ข้อความที่แสดงการตรวจปรับจากบทเรียน รวมทั้งข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการใช้บทเรียน

2.5 ส่วนของทางเลือกผู้เรียน (Student Options) ได้แก่ ส่วนของการควบคุมบทเรียนรวมทั้งคำแนะนำต่าง ๆ ในการใช้บทเรียน

ตำแหน่งการจัดหน้าจอของส่วนประกอบทั้ง 5 ส่วนดังกล่าว ไม่ใช่ข้อกำหนดตายตัวแต่อย่างใด ผู้ออกแบบบทเรียนสามารถสร้างสรรค์และจัดวางตำแหน่งต่าง ๆ ได้ตามความต้องการ โดยยึดส่วนประกอบทั้ง 5 นี้เป็นหลัก อย่างไรก็ตามแม้ว่าจะสามารถจัดวางตำแหน่งได้ตามความต้องการ แต่มีองค์ประกอบในการจัดภาพพื้นฐานที่ผู้ออกแบบควรจะต้องพิจารณา ได้แก่ จุดศูนย์กลางของสายตา (Optical Center) และทิศทางการมองของสายตา หรือ Eye Flow ซึ่งปกติโดยทั่วไปจะมีลักษณะคล้ายตัว Z (Z-like Pattern) ซึ่งเป็นทิศทางการนำเสนอที่ดึงดูดความสนใจมากที่สุด ดังนั้น ส่วนใดที่มีความสำคัญหรือจุดเน้น จึงควรจัดวางไว้ตรงกลางของจอภาพหรืออยู่ในเส้นทิศทางการมองของสายตา

3. ส่วนของการควบคุมบทเรียนของผู้เรียน (Student Control)

เป็นส่วนของการควบคุมการนำเสนอบทเรียนของผู้เรียน ส่วนนี้ผู้ออกแบบบทเรียนจะต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหากับการออกแบบหน้าจอ โดยทั่วไปส่วนของการควบคุมบทเรียน สามารถจำแนกได้ 3 แบบ ดังนี้

3.1 การใช้รายการให้เลือก (Menu) เป็นส่วนของการควบคุมบทเรียนที่มีลักษณะเป็นรายการให้เลือกรายข้อ ซึ่งจะพบในส่วนของการให้เลือกบทเรียนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกได้ส่วนของการนำเสนอคำถามหรือการนำเสนอเนื้อหาที่มีการแบ่งรายการเป็นข้อ ๆ จัดว่าเป็นรูปแบบที่ผู้เรียนมีความคุ้นเคยมากที่สุด เนื่องจากง่ายต่อการปฏิสัมพันธ์ในการควบคุมบทเรียน

3.2 การใช้วิธีแสดงเนื้อหาตามลำดับ (Display Sequencing) เป็นการนำเสนอเนื้อหาที่ต่อเนื่องกัน การควบคุมบทเรียนจึงใช้ในส่วนของการทางเลือกบทเรียน (student options) เพื่อให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ในการควบคุมบทเรียน

3.3 การใช้วัตถุ (Object) ได้แก่ รูปภาพ สัญลักษณ์รูป กราฟิก หรือวัตถุใด ๆ ที่อาจเป็นส่วนหนึ่งของภาพในการเข้าถึงบทเรียน โดยทำงานในลักษณะของ Hot Spot หรือ

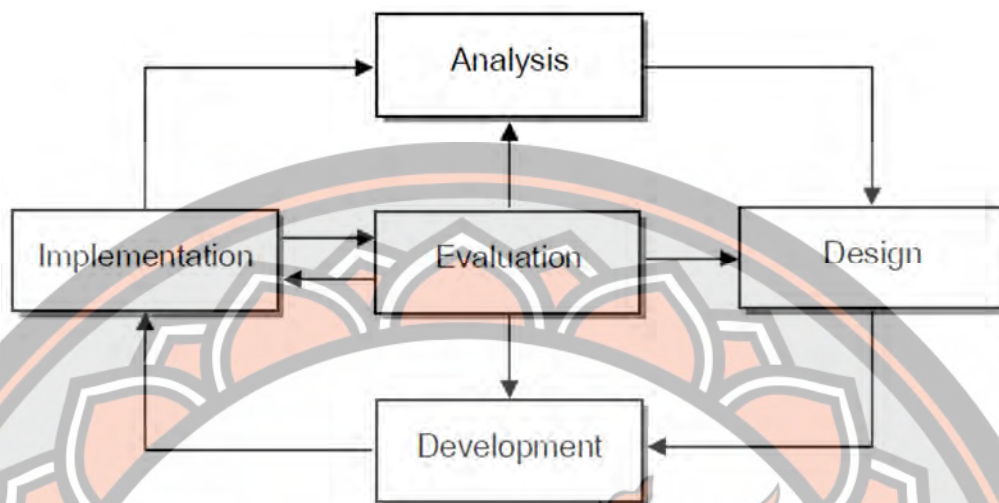
Hot Object สามารถควบคุมบทเรียนได้โดยวิธีการคลิกเมาส์หรือวิธีเลื่อนเมาส์ไปอยู่บนวัตถุนั้น ๆ แล้วคลิกที่วัตถุดังกล่าว ก็จะสามารถเข้าถึงเนื้อหาบทเรียนได้ ซึ่งเป็นการควบคุม บทเรียนอีกวิธีหนึ่งที่นิยมใช้กันในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์

2.6 การออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน

ระบบการสอน หรือระบบการเรียนการสอน (IS : Instructional System) เป็นการนำเอาวิธีการระบบ (System Approach) หรือวิธีระบบ มาใช้ในการเรียนการสอนโดยที่ระบบจะหมายถึง ส่วนต่างๆที่สัมพันธ์กัน ได้แก่ ส่วนนำเข้า (Input) ส่วนดำเนินการ (Process) และส่วนผลลัพธ์ (Output) ระบบการสอนจึงประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย ๆ ที่สัมพันธ์กัน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล เป็นต้น องค์ประกอบย่อย ๆ ของระบบจะมีหน้าที่อย่างอิสระซึ่งมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ เกิดขึ้นภายในองค์ประกอบย่อย ๆ ก็จะมีผลกระทบต่อระบบด้วย เช่น ถ้าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอ ก็อาจจะส่งผลกระทบต่อผลลัพธ์ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ เป็นต้น

มนต์ชัย เทียนทอง (2545, หน้า 131-136) ได้สรุปรูปแบบการสอน (Instructional Model) เป็นการใช้วิธีการระบบซึ่งเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบใหม่ ๆ หรือวิธีคิดใหม่ ๆ ของการเรียนการสอน ซึ่งแต่ละขั้นตอนจะส่งผลถึงกันและกัน อีกทั้งสามารถตรวจสอบในแต่ละขั้นตอนได้ โดยปกติแล้ววิธีการระบบเป็นศาสตร์ที่นำมาออกแบบนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีทางการศึกษาแต่ก็สามารถประยุกต์ใช้กับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์จัดว่าเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาศาสตร์ใหม่เช่นกัน ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ซึ่งประยุกต์จากวิธีการระบบที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด โดยมีการดัดแปลงและเพิ่มเติมรายละเอียด เพื่อนำไปพัฒนาเป็นขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดของแต่ละบุคคลมากที่สุด ก็คือรูปแบบการสอน ADDIE Model ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. การวิเคราะห์ (A : Analysis)
2. การออกแบบ (D : Design)
3. การพัฒนา (D : Development)
4. การทดลองใช้ (I : Implementation)
5. การประเมินผล (E : Evaluation)



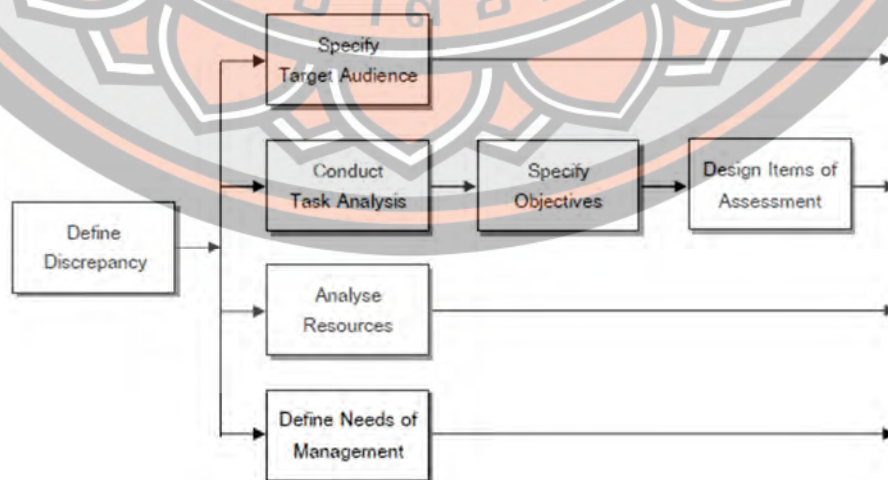
ภาพ 1 ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบการสอน ADDIE Model

รายละเอียดแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

1. การวิเคราะห์ (A : Analysis)

การวิเคราะห์เป็นขั้นตอนแรก ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1.1 นิยามข้อขัดแย้ง (Define Discrepancy) หมายถึง การศึกษาเกี่ยวกับข้อขัดแย้งหรือศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้น รวมทั้งความต้องการต่าง ๆ เพื่อหาวิธีแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ดังกล่าวซึ่งเป็นวิธีหนึ่งในการหาเหตุผลสำหรับออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้แก้ปัญหาหรือแก้ไขข้อขัดแย้งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น



ภาพ 2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ (A : Analysis)

1.2 กำหนดกลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย (Specify Target Audience) หมายถึง การกำหนดกลุ่มผู้เรียนหรือผู้เข้าฝึกอบรมที่เป็นผู้ใช้บทเรียนปัจจัยต่าง ๆ ที่ควรพิจารณา ได้แก่ ปัญหาทางการเรียน ความสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิม และรูปแบบของบทเรียนที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน

1.3 วิเคราะห์งานหรือภารกิจ (Conduct Task Analysis) หมายถึง การวิเคราะห์งานหรือภารกิจที่ผู้เรียนจะต้องกระทำก่อน ระหว่างและหลังบทเรียน ผลที่ได้รับจากขั้นตอนนี้จะนำไปกำหนดเป็นวัตถุประสงค์ของบทเรียน การวิเคราะห์งานในขั้นนี้จะต้องใช้เครื่องมือช่วย

1.4 กำหนดวัตถุประสงค์ (Specify Objectives) หมายถึง การกำหนด วัตถุประสงค์ของบทเรียนซึ่งสัมพันธ์กับงานหรือภารกิจที่ผู้เรียนจะต้องกระทำในกระบวนการเรียนรู้

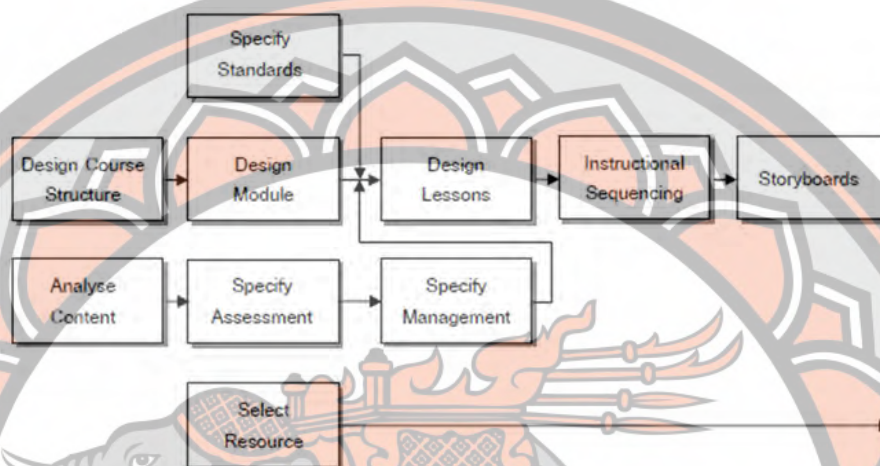
1.5 ออกข้อสอบสำหรับประเมินผล (Design Item of Assessment) หมายถึง การออกข้อสอบที่ใช้ในบทเรียนเพื่อประเมินผลผู้เรียน ได้แก่ แบบฝึกหัด แบบทดสอบก่อนและหลังบทเรียนพร้อมทั้ง กำหนดเกณฑ์ตัดสิน น้ำหนักคะแนน วิธีการตรวจสอบ และชนิดของข้อสอบ

1.6 วิเคราะห์แหล่งข้อมูล (Analyse Resources) หมายถึง การวิเคราะห์ แหล่งข้อมูลการเรียนการสอนที่จะใช้ในการออกแบบบทเรียน ได้แก่ แหล่งเนื้อหา แหล่งวัสดุการเรียนรู้อ แหล่งสื่อและแหล่งกิจกรรมการเรียนการสอน

1.7 นิยามความจำเป็นในการจัดการบทเรียน (Define Needs of Management) หมายถึง การกำหนดวิธีการจัดการบทเรียน โดยพิจารณาประเด็นต่าง ๆ เช่น รูปแบบการนำเสนอ บทเรียนการจัดการบทเรียน การรักษาความปลอดภัย การเก็บบันทึก วิธีการปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน รวมถึงวิธีการนำส่งบทเรียนไปยังกลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย

2. การออกแบบ (D : Design)

การออกแบบ ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้



ภาพ 3 ขั้นตอนการออกแบบ (D :Design)

2.1 ระบุมาตรฐาน (Specify Standards) หมายถึง การกำหนดมาตรฐานของบทเรียนเพื่อให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพทั้งด้านเนื้อหา ภาษาที่ใช้ หน้าจอภาพ การควบคุม โดยผู้ใช้ระบบช่วยเหลือผู้เรียน ระบบการติดต่อสื่อสารที่ใช้และอื่น ๆ

2.2 ออกแบบโครงสร้างบทเรียน (Design Course Structure) หมายถึง การออกแบบโครงสร้างที่แสดงความสัมพันธ์ของบทเรียน โดยใช้เครื่องมือช่วยในการออกแบบ รวมทั้งการพิจารณารูปแบบของการจัดการบทเรียน เพื่อให้สอดคล้องกับคุณสมบัติและประสบการณ์ของผู้เรียน

2.3 ออกแบบโมดูล (Design Module) หมายถึง การออกแบบโมดูลการเรียน ออกเป็นส่วน ๆ ตามลักษณะโครงสร้างบทเรียนและปริมาณเนื้อหา

2.4 ออกแบบบทเรียน (Design Lessons) หมายถึง การออกแบบในส่วนรายละเอียดของบทเรียนแต่ละโมดูลว่าประกอบด้วยเนื้อหา กิจกรรม สื่อการเรียนการสอน คำถาม การตรวจปรับ และกระบวนการเรียนรู้อื่น ๆ

2.5 เรียงลำดับการเรียนการสอน (Instructional Sequencing) หมายถึง การจัดลำดับความสัมพันธ์ของบทเรียนแต่ละโมดูล เพื่อจัดกระบวนการเรียนรู้ให้ครบตามขอบเขตของเนื้อหา

2.6 เขียนบทดำเนินเรื่อง (Story Boards) เป็นการเขียนบทดำเนินเรื่องของบทเรียนทั้งหมด ซึ่งจะใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนด้วยระบบนิพจน์บทเรียนต่อไป

2.7 วิเคราะห์เนื้อหา (Analyze Content) หมายถึง การวิเคราะห์รายละเอียดของเนื้อหาบทเรียน เพื่อนำเสนอกับผู้เรียน

2.8 ระบุการประเมินผล (Specify Assessment) หมายถึง การกำหนดรูปแบบการประเมินผล รวมทั้งเกณฑ์การพิจารณาและวิธีการประเมินผลการเรียนการสอน

2.9 ระบุการจัดการบทเรียน (Specify Management) หมายถึง กำหนดการจัดการบทเรียน ได้แก่ การจัดการฐานข้อมูล ข้อมูลส่วนตัวของผู้เรียนบทเรียน รวมทั้งการเก็บบันทึกและรายงานผลการเรียน

2.10 เลือกแหล่งข้อมูล (Select Resource) หมายถึง การเลือกแหล่งวัสดุการเรียนการสอนที่จะนำมาใช้ในกระบวนการพัฒนาบทเรียน

3. การพัฒนา (D : Development)

การพัฒนา ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

3.1 การพัฒนาบทเรียน (Lesson Development) หมายถึง การพัฒนาเนื้อหาบทเรียนให้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยนำเสนอผ่านจอภาพของคอมพิวเตอร์

3.2 ทดสอบบทเรียน (Lesson Test) หมายถึง การทดสอบบทเรียนขั้นต้นก่อนเพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ในแต่ละส่วนแต่ละโมดูลก่อนนำไปรวมเป็นบทเรียนทั้งระบบ

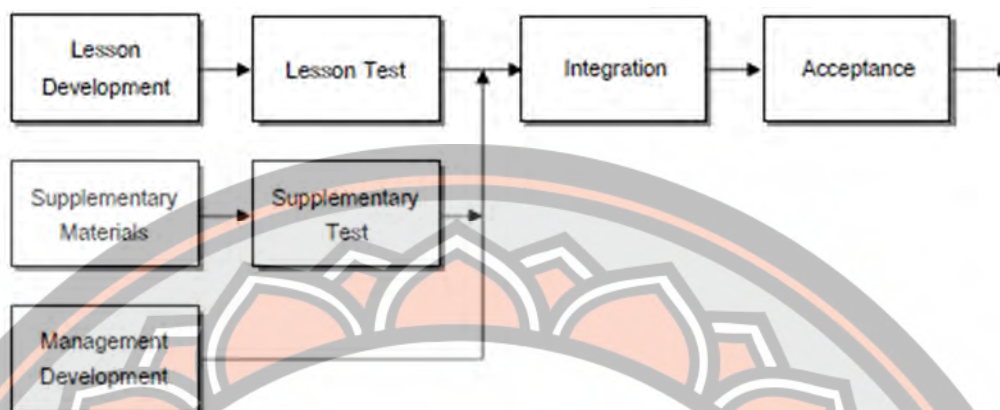
3.3 การรวมบทเรียน (Integration) หมายถึง การรวมบทเรียนแต่ละโมดูลหรือแต่ละหน่วยเข้าด้วยกันเป็นบทเรียนตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

3.4 การยอมรับบทเรียน (Acceptance) หมายถึง การตรวจสอบบทเรียนอีกครั้งหนึ่งหลังจากรวมบทเรียนเป็นระบบแล้ว เพื่อพิจารณาการยอมรับบทเรียน

3.5 การผนวกวัสดุการเรียนการสอน (Supplementary Materials) หมายถึง การใส่วัสดุการเรียนการสอนเข้าไปในตัวบทเรียนตามแนวทางที่ออกแบบไว้

3.6 การผนวกแบบทดสอบ (Supplementary Test) หมายถึง การใส่แบบทดสอบเข้าไปในตัวบทเรียน เพื่อให้บทเรียนมีกระบวนการเรียนรู้ครบทุกขั้นตอน

3.7 การพัฒนาระบบจัดการบทเรียน (Management Development) หมายถึง การพัฒนาระบบจัดการบทเรียนให้มีความสามารถจัดการเรียนการสอนได้ตามความต้องการ



ภาพ 4 การพัฒนา (D :Development)

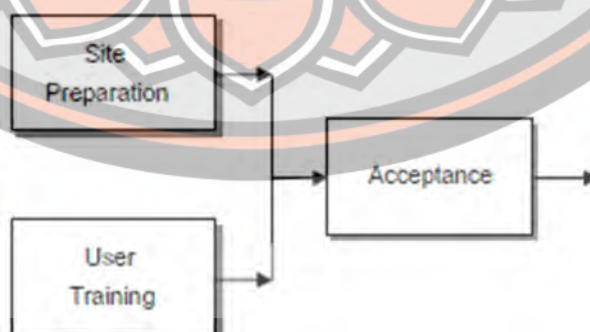
4. การทดลองใช้ (I : Implementation)

การทดลองใช้ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

4.1 การเตรียมสถานที่ (Site Preparation) หมายถึง การเตรียมสถานที่สำหรับทดลองใช้บทเรียน รวมทั้งการเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกสำหรับการฝึกอบรมผู้ใช้หรือผู้เรียนตามความต้องการ

4.2 การฝึกอบรมผู้ใช้ (User Training) หมายถึง การดำเนิน การฝึกอบรมผู้ใช้ตามกำหนดการในสถานที่ที่เตรียมไว้ในขั้นตอนแรก

4.3 การยอมรับบทเรียน (Acceptance) เป็นการตรวจสอบบทเรียนจากการทดลองใช้โดยการสอบถามจากกลุ่มผู้ใช้บทเรียน เพื่อให้พิจารณาบทเรียนให้ผ่านการยอมรับอีกครั้งหนึ่งก่อนที่จะทำการประเมินผล



ภาพ 5 การทดลองใช้ (I : Implementation)

5. การประเมินผล (E : Evaluation)

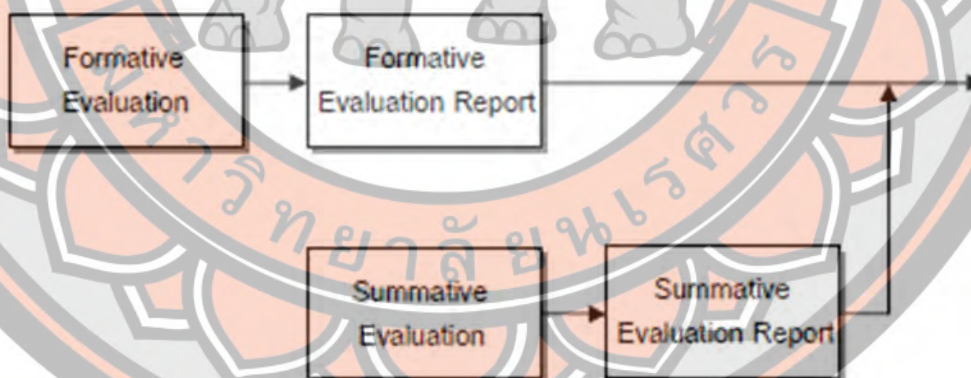
ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

5.1 การประเมินผลระหว่างดำเนินการ (Formative Evaluation) หมายถึง การประเมินผลการออกแบบและการพัฒนาบทเรียนว่าแต่ละขั้นตอนได้ผลอย่างไร มีข้อแก้ไขปรับปรุงประการใดบ้าง

5.2 รายงานการประเมินผลระหว่างดำเนินการ (Formative Evaluation Report) หมายถึง การรายงานผลที่ได้จากการประเมินในขั้นตอนที่ 5.1 ไปยังผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลไปพิจารณาดำเนินการแก้ไขต่อไป

5.3 การประเมินผลสรุป (Summative Evaluation) หมายถึง การประเมินผลสรุปการใช้บทเรียนเพื่อหาคุณภาพของบทเรียนโดยใช้วิธีการต่าง ๆ ทางสถิติ

5.4 รายงานการประเมินผลสรุป (Summative Evaluation Report) หมายถึง การรายงานผลสรุปคุณภาพของตัวบทเรียนไปยังผู้ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการแจ้งผลการเรียนรู้อย่างกลุ่มผู้ใช้



ภาพ 6 การประเมินผล (E : Evaluation)

งานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย

ผลการศึกษาค้นคว้าที่เกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย ได้มีการวิจัยเพื่อศึกษาผลการพัฒนา และสามารถสรุปผลการศึกษาค้นคว้าได้ดังนี้

ธวัชชัย บุญช่วย(2555) ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนที่ได้ 84.82/85.88 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนคิดเป็น 58.69% สูงกว่าสมมุติฐานที่ตั้งไว้ (50%) และผู้เรียนมีความคิดเห็นในการเรียนด้วยบทเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นในระดับคุณภาพดี

ฐานันดร แยมนิล (2554) ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.67/80.91 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ผลการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ย 4.50 เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เปรียบเทียบระดับความคิดสร้างสรรค์ระหว่างคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่า ระดับความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียน นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในระดับมากที่สุด โดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55

3. การเรียนรู้โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน

กิจกรรมการเรียนรู้หรือกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงาน การจัดการเรียนการสอนแบบโครงงานไม่ใช่แนวทางใหม่ในการจัดการศึกษาการเรียนรู้แบบโครงงานทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วางแผนการทำงานร่วมกัน มีอิสระในการตัดสินใจและได้ทำในสิ่งที่ต้องการได้

3.1 ความหมายของการเรียนการสอนแบบโครงงาน

แคท (Katz and Chard, 1995) ได้ให้ความหมายว่า เป็นการเรียนรู้ที่บูรณาการจากประสบการณ์ตรงกับสิ่งแวดล้อม เรียนรู้จากการกระทำ เช่นเดียวกับการเล่นอย่างธรรมชาติของเด็ก

ฮาร์กิล (Hargis, 2005) ได้ให้ความหมายว่าเป็นวิธีการที่ผู้สอนเชื่อมโยงผู้เรียนเข้ากับการค้นพบจากคำถาม ข้อเสนอตามความสนใจ โดยที่ผู้เรียนสามารถค้นพบคำตอบโดยใช้การคิด กระบวนการสืบสวนสอบสวนการค้นหาและการเรียนรู้แบบร่วมมือกับกลุ่มผู้เรียนด้วยกัน

คูมู (Kuamoo, 2004) กล่าวว่า เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสหวิทยาการเรียนรู้ (Interdisciplinary Learning) ที่ต้องอาศัยระยะเวลาในการศึกษา เนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กัน โดย

ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้โดยการสำรวจจากบริบทของสภาพจริงสามารถทดลอง เปิดโอกาสให้แก้ปัญหา มีการสื่อสารภายในกลุ่มเพื่อให้เกิดการยอมรับและการเสริมแรงด้วยผลงาน

กระทรวงศึกษาธิการ (2544) ได้ให้ความหมายว่าเป็นการทำกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ภายใต้การให้คำพูดแลและปรึกษาครูตั้งแต่การคิดสร้างโครงการ การวางแผน ดำเนินการ การออกแบบ ลงมือปฏิบัติ รวมถึงการกำหนดแนวทางในการวัดและประเมินผล

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2540) ได้ให้ความหมายว่าเป็นการศึกษาค้นคว้าตามความสนใจ ความถนัด ตามความสามารถของผู้เรียนภายใต้กระบวนการวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบหรือผลงาน ซึ่งมีความสมบูรณ์ในตัว โดยนักเรียนเป็นผู้วางแผนการศึกษาค้นคว้า ดำเนินการด้วยตนเอง เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้

ลัดดา ภูเกียรติ (2543, หน้า 2) ให้ความหมายว่าเป็นการศึกษาค้นคว้ากับสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือหลายๆ สิ่งที่ยากู้คำตอบให้ลึกซึ้ง หรือเรียนรู้เรื่องนั้นให้มากยิ่งขึ้น โดยใช้กระบวนการวิธีการที่ศึกษาอย่างมีระบบเป็นขั้นตอน มีการวางแผนการศึกษอย่างละเอียด

พิศนา เขมมณี (2545) ได้ให้ความหมายรูปแบบการสอดแบบโครงการว่าเป็นการเรียนการสอนโดยใช้โครงการเป็นหลักโดยให้ผู้เรียนร่วมกันเลือกทำโครงการที่ตนสนใจ โดยร่วมกันสำรวจ สังเกตและกำหนดเรื่องที่ตนสนใจ วางแผนในการทำโครงการร่วมกัน ศึกษาหาข้อมูลความรู้ที่จำเป็นและลงมือปฏิบัติงานตามแผนที่กำหนดไว้ จนได้ข้อค้นพบแล้วจึงเขียนรายงานและเสนอต่อสาธารณชน

จากความหมายดังกล่าว สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนแบบโครงการเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สนับสนุนให้ผู้เรียนได้เลือกกำหนดเรื่องราวในสิ่งที่สนใจ ใช้กระบวนการแนวทางการดำเนินงานอย่างเป็นขั้นตอน อาจจะใช้การเรียนรู้จากการทดลองสำรวจ ประดิษฐ์หรือการแก้ปัญหาและมีการสร้างผลงานโดยผู้เรียนจะมีครูคอยให้คำแนะนำและให้คำปรึกษา เป็นการเรียนการสอนที่บูรณาการการเรียนรู้แบบรายบุคคลหรือแบบกลุ่มเพื่อให้ได้ผลงานที่สร้างสรรค์ออกมา

3.2 ประเภทของโครงการ

สำหรับประเภทของโครงการที่ผู้เรียนจะปฏิบัติในแต่ละระดับนั้น สุชาติ วงศ์สุวรรณ (2542 , หน้า 9-12) ได้จัดแบ่งโครงการออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ 4 ประเภท ตามลักษณะของการปฏิบัติหรือการได้มาซึ่งคำตอบ ดังนี้

3.2.1 โครงการงานที่เป็นการสำรวจรวบรวมข้อมูล

โครงการงานประเภทนี้ เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจนั้นมาจำแนกเป็นหมวดหมู่และนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ อย่างมีระบบ เพื่อให้เห็นถึงลักษณะหรือความสัมพันธ์ของเรื่องดังกล่าวได้ชัดเจนยิ่งขึ้น การปฏิบัติตามโครงการนี้ ผู้เรียนจะต้องไปศึกษา รวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น สอบถาม สัมภาษณ์ สำรวจ โดยใช้เครื่องมือ เช่น แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบบันทึก ฯลฯ ในการรวบรวมข้อมูลที่ต้องการศึกษา ในการทำโครงการประเภทสำรวจข้อมูล ไม่จำเป็นจะต้องมีตัวแปรเข้ามาเกี่ยวข้อง นักเรียนเพียงแต่สำรวจรวบรวมข้อมูลที่ได้ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาจัดให้เป็นหมวดหมู่และนำเสนอ ก็ถือว่าการสำรวจรวบรวมข้อมูลแล้ว

3.2.2 โครงการงานที่เป็นการค้นคว้าทดลอง

โครงการงานประเภทนี้ เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยเฉพาะ โดยการออกแบบโครงการในรูปของการทดลอง เพื่อศึกษาว่าตัวแปรหนึ่งจะมีผลอย่างไรบ้างด้วยการควบคุมตัวแปรอื่นซึ่งอาจมีผลต่อตัวแปรที่ต้องการศึกษาไว้การทำโครงการประเภทนี้จะมีขั้นตอนการดำเนินงานประกอบด้วย การกำหนดปัญหาการตั้งวัตถุประสงค์หรือสมมติฐานการออกแบบทดลอง การรวบรวมข้อมูล การดำเนินการทดลอง การแปรผล และสรุปผลการทดลอง

3.2.3 โครงการงานที่เป็นการศึกษาความรู้ ทฤษฎี หลักการ หรือแนวคิดใหม่

โครงการงานประเภทนี้ เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อเสนอความรู้ ทฤษฎี หลักการ แนวคิดใหม่ ๆ เกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ที่ยังไม่มีใครคิดมาก่อน หรือขัดแย้ง หรือขยายจากเดิมที่มีอยู่ ซึ่งความรู้ ทฤษฎี หลักการ หรือแนวคิดที่เสนอ ต้องผ่านการพิสูจน์อย่างมีหลักการ หรือวิธีการที่น่าเชื่อถือตามกติกา/ข้อตกลง ที่กำหนดขึ้นมาเอง หรืออาจใช้กติกาหรือข้อตกลงเดิม มาอธิบายข้อความรู้ ทฤษฎี หลักการ แนวคิดใหม่ก็ได้โครงการที่เป็นการศึกษา ความรู้ ทฤษฎี หลักการ หรือแนวคิดใหม่นี้ ผู้ทำโครงการต้องเป็นผู้ที่มีความรู้พื้นฐานในเรื่องนั้น ๆ เป็นอย่างดี หรือต้องมีการศึกษา ค้นคว้า ข้อมูลมาประกอบอย่างลึกซึ้ง จึงจะทำให้สามารถกำหนดความรู้ ทฤษฎี หลักการหรือแนวคิดใหม่ ๆ ขึ้นได้

3.2.4 โครงการงานที่เป็นการประดิษฐ์คิดค้น

โครงการงานประเภทนี้ เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์ คือ การนำเอาความรู้ ทฤษฎี หลักการ หรือแนวคิดมาประยุกต์ใช้ โดยการประดิษฐ์เป็นเครื่องมือ เครื่องใช้ต่าง ๆ เพื่อ

ประโยชน์ในการเรียน การทำงาน หรือการใช้สอยอื่นๆ การประดิษฐ์คิดค้นตามโครงการนี้อาจเป็นการประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่ โดยที่ยังไม่มีใครทำ หรืออาจเป็นการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง หรือดัดแปลงของเดิมที่มีอยู่แล้ว ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ รวมทั้งการสร้างแบบจำลองต่างๆ เพื่อประกอบการอธิบายแนวคิดในเรื่องต่างๆ โครงการที่เป็นการประดิษฐ์คิดค้นนี้จะครอบคลุมเรื่องต่าง ๆ ทั้งวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษา สังคม อาชีพ และสิ่งแวดล้อม ฯลฯ จะเห็นได้ว่าการดำเนินโครงการมีหลายลักษณะ ต่างเน้นการศึกษา ค้นคว้า ทดลอง เพื่อทดสอบสมมุติฐานโดยอาศัยการศึกษาค้นคว้าที่ใช้ทักษะกระบวนการทักษะของโครงการประเภทการสำรวจ

3.4 ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงการ

การดำเนินกิจกรรมโครงการเป็นสิ่งที่ผู้เรียนต้องกระทำ ค้นคว้าและต้องปฏิบัติตามวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ผลงานออกมาในรูปแบบต่างๆ ตามที่กำหนดและข้อตกลงร่วมกันกับผู้เรียนและผู้สอนการกำหนดแนวทางดำเนินการต่างๆ ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบ กิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงการอาจจะต้องใช้ระยะเวลาที่มาก ผู้เรียนอาจสับสน ไม่สามารถดำเนินกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างราบรื่น

สุรางค์ สารค (2531 อ้างอิงใน อนิรุทธ์ สติมัน, 2552) ได้กำหนดขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงการ ประกอบด้วย

1. ขั้นวิเคราะห์ปัญหา (Analysis Problem)
2. ขั้นวางแผน (Planning)
3. ขั้นลงมือปฏิบัติตามแผน (Doing)
4. ขั้นสรุปและประเมินผล (Conclusion and Evaluation)

อนิรุทธ์ สติมัน (2552) ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน กับการบูรณาการการเรียนการสอนกับเนื้อหาพร้อมกับกำหนดขั้นตอนการดำเนินโครงการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นกำหนดปัญหา (Identification of a problem) เป็นขั้นที่ผู้สอนจัดสถานการณ์ต่างๆ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหา กำหนดหัวข้อเรื่องสอดคล้องกับจุดประสงค์การสอนของผู้สอน

2. ขั้นศึกษาค้นคว้า/รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในประเด็นที่ศึกษา (data collection) หลังจากที่ผู้เรียนกำหนดหัวข้อโครงการที่ต้องศึกษาเรียบร้อยแล้ว ผู้เรียนต้องศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาของก้งานที่ต้องดำเนินการสร้างงาน

3. เลือกแนวทางในการหาคำตอบ (Selection of the optimal solution) ผู้เรียนอภิปรายและแสดงความคิดเห็น โดยใช้กระดานสนทนา ผู้เรียนร่วมกันและเปลี่ยนความรู้ระหว่างภายในกลุ่ม เพื่อเลือกแนวทางที่ดีที่สุดและเหมาะสม

4. วางแผนโครงการ (Planning) ผู้สอนช่วยผู้เรียนกำหนดจุดมุ่งหมายขอบเขตการศึกษาผู้เรียนเลือกกิจกรรม

5. ดำเนินการสร้าง (Construction) ให้ผู้เรียนดำเนินการตามแผนกิจกรรมที่ได้กำหนดไว้

6. สรุปและประเมินผล (Conclusion and Evaluation) .ให้ผู้เรียนตรวจสอบผลการทำโครงการ ผู้สอนตรวจสอบผลงานและข้อบกพร่องเพื่อปรับปรุง

7. นำเสนอผลงาน (Project Presentation) เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่ผู้เรียนจะตองนำเสนอผลงาน

ดวงพร อิมแสงจันทร์ (2554) ขั้นตอนกิจกรรมการสอนโครงการ โดยการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. การกำหนดปัญหา ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหา แล้วให้นักเรียนเป็นผู้กำหนดประเด็นที่ตนเองสนใจ

2. การวางแผนการทำงาน นักเรียนร่วมกันวางแผนการทำงานตามกระบวนการวิทยาศาสตร์มีการกำหนดประเด็นการศึกษา วิธีการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการแก้ไข

3. การสืบค้นข้อมูล นักเรียนร่วมกันสืบค้นข้อมูลตามแผนที่วางไว้ จากนั้นนำข้อมูลมาช่วยอภิปรายวิเคราะห์ สังเคราะห์ โดยใช้เหตุผลมาประกอบการตัดสินใจ

4. การลงมือปฏิบัติและการตรวจสอบ นักเรียนร่วมกันปฏิบัติชิ้นงาน/เขียนสรุปผลการศึกษาค้นคว้าและตรวจสอบความถูกต้อง

5. การนำเสนอข้อมูล นักเรียนร่วมกันเสนอผลงานในรูปแบบต่างๆ ให้ผู้อื่นรับรู้และเข้าใจ

รุจโจทย์ แก้วอุไร,ศรัณยู หมั่นเดช (2557) แนวการจัดการเรียนการสอนโครงการร่วมกับโซเชียลมีเดีย มี 8 ขั้นตอน

1. เตรียมความพร้อม ครูต้องกำหนดหรือตัดสินใจว่าได้จัดการเรียนการสอนแบบโครงการแบบใด

2. เลือกปัญหาที่จะศึกษา เลือกปัญหาหรือหัวข้อที่จะศึกษาเพื่อทำโครงการ เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุด

3. การวางแผนการทำงาน จะช่วยให้โครงการดำเนินไปด้วยความราบรื่น วัตถุประสงค์เป็นไปตามลำดับขั้นตอน

4. ลงมือปฏิบัติตามแผน ลงมือปฏิบัติตามแผนด้วยการ เก็บรวบรวมข้อมูล ใน ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตรวจสอบคำตอบ

5. ค้นหาข้อมูลเพิ่มเติม เมื่อทำการวิเคราะห์ที่ได้แล้วการตรวจสอบสมมติฐาน เบื้องต้นจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นสิ่งจำเป็นภายในกลุ่ม

6. เขียนรายงาน นำเสนอผลงานการศึกษาที่ค้นคว้าได้

7. นำเสนอผลงานและเผยแพร่ผลงานสู่สาธารณะ ดำเนินการกระทั่งสร้างชิ้นงาน ตลอดถึงการเผยแพร่

8. ประเมินผลการทำโครงการ ประเมินตนเอง ประเมินผลงาน การเลือกรูปแบบ การประเมินแบบใดๆ

3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบโครงการ

วิทยา ชื่นจิตร และคณะ (2551, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการสอนจัดทำโครงการ ที่ใช้การบวนการคิดผ่านบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้ศึกษามี จุดมุ่งหมาย คือ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดทำโครงการคอมพิวเตอร์ที่ใช้กระบวนการคิดผ่านบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่มี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดทำโครงการ คอมพิวเตอร์ที่ใช้กระบวนการคิดผ่านบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาลวัดมณีไพร สณฑ์ ได้มาจากการสุ่ม 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพ 82.73/81.17 มีคุณภาพตามเกณฑ์ 80/80 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการ ทำแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สูงกว่าคะแนน การทำแบบทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียน อยู่ในระดับมากที่สุดมีค่าเฉลี่ย 4.03 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.20

พิสมัย วราขุน (2550, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการพัฒนาความสามารถในการ คิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบโครงการ กลุ่ม ตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองในครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนเทศบาล 1 วัดศรีเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก จำนวนนักเรียน 70 คน

แบ่งเป็น 2 ห้อง ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย โดยการจับสลาก กำหนดให้ห้องที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุม และห้องที่ 2 เป็นกลุ่มทดลอง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบโครงงานกับนักเรียนที่เรียนตามคู่มือครูมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาแตกต่างกัน นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบโครงงานมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จันทนา สอนทองแดง (2550, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานที่มีทักษะกระบวนการหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 คิดเป็นร้อยละ 82.98 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 คิดเป็นร้อยละ 85.12

Jacklin (2008 : unpaded) ได้ศึกษาการสร้างความรู้ผู้เรียนโดยวิธีการเรียนรู้แบบโครงงาน ผลการวิจัยพบว่าวิธีการเรียนรู้แบบโครงงานสามารถช่วยพัฒนาระดับความคงทนในการจำเนื้อหาบทเรียนได้สูงขึ้น และวิธีการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นวิธีการสอนกลยุทธ์การเรียนรู้ที่มีประโยชน์ในด้านการตอบสนองความต้องการของครูและนักเรียนได้อย่างถูกต้อง

จากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเห็นได้ว่า การจัดการเรียนการสอนแบบโครงงาน ตั้งอยู่บนพื้นฐานในรูปแบบกระบวนการเรียนรู้ การเรียนการสอนแบบโครงงานจึงเป็นการปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองหรือเน้นตัวผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนแบบโครงงานเป็นการให้ผู้เรียนได้เลือกหัวข้อ เลือกประเด็นของปัญหา เลือกวิธีการสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองจากกระบวนการการเรียนรู้แบบโครงงาน

4. ความคิดสร้างสรรค์

4.1 ความหมายของความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) เป็นสมรรถภาพด้านหนึ่งของสมอง ซึ่งนักวิชาการได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ได้ดังนี้

ออสบอร์น (Osborn, 19974 : 71) กล่าวถึงความคิดสร้างสรรค์ว่า เป็นจินตนาการประยุกต์ (Applied Imagination) คือ เป็นจินตนาการที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาที่มนุษย์ประสบอยู่มิใช่เป็นจินตนาการที่ฟุ้งซ่านเลื่อนลอยโดยทั่วไป ความคิดจินตนาการจึงเป็นลักษณะสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ในการนำไปสู่ผลผลิตที่แปลกใหม่และเป็นประโยชน์

อารี รังสินันท์ (2533, หน้า 5) กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์ คือความคิดจินตนาการ ประยุกต์ที่สามารถนำไปสู่สิ่งประดิษฐ์คิดค้นพบเทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งเป็นความคิดในลักษณะที่คนอื่นคาดไม่ถึงหรือมองข้าม เป็นความคิดหลากหลาย คิดได้กว้างไกลเน้นทั้งปริมาณและคุณภาพ อาจเกิดจากการคิดผสมผสานเชื่อมโยงระหว่างความคิดใหม่ๆ ที่แก้ปัญหา และเชื้ออำนาจประโยชน์ต่อตนเองและสังคม

สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ (2544, หน้า 2) ให้ความหมายไว้ว่าความคิดสร้างสรรค์ คือความสามารถที่จะประดิษฐ์หรือคิดค้นสิ่งใหม่ๆ หรือองค์ประกอบแบบที่ไม่มีใครคิดมาก่อน ในวิธีทางที่ทำให้เกิดสิ่งประดิษฐ์หรือแนวคิดที่มีคุณค่าและความหมายเป็นการแก้ไขปัญหา ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการที่ซับซ้อนเข้าใจได้ยากและหาข้อสรุปไม่ได้ง่าย ๆ ไม่ซ้ำแบบใครและในขณะเดียวกันก็มีคุณค่าในตัวเอง

กิลฟอร์ด (จงกล แก้วโก. 2547 หน้า 45-47; อ้างอิงมาจาก Guilford, 1967: 61) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นลักษณะความคิดอเนกนัย คือ ความคิดหลายอย่าง หลายแง่ หลายมุมคิดได้กว้างไกล ซึ่งลักษณะความคิดเช่นนี้จะนำไปสู่ความคิดการประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่ รวมถึงการคิดค้นพบวิธีการแก้ปัญหาได้สำเร็จและอธิบายเกี่ยวกับความคิดอเนกนัยว่า ประกอบด้วยลักษณะความคิดริเริ่ม (Originality) ความคิดคล่องตัว (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) และ ความคิดละเอียดลออ (Elaboration)

อารี พันธุ์ณี (2543, หน้า 9) ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นกระบวนการทางสมองที่คิดในลักษณะอเนกนัยอันนำไปสู่การค้นพบสิ่งใหม่ ด้วยการคิดดัดแปลง ประยุกต์ความคิดเดิมผสมผสานกันให้เกิดสิ่งใหม่ๆ ซึ่งรวมทั้งการประดิษฐ์ค้นพบสิ่งต่างๆ ตลอดจนวิธีการคิดทฤษฎีหลักการได้สำเร็จ

4.2 ความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์

นักจิตวิทยาการศึกษาและนักวิชาการ กล่าวถึง ความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ ดังนี้ คือ

อารี รังสินันท์ (2532, หน้า 498) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์มีความสำคัญต่อตนเอง และสังคมต่อไปนี้

1. ต่อตนเอง

1.1 ลดความเครียดทางอารมณ์ บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ต้องการแสดงออก อย่างอิสระทั้งความคิดและการปฏิบัติ มีความมุ่งมั่นจริงจังในสิ่งที่คิด หากได้ทำตามที่ได้คิดจะทำให้ ลดความเครียดและความกังวลลง เพราะได้ตอบสนองความต้องการพื้นฐานของตนเองซึ่งลักษณะ

ต่างๆ ที่บุคคลที่สร้างสรรค์ต้องการตอบสนองได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น ความสนใจที่จะศึกษา ค้นคว้าต้องเผชิญกับสิ่งที่ท้าทายความสามารถ เป็นต้น

1.2 มีความสนุกสนาน เพลิดเพลินและเป็นสุข บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์เมื่อได้ทำอย่างที่ได้คิด ได้เล่น ได้ทดลองกับความคิดจะรู้สึกพอใจ ตื่นเต้นกับผลงานที่เกิดขึ้น จะทำงานอย่างเพลิดเพลินทุ่มเทอย่างจริงจังและเต็มกำลังความสามารถและทำอย่างเป็นสุข แม้จะเป็นงานหนักแต่จะเป็นเรื่องที่ย่อยและจนค้นพบบางสิ่งบางอย่างที่สามารถผลิตผลงานสร้างสรรค์ขึ้นมาได้

1.3 มีความภาคภูมิใจและเชื่อมั่นในตนเอง การได้ทำในสิ่งที่ตนคิดได้ทดลองได้ปฏิบัติจริง เมื่องานนั้นประสบความสำเร็จทำให้บุคคลเกิดความภาคภูมิใจและเชื่อมั่นในตนเองหากงานนั้นไม่สำเร็จบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์จะเข้าใจและยอมรับผลที่เกิดขึ้น ได้เรียนรู้และค้นพบบางสิ่งบางอย่างความไม่สำเร็จช่วงนี้จะเป็นพื้นฐานให้เกิดความมุ่งมั่น พยายามและมีความกล้าที่จะก้าวไปข้างหน้าเพื่อความสำเร็จต่อไป

2. ต่อสังคม

2.1 ทำให้สังคมเกิดความเปลี่ยนแปลง เพราะผลงานสร้างสรรค์นำมาซึ่งความแปลกใหม่ ทำให้สังคมเจริญก้าวหน้า ถ้าสังคมหยุดนิ่งจะทำให้สังคมนั้นล้าหลัง

2.2 เครื่องจักร รถยนต์ รถแทรกเตอร์ เครื่องวิดน้ำ เครื่องนวดข้าว เครื่องเก็บผลไม้ เครื่องบด เหล่านี้ช่วยในการผ่อนแรงของมนุษย์ได้มาช่วยลดความเหนื่อยยาก ลำบากและทรมานได้มาก ไม่ต้องทำงานหนัก ทำให้ชีวิตมีความสุขมากขึ้น

2.3 ให้เกิดความสะดวกสบายและรวดเร็ว การค้นพบรถจักรยานและรถยนต์ เรือที่ใช้เครื่องจักร รถไฟ เครื่องบิน ยานอวกาศ ทำให้เกิดการคมนาคมติดต่อกัน การเดินทางขนส่ง สะดวกสบายก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด ความเข้าใจกันมากยิ่งขึ้น

2.4 ความปลอดภัยในชีวิตและการมีชีวิตที่ยืนยาวมากขึ้น การค้นพบทางการแพทย์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้ชีวิตมนุษย์ไม่ต้องเสี่ยงอันตราย การค้นพบการรักษาโรคภัยโรค เป็นต้น การค้นพบความรู้ใหม่ๆ คู่มือรักษาสุขภาพอนามัยทั้งร่างกายและจิตใจมีส่วนทำให้คนมีชีวิตยืนยาวมากขึ้น

2.5 ช่วยประหยัดเวลาแรงงานและเศรษฐกิจ ผลการค้นพบในเบา จะเห็นได้ว่าการทำงานของศิลปิน นักวิทยาศาสตร์และสร้างสรรค์สาขาต่างๆ จะใช้เวลาทำงานติดต่อกันครั้งละหลายๆ ชั่วโมง และทำอย่างต่อเนื่องนานหลายปี

2.6 ช่วยในการแก้ปัญหาสังคม เนื่องจากสภาพสังคมเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จำเป็นต้องคิดหรือหาวิธีใหม่ๆ มาใช้ในการแก้ปัญหาให้หมดไป

2.7 ช่วยให้เกิดความเจริญก้าวหน้าและดำรงไว้ซึ่งมนุษยชาติ ความคิดสร้างสรรค์ ด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ ศิลปะ เทคโนโลยี เศรษฐกิจ การปกครอง เป็นต้น ช่วยยกมาตรฐาน การดำรงชีวิต ทำให้มนุษย์เป็นสุข และสามารถสร้างสรรค์สังคมให้เจริญขึ้นตามลำดับ

จากความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ที่กล่าวมาข้างต้นนี้ จะเห็นได้ว่าความคิดสร้างสรรค์มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งทั้งต่อตนเองและสังคม จึงควรได้รับการส่งเสริมให้เกิดขึ้น เพราะความคิดสร้างสรรค์สามารถช่วยให้เด็กได้พัฒนาด้านร่างกาย สังคม อารมณ์และสติปัญญา เด็กสามารถนำความคิดสร้างสรรค์นี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้

4.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์

เดวิส (กรมวิชาการ, 2537, หน้า 6-7 อ้างอิงจาก Davis, 1973) ได้รวบรวมทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ โดยแบ่งได้ดังนี้

1. ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของนักจิตวิทยาวิเคราะห์

นักจิตวิทยาทางจิตวิเคราะห์หลายคน เช่น ฟรอยด์ (Freud) และ คริส (Kris) ได้เสนอแนวความคิดเกี่ยวกับการเกิดของความคิดสร้างสรรค์เป็นผลมาจากความขัดแย้งภายในจิตใต้สำนึกระหว่างแรงขับทางเพศ (libido) กับความรู้สึกผิดชอบทางสังคม (Social Conscience) ส่วนคิวบี (Kubie) และรุคค์ (Rugg) ซึ่งเป็นนักจิตวิเคราะห์แนวใหม่กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์นั้นเกิดขึ้นระหว่างการรู้สติกับจิตใต้สำนึกอยู่ในขอบเขตของจิตที่เรียกว่า จิตก่อนสำนึก

2. ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ตามแนวความคิดของนักมนุษยนิยม

มาสโลว์ (Maslow) และรอเจอร์ส (Rogers) นักจิตวิทยาในกลุ่มมนุษยนิยมได้ให้แนวคิดไว้ว่า ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์เป็นผู้ที่รู้จักตนเองตามสภาพที่เป็นจริงเข้าใจตนเองและยอมรับตนเองทั้งในส่วนที่บกพร่อง ส่วนที่ดี รู้ทั้งจุดอ่อนจุดเน้นและตระหนักในความสามารถของตนเองที่พึ่งตนเอง ริเริ่มนำสิ่งต่างๆ โดยไม่ให้ตนเองและผู้อื่นเดือดร้อน มองเห็นศักดิ์ศรีและคุณค่าของตนเองสามารถสร้างสรรค์ตนเองและสังคมให้เกิดประโยชน์สุข (อารี รังสินันท์, 2535, หน้า 508)

การที่บุคคลจะสามารถพัฒนาไปถึงเป้าหมายดังกล่าวนี้ กลุ่มมนุษยนิยมได้เน้นสถานการณ์ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ว่า ต้องประกอบด้วย

1. ภาวะความปลอดภัยทางจิต กล่าวคือ

1.1 การยอมรับในค่าของตนเองและความเคารพในสิทธิความคิดเห็น

1.2 ไม่มีการตีราคา ประเมินหรือเปรียบเทียบความคิดเห็นและผลงานทุก ผลงานนั้นด้วยความสบายใจ ไม่หวั่นวิตกและเกรงการถูกลงโทษ ถูกตำหนิหรือตัดสินใจว่าไม่ดี

1.3 ความมั่นใจในตัวเอง มีแนวโน้มที่จะตัดสินใจด้วยตัวเองและเต็มใจที่จะ รับผิดชอบในความสำเร็จ หรือความล้มเหลวของตนเองได้

2. ภาวะที่มีเสรีภาพในการแสดงออก กล่าวคือ

2.1 มีจิตใจกว้างที่จะเปิดรับประสบการณ์ เต็มใจที่จะรับความรู้ความคิดมี ความสนใจต่อเหตุการณ์และความเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้นในโลกรวมทั้งประเด็นข้อถกเถียงที่ ยังไม่ยุติ

2.2 ปราศจากความกลัวที่จะเล่นกับความคิดและสิ่งแปลกใหม่

3. ทฤษฎีโครงสร้างทางเซมิโพรญา (the structure of intellect theory)

กิลฟอร์ด (อาร์ พินธ์มณี, 2543, หน้า 30-35 อ้างอิงมาจาก Guilford, 1856) ได้อธิบายโครงสร้างของสมรรถภาพทางสมองไว้ 3 มิติ ดังนี้

มิติที่ 1 เนื้อหา (Content) หมายถึง เนื้อหา ข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่เป็นสื่อในการคิด ที่สมองรับเข้าไปคิด แบ่งออกได้ 4 ลักษณะ คือ

1. ภาพ (igural เขียนย่อว่า f) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่เป็นรูปธรรมหรือรูปที่ แน่นนอน ซึ่งบุคคลที่สามารถรับรู้และทำให้เกิดความรู้สึกนึกคิดได้ เช่น ภาพ เป็นต้น

2. สัญลักษณ์ (symbolic เขียนย่อว่า s) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่อยู่ในรูป ถ้อยคำที่มีความหมายต่างๆ เช่น ตัวอักษร ตัวเลข โน้ตดนตรี รวมทั้งสัญลักษณ์ต่างๆ ด้วย

3. ภาษา (semantic เขียนย่อว่า m) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่อยู่ในรูปของ ถ้อยคำที่มีความหมายต่างๆ กัน สามารถติดต่อสื่อสารได้ เช่น พ่อแม่ เพื่อน ชอบ โกรธ ดีใจ เสียใจ เป็นต้น

4. พฤติกรรม (behavior เขียนย่อว่า b) หมายถึง ข้อมูลที่เป็นการแสดงออก ภิรยา อาการ และการกระทำที่สามารถสังเกตเห็นได้ รวมทั้งทัศนคติ การรับรู้ การคิด เช่น การยิ้ม การหัวเราะ การสิ้นศรัทธา การแสดงความคิดเห็น เป็นต้น

มิติที่ 2 การคิด (Operation) หมายถึง มิติที่แสดงถึงลักษณะกระบวนการ ปฏิบัติงานของสมอง แบ่งออกได้ตามลำดับได้ 5 ลักษณะ คือ

1. การรู้การเข้าใจ (cognition เขียนย่อว่า c) หมายถึง ความสามารถในการ คิดของสมองเมื่อเห็นสิ่งเร้าแล้วเกิดการรับรู้ เข้าใจในสิ่งนั้นและบอกได้ว่าเป็นอะไร เช่น เมื่อ เห็นเด็กเล่นของเล่น รูปร่างกลม ทำด้วยผิวเรียบก็บอกได้ว่าเป็นลูกบอล

2. การจดจำ (memory เขียนย่อว่า m) หมายถึง ความสามารถในการเก็บสะสม ความรู้และข้อมูลต่างๆ ไว้ได้ และมาสามารถระลึกได้เมื่อต้องการ เช่น การจำสูตรคูณ การจำ หมายเลขประจำตัว การชี้ตัวคนร้ายได้

3. การคิดนอกแบบอนอกนัยหรือความคิดกระจาย (divergent thinking เขียนย่อว่า d) หมายถึงความสามารถในการคิดคำตอบต่อสิ่งเร้าได้หลายรูปแบบ หลายแง่หลายมุม แตกต่างกันไป เช่น หนังสือพิมพ์ใช้ทำอะไรได้บ้างบอกให้ได้มากที่สุด ผู้ที่คิดได้มากที่สุด แปลกมี เหตุผล คือผู้ที่มีความคิดแบบอนอกนัย และกิลฟอร์ดได้อธิบายความหมายของความคิดนอกนัยว่า คือความคิดสร้างสรรค์นั่นเอง

4. การคิดแบบอนอกนัยหรือความคิดรวม (convergent thinking เขียนย่อว่า n) หมายถึงความสามารถในการหาคำตอบที่ดีที่สุดจากข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่กำหนดและคำตอบที่ ถูกต้องก็มีข้อเดียว

5. การประเมินค่า (evaluation เขียนย่อว่า e) หมายถึง ความสามารถในการ ตีความลงข้อสรุปโดยอาศัยเกณฑ์ที่ดีที่สุด

มิติที่ 3 ผลของการคิด หมายถึง มิติที่แสดงผล (product) ที่ได้จากการปฏิบัติ ของสมอง หรือกระบวนการคิดของสมอง หลังจากที่สมองได้รับข้อมูลหรือสิ่งเร้าจากมิติที่ 1 และ ตอบสนองต่อข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่ได้รับในมิติที่ 2 แล้วผลที่ได้จะออกมาในมิติที่ 3 หรืออาจกล่าวได้ อีกนัยหนึ่งว่า ผลของการคิดเกิดจากการทำงานของมิติที่ 1 และมิติที่ 2 นั่นเอง ซึ่งผลของการคิด แบ่งออกได้ 6 ลักษณะคือ

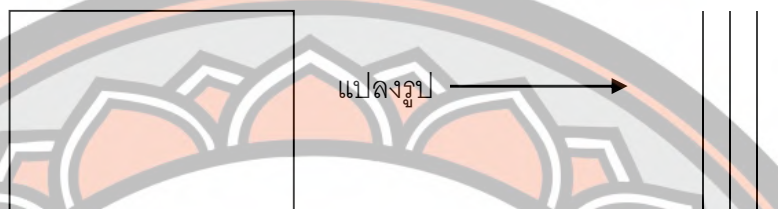
1. หน่วย (unit เขียนย่อว่า u) หมายถึง สิ่งที่มีคุณสมบัติเฉพาะตัวและแตกต่าง ไปจากสิ่งอื่น ๆ เช่น คน แมว สุนัข เป็นต้น

2. จำพวก (class เขียนย่อว่า c) หมายถึง ประเภท จำพวกหรือกลุ่มของหน่วยที่ มีคุณสมบัติหรือลักษณะร่วมกัน เช่น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ได้แก่ คน สุนัข ช้าง หรือประเภทผลไม้ ได้แก่ เงาะ กล้วย ลำไย ลิ้นจี่ เป็นต้น

3. ความสัมพันธ์ (relation เขียนย่อว่า r) หมายถึง ผลของการเชื่อมโยงความคิด ของประเภท หรือหลายประเภทเข้าด้วยกัน โดยอาศัยลักษณะบางประการเป็นเกณฑ์ ความสัมพันธ์ นี้ อาจจะอยู่ในรูปของหน่วยกับหน่วย จำพวกกับจำพวก หรือระบบกับระบบก็ได้ เช่น คนคู่กับบ้าน นกคู่กับรัง ปลาคู่กับน้ำ เสือคู่กับป่า เป็นความสัมพันธ์กันระหว่างสิ่งมีชีวิตที่อยู่อาศัย

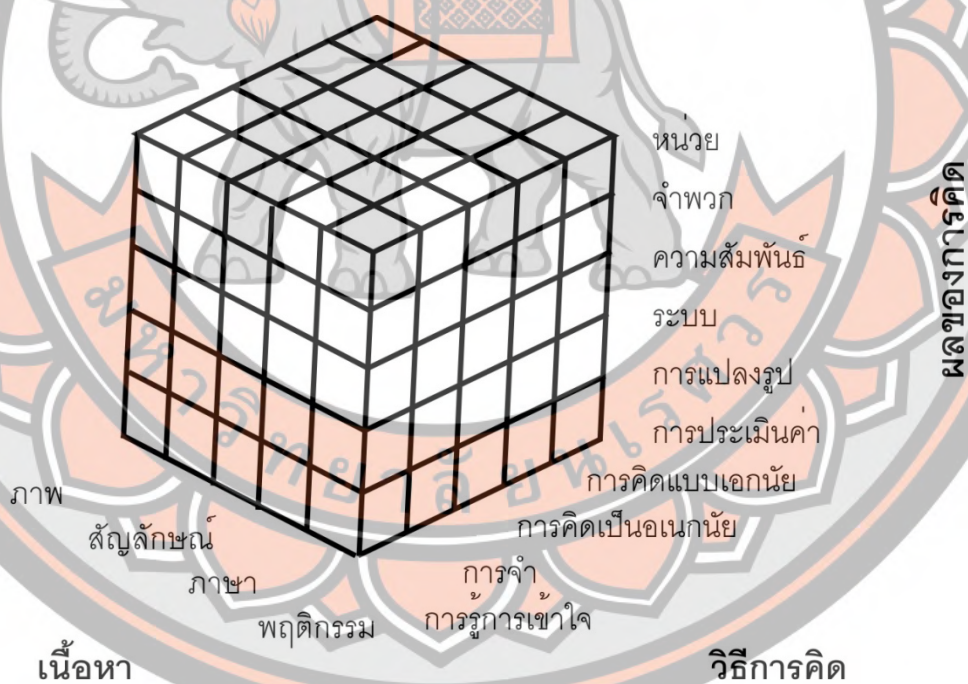
4. ระบบ (system เขียนย่อว่า s) หมายถึง การจัดประเภทของสิ่งของสิ่งเร้า ต่างๆ ให้เป็นระบบ แบบแผน เช่น 1, 3, 5, 7, 9 เป็นระบบเลขคี่

5. การแปรรูป (transformation เขียนย่อว่า t) หมายถึง การเปลี่ยนแปลง ปรับปรุงหรือการจัดองค์ประกอบของสิ่งไว้หรือข้อมูลออกมาในรูปแบบใหม่ เช่น การเปลี่ยนรูปสี่เหลี่ยม เป็นเส้นตรง ดังตัวอย่าง



ภาพ 7 การเปลี่ยนรูปสี่เหลี่ยมเป็นเส้นตรง

6. การประยุกต์ (implication เขียนย่อว่า i) หมายถึง การคาดคะเนหรือทำนาย จากข้อมูลที่กำหนดไว้ (อารี พันธุ์มณี, 2543, หน้า 30-35 อ้างอิงมาจาก Guilford, 1985)



ภาพที่ 8 แบบจำลองโครงสร้างของสมรรถภาพทางสมองของกิลฟอร์ด

โครงสร้างของสมรรถภาพ ทางสมองหรือการวัดเชาว์ปัญญาของกิลฟอร์ด แบ่ง ออกเป็น 120 เซลล์ หรือ 120 องค์ประกอบ โดยในแต่ละตัวจะประกอบด้วยหน่วยย่อยของสามมิติ เรืองจาก เนื้อหา – วิธีการคิด – ผลของการคิด (Content – Operation - Product) อาจสรุปได้ว่า

ความคิดสร้างสรรค์เป็นลักษณะความคิดดิกเนนัย (divergent thinking) คือ เมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้นบุคคลจะตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่างๆ ในลักษณะ หลายทิศทางให้ได้คำตอบ หรือผลผลิตความคิดหลากหลายอย่างแปลกใหม่

1. ทฤษฎีความคิดสองลักษณะ

ทฤษฎีความคิดสองลักษณะ เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับการทำงานของสมองมนุษย์ โดยการเริ่มต้นและทดลองของนักจิตวิทยาคลินิก ซึ่งมีแนวความคิดเบื้องต้นว่าเฝ้าพันธุ์ของมนุษย์โลกสืบสายมาจนถึงคนรุ่นปัจจุบันได้เพราะมีสมองอันเชี่ยวชาญ ซึ่งเกิดจากการทำงานของสมองที่มีสองส่วน โดยการแบ่งหน้าที่กันทำงานในแต่ละส่วน และจากการค้นคว้าทดลองเกี่ยวกับการทำงานของสมองมนุษย์เราเป็นเวลา 15 ปี นักวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันได้สรุปว่ามนุษย์แต่ละคนมีสมองสองซีก คือ สมองซีกซ้าย และสมองซีกขวา ซึ่งทำหน้าที่แตกต่างกัน อย่างชัดเจนต่อการรับรู้ความเป็นไปของสิ่งต่างๆ

ความคิดสร้างสรรค์ เกิดจากการทำงานของสมองซีกขวาซึ่งทำหน้าที่คิดจินตนาการคิดแปลกๆ ใหม่ๆ ความซาบซึ้งในดนตรี ศิลปะ วรรณคดี เป็นต้น ส่วนสมองซีกซ้ายเป็นส่วนที่คิดและทำงานออกมาเป็นรูปธรรม เช่น การวิเคราะห์ การหาเหตุผล เป็นต้น ดังตัวอย่างรายละเอียดต่อไปนี้ (อารี รังสินันท์, 2532, หน้า 509)

สมองซีกซ้าย

สรรหาถ้อยคำ

วิเคราะห์

ให้เหตุผล

เชิงตรรกวิทยา

ความแบ่งเบา

มีกาลเวลา

โน้มเอียงเข้าหากฎเกณฑ์ทาง

คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์

สมองซีกขวา

ไม่มีถ้อยคำ

สังเคราะห์

หยั่งรู้เอง

ความคิดเชิงสร้างสรรค์

ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

ไม่มีกาลเวลา

โน้มเอียงเข้าหาเกณฑ์ของดนตรีและ

ศิลปะ

ฉะนั้น ความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเกิดจากการทำงานของสมองซีกขวาสามารถแสดงหรือบอกให้ผู้อื่นทราบได้ต้องเกิดจากการรวบรวม วิเคราะห์และหาถ้อยคำและสมองซีกซ้ายเท่านั้น ดังนั้น หากสมองสองซีก คือ ซีกซ้ายและซีกขวา ได้มีการพัฒนาอย่างเหมาะสมทั้งสองซีกก็สามารถทำคุณประโยชน์ต่างๆ แก่มนุษยชาติอย่างมหาศาล

2. ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ ความคิดทฤษฎีสร้างสรรค์ไอตา (the model AUTA) แนวความคิดของทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ไอตา เป็นแนวความคิดสร้างสรรค์ที่เดวิส (Davis) และซัลลิแวน (Sullivan) คิดขึ้นในปี ค.ศ. 1980 โดยอธิบายว่าความคิดสร้างสรรค์และจัดลำดับการพัฒนา 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การตระหนักรู้ถึงความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ (Awareness) เป็นขั้นตอนแรกที่จะทำให้บุคคลเพิ่มความสำนึกในเรื่องการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของแต่ละบุคคล เช่น การพัฒนาปรีชาญาณ การรู้จักและเข้าใจตนเอง การมีสุขภาพจิตที่สมบูรณ์และการมีชีวิตที่ดีกว่าเดิม และเข้าใจนวัตกรรมต่างๆ ที่ผ่านมาในประวัติศาสตร์ ซึ่งส่งผลกระทบต่อความเจริญก้าวหน้า และวิธีแก้ปัญหาในปัจจุบันและอนาคต

ขั้นตอนที่ 2 ความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง และแจ่มชัดในธรรมชาติของความคิดสร้างสรรค์ (Understanding) หมายถึง การที่บุคคลจะสนใจให้ความสำคัญต่อความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นก็ต่อเมื่อได้รับรู้เนื้อหาสาระเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ที่จัดให้บุคคลได้เรียนรู้ ได้แก่

1. บุคลิกภาพของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์
2. ลักษณะกระบวนการความคิดสร้างสรรค์
3. ความสามารถสร้างสรรค์ด้านต่างๆ
4. ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์
5. แบบสอบถาม แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์
6. เทคนิควิธีการฝึกวิคิดความคิดสร้างสรรค์
7. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์

ขั้นตอนที่ 3 เทคนิคการส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ (Techniques) หมายถึง กลยุทธ์ในการฝึกกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ให้เกิดผลผลิตสร้างสรรค์ ซึ่งรวมเทคนิคและวิธีการดังต่อไปนี้ด้วยคือ

1. การระดมพลังสมอง (Brainstorming)
2. การคิดเชิงเปรียบเทียบ (Metathoric Thinking)
3. การฝึกจินตนาการ (Imagine Training)

ขั้นตอนที่ 4 การตระหนักในความจริงของสิ่งต่างๆ (Actualization) หมายถึง การเพิ่มพูนศักยภาพในการเป็นมนุษย์ของแต่ละบุคคลอย่างแท้จริง เป็นการพัฒนาบุคคลไปสู่การรู้จักตนเองตามความเป็นจริง ซึ่งเป้าหมายสูงสุด กล่าวคือ บุคคลสามารถตั้งศักยภาพ

ความสามารถและความถนัดของแต่ละบุคคลมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคมอย่างเต็มที่ ซึ่งการตระหนักรู้ตนเองตามสภาพที่เป็นจริงประกอบด้วยคุณลักษณะดังนี้

1. เป็นผู้เปิดรับประสบการณ์ต่างๆ มาปรับเข้ากับตนได้ดี
2. สนใจศึกษาเกี่ยวกับความเป็นอยู่ของมนุษย์
3. มีความคิดริเริ่มในการนำตนเอง
4. มีความสามารถในการคิดยืดหยุ่นเพื่อปรับปรุงเหมาะสมได้

จากทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์มีอยู่ในทุกคน สามารถส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้เกิดขึ้นได้

4.4 องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์

กิลฟอร์ด และฮอฟเนอร์ (Guilford and Hoepfner, 1971: 145-151) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วย องค์ประกอบพื้นฐาน 4 ประการ

1. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการค้นหา คำตอบอย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และมีปริมาณที่มีมากในเวลาจำกัด แบ่งเป็น

1.1 ความคิดคล่องแคล่วทางด้านถ้อยคำ (Word Fluency) เป็นความสามารถในการใช้ถ้อยคำอย่างคล่องแคล่ว

1.2 ความคิดคล่องแคล่วทางการโยงความสัมพันธ์ (Associational Fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดหาถ้อยคำที่เหมือนกัน คล้ายกันได้มากที่สุด เท่าที่จะมากได้ภายในเวลาที่กำหนด

1.3 ความคิดคล่องแคล่วทางการแสดงออก (Expressional Fluency) เป็นความสามารถในการใช้วลี หรือประโยค และนำคำมาเรียงกันอย่างรวดเร็วเพื่อให้ได้ประโยชน์ที่ต้องการ

1.4 ความคิดคล่องแคล่วในการคิด (Ideational Fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดในสิ่งที่ต้องการภายในเวลาที่กำหนด ความคล่องในการคิดมีความสำคัญต่อการแก้ปัญหา เพราะในแต่ละปัญหา การแสวงหาคำตอบหรือแก้ไขปัญหาที่มีหลายวิธี และต้องนำวิธีการเหล่านั้น มาทดลองจนกว่าจะพบวิธีการที่ถูกต้องตามต้องการ

ความคิดคล่องแคล่วนับว่าเป็นความสามารถอันดับแรกในการที่จะพยายามเลือกพื้นที่ ได้ความคิดที่ดีและเหมาะสมที่สุด กล่าวคือ ก่อนอื่นต้องคิดออกมาให้ได้มากหลายอย่างและแตกต่างกัน และจึงนำเอาความคิดที่ได้ทั้งหมดมาพิจารณาแต่ละอย่าง เปรียบเทียบกันว่า

ความคิดอันใดเป็นความคิดที่ดีที่สุด และได้ประโยชน์คุ้มค่าที่สุด โดยคำนึงถึงหลักเกณฑ์ในการพิจารณา เช่น ประโยชน์ที่ได้รับ การลงทุน ความยากง่าย บุคลากร เป็นต้น

ความคิดคล่องแคล่วนอกจากจะช่วยให้ได้คำตอบที่ดี และเหมาะสมที่สุดแล้วยังช่วยจัดหาทางเลือกอื่นๆ ที่อาจเป็นไปได้อีกด้วย ยกเว้นตัวอย่างเช่น ในการแก้ปัญหาใด ๆ เรามักจะพยายามหาวิธีแก้หลาย ๆ วิธี โดยเราให้โอกาสเลือกเป็นอันดับลดหลั่นลงมา เช่น ถ้าเราสามารถทำได้อย่างวิธีที่ 1 วิธีที่ 2 ก็อาจนำผลทดลองใช้ได้ หรือวิธีที่ 3 ก็ยังน่าสนใจ ถ้าวิธีที่ 2 ไม่สามารถแก้ปัญหาได้ เหล่านี้เป็นต้น ความคิดคล่องแคล่วช่วยให้มีข้อมูลในการเลือกสรรแล้วยังมีช่องว่างอื่นอันเป็นไปได้ให้เลือกด้วย จึงนับได้ว่า ความคิดคล่องแคล่วเป็นความสามารถเบื้องต้นที่จะนำไปสู่ความคิดที่มีคุณภาพหรือความคิดสร้างสรรค์นั่นเอง

2. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภทและหลายทิศทาง แบ่งออกเป็น

2.1 ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที (Spontaneous Flexibility) เป็นความสามารถที่จะพยายามคิดได้หลายอย่างอย่างอิสระ เช่น คนที่ความคิดยืดหยุ่นในด้านที่คิดว่าจะเป็ประโยชน์ของก้อนอิฐมีอะไรบ้าง หลายอย่าง และทิศทาง ในขณะที่คนซึ่งไม่มีความคิดยืดหยุ่นจะคิดได้อย่างเดียวหรือสองอย่าง

2.2 ความคิดยืดหยุ่นในด้านการเปลี่ยนแปลง (Adaptive Flexibility) เป็นความสามารถที่จะคิดได้หลายอย่าง และสามารถคิดดัดแปลงจากสิ่งหนึ่งไปเป็นหลายอย่างได้ ซึ่งคนที่มีความคิดยืดหยุ่นจะสามารถคิดไม่ซ้ำกัน ยกตัวอย่างเช่น

คำถามในเวลา 5 นาที ท่านลองคิดเองว่าท่านจะใช้หว่านทำอะไรได้บ้าง เตยงนอน ตู โสฟา โต๊ะเครื่องแป้ง เก้าอี้นอนเล่น ซะลมม กรอบรูป กีบติดผม ด้ามไม้เทนนิส ด้ามไม้แบดมินตัน เอาคำตอบดังกล่าวมาจัดจะได้ 5 ประเภท ดังนี้

ประเภทที่ 1 เฟอร์นิเจอร์ คือ เตยงนอน ตู โสฟา โต๊ะเครื่องแป้ง

ประเภทที่ 2 เครื่องใช้ คือ กระบุง กระจาด ตะกร้า

ประเภทที่ 3 เครื่องกีฬา คือ ตะกร้อ ด้ามไม้เทนนิส ด้ามไม้แบดมินตัน

ประเภทที่ 4 เครื่องประดับ คือ กรอบรูป กีบติดผม

ประเภทที่ 5 เครื่องเขียน คือ กล่องดินสอ

เห็นได้ว่าความคิดยืดหยุ่นเป็นตัวเสริมให้ความคิดคล่องแคล่วมีความแปลกแตกต่างออกไปหลีกเลี่ยงการซ้ำซ้อนหรือเพิ่มคุณภาพความคิดให้มากขึ้น ด้วยการจัดเป็นหมวดหมู่ และมีหลักเกณฑ์ยิ่งขึ้น ความคิดคล่องแคล่วความคิดยืดหยุ่นเป็นความคิดพื้นฐานที่จะนำไปสู่

ความคิดสร้างสรรค์ได้หลายหมวดหมู่หลายประเภท ตลอดจนสามารถเตรียมทางเลือกไว้หลาย ๆ ทาง ความยืดหยุ่นซึ่งเป็นความคิดเสริมคุณภาพให้ดีขึ้น

3. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ลักษณะความคิดที่แปลกใหม่และแตกต่างไปจากความคิดธรรมดา เป็นความคิดที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม เช่น การคิดเครื่องบินได้สำเร็จก็ได้แนวคิดมาจากการทำเครื่องบินร่อน เป็นต้น ความคิดริเริ่ม เป็นลักษณะความคิดที่เกิดขึ้นเป็นครั้งแรก เป็นความคิดที่แปลกแตกต่างจากความคิดเดิมและอาจไม่เคยมีใครนึกหรือคิดถึงมาก่อน ความคิดริเริ่มจำเป็นต้องอาศัยความคิดจินตนาการหรือที่เรียกว่า จินตนาการประยุกต์ คือ ไม่ใช่คิดเพียงอย่างเดียว แต่จำเป็นต้องคิดสร้างและหาทางทำให้เกิดผลงาน ตัวอย่างเช่น เคยมีผู้กล่าวว่าคนที่คิดอยากจะทำเครื่องบินนั้นพลาดและไม่มีทางเป็นไปได้ต่อมาพี่น้องตระกูลไรท์ก็สามารถคิดประดิษฐ์เครื่องบินได้สำเร็จ เป็นต้น

4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความคิดในรายละเอียดเพื่อตกแต่งหรือขยายความคิดหลักให้ได้ความหมายสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ความคิดละเอียดลออเป็นคุณลักษณะที่จำเป็นอย่างยิ่งในการสร้างผลงานที่มีความแปลกใหม่ให้สำเร็จ

4.5 กระบวนการคิดสร้างสรรค์

กระบวนการคิดสร้างสรรค์ เป็นกระบวนการทำงานของสมองอย่างเป็นขั้นตอน และสามารถไขปัญหาต่าง ๆ ได้ ซึ่งมีผู้กล่าวถึงกระบวนการคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้คือ

ทอเรนซ์ (เนภาพร ชัญพลชัย, 2547, หน้า 21 ; อ้างอิงมาจาก Torrance 1995 : 121-124) ได้ให้คำอธิบายกระบวนการคิดสร้างสรรค์โดยแบ่งเป็นขั้น ๆ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นการพบความจริง (Fact - Finding) ในขั้นนี้เริ่มตั้งแต่เกิดความรู้สึกกังวลมีความสับสน วุ่นวาย (Mess) เกิดขึ้นในจิตใจ แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นอะไร จากจุดนี้ก็พยายามตั้งสติและพิจารณาดูว่าความยุ่งยาก สับสน วุ่นวาย หรือสิ่งที่ทำให้กังวลใจนั้นคืออะไร

ขั้นที่ 2 ขั้นการค้นพบปัญหา (Problem - Finding) ขั้นนี้เกิดขึ้นจากขั้นที่ 1 เมื่อได้พิจารณาโดยรอบคอบแล้ว จึงสรุปว่าความกังวลใจ ความสับสนวุ่นวายในใจนั้นก็คือการมีปัญหาเกิดขึ้นเอง

ขั้นที่ 3 ขั้นการตั้งสมมติฐาน (Idea - Finding) ขั้นนี้ถัดจากขั้นที่ 2 เมื่อรู้ว่ามีปัญหาเกิดขึ้นก็จะพยายามคิดและตั้งสมมติฐานและรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการทดสอบสมมติฐานขั้นต่อไป

ขั้นที่ 4 ขั้นการค้นพบคำตอบ (Solution - Finding) ในขั้นนี้ก็จะพบคำตอบจากการทดสอบสมมติฐานในขั้นที่ 3

ขั้นที่ 5 ขั้นการยอมรับผลจากการค้นพบ (Acceptance - Finding) ขั้นนี้เป็น การยอมรับที่ได้จากการพิสูจน์เรียบร้อยแล้วว่าจะแก้ปัญหาได้สำเร็จได้อย่างไรและต่อจากจุดนี้ การปัญหาหรือการค้นพบยังไม่จบตรงนี้ แต่ที่ได้จากการค้นพบจะนำไปสู่ทางที่จะทำให้เกิดแนวคิด หรือสิ่งใหม่ต่อไปอีก เรียกว่า New Challenge

โรลล์และเลวิส (จنگล แก้วโก, 2547, หน้า 43-45 อ้างอิงมาจาก Reilly and Lewis, 1983: 19-22) กล่าวถึงกระบวนการคิดสร้างสรรค์ว่ามีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นมองเห็นปัญหา (Perceiving Problem) คนที่มีความคิดสร้างสรรค์จะมองเห็น ปัญหาอย่างคนทั่วไปมองไม่เห็น เช่น จากธรรมดาในชีวิตประจำวัน อาจมองเห็นปัญหาที่ดูแปลก ประหลาด มองดูสิ่งเหล่านั้นโดยปราศจากวงจำกัดที่คนทั่วไปไม่มี โดยจะมองไปอีกแบบหนึ่ง เห็น ความสัมพันธ์ที่เราดูว่าไม่น่าจะสัมพันธ์กันได้ ลงเล่นกับปัญหาอย่างสนุกสนาน หรือแม้แต่เล่น แบบเด็ก ๆ ลักษณะเหล่านี้ล้วนเป็นจุดเริ่มต้นของการผลิตงานสร้างสรรค์

2. ขั้นขยายปัญหา (Modifying Problem) คนที่มีความคิดสร้างสรรค์จะไม่ได้มองเห็น ปัญหาแง่เดียว แต่มองดูปัญหาในแง่ต่างๆ กล่าวคือ อาจขยายขอบเขตของปัญหาให้กว้างไกล ออกไปจากที่เห็นจริง (Expanding) อาจดูปัญหาในทางตรงกันข้าม (Reversing) เช่น มองข้างใน ออกมาข้างนอก มองจากด้านตรงกันข้าม ดูสาเหตุและผลที่เกิดขึ้นในหลาย ๆ แง่มุม อาจทำให้ ปัญหาเล็กลง (Compacting) เปลี่ยนปัญหาให้อยู่ในรูปอื่น ๆ หรือเน้นไปในจุดอื่น ๆ (Transformation) หรือเพิ่มเติมรายละเอียดให้มากขึ้นในแต่ละปัญหา (Elaborating) การขยาย ปัญหาในแบบดังกล่าวทำให้บุคคลมีทัศนะกว้างไกลต่อปัญหา เห็นหนทางต่าง ๆ ซึ่งไม่อาจปรากฏ ถ้าไม่มีกระบวนการในการคิดขั้นนี้

3. ขั้นประวิงคำตัดสิน (Suspending) คือ การประวิงคำตัดสินความถูกต้องเหมาะสม โดยการเปิดใจยอมรับทุกสิ่งทุกอย่าง การประวิงคำตัดสินใจทำได้ยาก อย่างไรก็ตามกระบวนการ ของความคิดสร้างสรรค์บ่งว่าคุณต้องทิ้งเสียซึ่งกฎข้อบังคับ ข้อจำกัดต่าง ๆ ทางสังคมและนำ ความคิดใหม่ มาทดลอง ซึ่งความคิดนี้อาจจะเป็นประโยชน์ได้ในที่สุด คนที่มีความคิดสร้างสรรค์ ต้องเปิดใจให้กว้าง ขณะเดียวกันต้องมีอารมณ์ขันและสามารถสร้างจินตนาการออกมาในรูปที่ สนุกสนาน และจินตนาการนั้นต้องเป็นสิ่งแปลกใหม่ด้วย

4. ขั้นผลที่เกิดจากการฟักตัว (Incubating Effect) หมายถึง ผลก้าวหน้าที่เกิดขึ้นใน ขณะที่คุณไม่ได้ใส่ใจอยู่กับเรื่องนั้น นั่นคือ เมื่อบุคคลยังแก้ปัญหาไม่ได้ก็จะหยุดหรือล้มเลิก ความคิด จนกระทั่งหลายวันต่อมาเกิดนึกขึ้นมาอย่างไรไม่ได้นึกถึงมาก่อน นั่นคือ ปัญหาที่ไปแอบ ฟักตัวอยู่ภายในสมองอย่างเงียบ ๆ จนสุกงอม

5. **ขั้นแน่วแน่ในความคิด (Sticking with an Idea)** หรืออาจเรียกได้ว่า **ความดื้อดึง** คนที่มีความคิดสร้างสรรค์มักใช้แนวทางการแก้ปัญหาที่คนทั้งหลายสละทิ้งกันหมดแล้ว แต่คนที่มีความคิดสร้างสรรค์คงยังยอมสละ จนกระทั่งสามารถแก้ปัญหาได้เป็นผลสำเร็จ ยกตัวอย่างเช่น โทมัส เอดิสัน พยายามนำกระแสไฟฟ้าไปไว้ในเส้นโลหะเพื่อให้เกิดแสงสว่าง ในขณะที่นักเรียนคนอื่นๆ หันไปหาปัญหาอื่นๆ เอดิสันกลับไปยอมทิ้งความคิดของเขาลงง่ายๆ แต่กลับพยายามทดลองให้เป็นจริงขึ้นมาให้ได้ นี่คือขั้นตอนที่สำคัญอันหนึ่งของการผลิตงานสร้างสรรค์ คือ การเป็นคนที่มีความแน่วแน่ในเรื่องที่ตนทำอยู่

6. **ขั้นมองเห็นภาพพจน์ในผลงาน (Envisioning Results)** ระยะเวลา ๆ ของกระบวนการคิดสร้างสรรค์ บุคคลควรมองเห็นภาพพจน์ของงานประดิษฐ์ของตนได้ อาจอยู่ในรูปภาพฝัน ซึ่งไม่จำเป็นว่าภาพที่บุคคลเห็นจะต้องเป็นของจริงในที่สุด แต่สิ่งที่สำคัญมากคือบุคคลต้องสามารถสร้างจินตนาการได้ถึงสิ่งที่อาจเป็นจริง

7. **ขั้นเลือกรูป (Selecting the best conclusion)** สิ่งสำคัญที่คนมักมองข้ามก็คือ ความสามารถทางสมองของคนที่มีความคิดสร้างสรรค์ในการเลือกทางที่ดีที่สุด ในหลาย ๆ ทางที่มีอยู่ ความสามารถนี้อาจคล้ายคลึงกับความสามารถในการประเมินผลและตัดสินใจในงานที่ต้องการการวิเคราะห์ต่าง ๆ แต่ความแตกต่างอยู่ที่ว่าในกระบวนการคิดสร้างสรรค์นั้น การตัดสินใจได้ก็ต่อเมื่อได้เปิดใจกว้าง ๆ เกี่ยวข้องจนหมดสิ้นแล้ว คนที่มีความคิดสร้างสรรค์จึงต้องสามารถทนต่อความไม่กระจ่างความไม่แน่นอน ความสับสนที่เกิดขึ้นจนกว่าจะถึงเวลาตัดสินใจ

8. **ขั้นเต็มใจทำในสิ่งที่ตัดสินใจ (Willingness to Facilitate a Decision)** จินตนาการจะสดสวยหรือมีคุณค่าเพียงไร อาจจะไม่เปล่าประโยชน์ได้ ถ้าผู้สร้างจินตนาการนั้นไม่พยายามทำให้เป็นจริง แม้จะมีอุปสรรคหรือมีการคัดค้าน ต่อต้านจากคนอื่น ๆ ก็ตาม แม้จะผิดหวัง คนที่มีความคิดสร้างสรรค์ ก็จะไม่ยอมย่อท้อและสามารถทนได้กับความผิดหวังครั้งแล้วครั้งเล่าจึงดูประหนึ่งว่าผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ก็มีความสุขอยู่กับการทำงานเพื่อให้ฝันของเขาเป็นจริงเท่านั้น

9. **ขั้นยอมรับความไม่แน่นอน (Acceptance of uncertainty)** ลักษณะที่สำคัญของผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ คือ ไม่มีความลำบากใจในการเผชิญกับความสับสน ความไม่กระจ่างเขาเหล่านั้นจะสามารถทนต่อความไม่แน่นอนได้ตลอดระยะเวลาของการผลิตงานสร้างสรรค์และโดยแท้จริงแล้วสถานการณ์ที่มีโครงสร้างกระจ่างชัดเป็นสิ่งที่ไม่น่าสนใจและไม่สนุกสำหรับคนที่มีความคิดสร้างสรรค์

10. ชั้นความยากลำบากในการจัดระบบของสิ่งที่ไม่ีระบบ (Hazards of systematizing the unsystematic) ไม่น่าจะเปลี่ยนไปได้ว่าจะเปลี่ยนกระบวนการสร้างสรรค์ให้อยู่ในรูปกฎเกณฑ์ของทฤษฎีที่แน่ชัด มีระบบระเบียบเพราะธรรมชาติของงานสร้างสรรค์จะมีลักษณะเฉพาะตัว มีความแปลกพิสดาร และไม่เหมาะสมกับความเป็นระเบียบตายตัวอย่างไรก็ตามนักสร้างสรรค์เด่น ๆ กล่าวไว้ว่า ไม่เข้าใจเหมือนกันว่าเขาจะจัดระบบความคิดได้อย่างไร แต่ก็รู้ว่าเขาไม่สามารถให้คำตอบอธิบายแจ่มชัดมีระบบระเบียบได้

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น พบว่ากระบวนการคิดสร้างสรรค์ จะเป็นลำดับเป็นขั้นตอน โดยเริ่มจากปัญหา ตั้งสมมติฐาน ทดลองปฏิบัติและค้นพบจากการปฏิบัติ โดยผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์นั้นจะต้องหาวิธีแก้ไขปัญหาหลาย ๆ วิธีแล้วเลือกรูปวิธีที่ดีที่สุดมาใช้

4.6 พัฒนาการของความคิดสร้างสรรค์

ทอเรนซ์ (จกกล แก้วโก, 2547, หน้า 45-47 อ้างอิงจาก Torrance, 1962, p 84-103) สรุปลักษณะพัฒนาการของความคิดสร้างสรรค์ของเด็กในวัยต่าง ๆ ดังนี้

1. เด็กวัยทารก – วัยก่อนเข้าเรียน (อายุ 0 – 6 ปี)

ตั้งแต่แรกเกิด - 2 ปี เด็กจะเริ่มมีจินตนาการในระยาะนี้ในช่วงขวบแรกเด็กต้องการรู้เรื่องต่างๆ พยายามเลียนแบบเสียงและจังหวะ เมื่ออายุสองขวบเด็กต้องการให้มีอะไรพิเศษเกิดขึ้น เด็กต้องการกระตือรือร้นที่จะได้สัมผัส ชิมและดูทุกสิ่งทุกอย่าง เด็กมีความอยากรู้อยากเห็นแค่วิธีการแสดงออกนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะเฉพาะของเด็กแต่ละคน

อายุ 2-4 ปี เด็กเรียนรู้เกี่ยวกับโลกโดยประสบการณ์ตรง และทำสิ่งนั้นซ้ำ ๆ โดยการเล่นที่ใช้จินตนาการ เด็กตื่นตัวกับสิ่งแปลกใหม่ตามธรรมชาติ ช่วงความสนใจของเด็กจะสั้นโดยเปลี่ยนจากการเล่นอย่างหนึ่งไปเล่นอีกอย่างหนึ่งเสมอ เด็กเริ่มพัฒนาความรู้สึกเป็นของตัวเองเด็กวัยนี้ทำในสิ่งที่เกินความสามารถของตนเอง ทำให้เกิดความรู้สึกโกรธและคับข้องใจ

อายุ 4-6 ปี เด็กเริ่มสนุกสนานกับการวางแผน การเล่น การทำงาน เด็กเรียนรู้บทบาทของผู้ใหญ่ โดยเล่นสมมติ มีความอยากรู้อยากเห็นที่เป็นจริงและถูกต้อง เด็กสามารถเชื่อมโยงเหตุการณ์ต่าง ๆ แม้ว่าจะไม่เข้าใจเหตุผลนัก เด็กทดลองเล่นบทบาทต่างๆ โดยใช้จินตนาการของเด็กเอง

2. เด็กระดับประถมศึกษา (6 – 12 ปี)

อายุ 6-8 ปี จินตนาการสร้างสรรค์ของเด็กเปลี่ยนแปลงไปสู่ความเป็นจริงมากขึ้น เขาพยายามที่จะบรรยายออกมา แม้ในขณะที่เขาเล่น เด็กวัยนี้รักการเรียนรู้มาก ดังนั้นการจัดประสบการณ์ที่ทำท่ายและสนุกสนานให้เด็กวัยนี้ย่อมช่วยพัฒนาความอยากรู้อยากเห็นให้แก่เด็ก

อายุ 8-10 ปี เด็กใช้ทักษะหลายด้านในการสร้างสรรค์และสามารถค้นพบวิธีการที่จะใช้ความสามารถเฉพาะตัวของเขาส่งสร้างสรรค์ เด็กมักจะเทียบตัวเองกับคนที่น่ายกย่องซึ่งสามารถเอาชนะอุปสรรคได้ ความสามารถในการถามและความอยากรู้อยากเห็นของเด็กยิ่งเพิ่มขึ้น

อายุ 10-12 ปี เด็กชอบสำรวจค้นคว้า เด็กผู้หญิงชอบอ่านหนังสือและเล่นสมมติ เด็กชายชอบเรียนจากประสบการณ์จริง ช่วงเวลาของความสนใจจะนานขึ้น ความสามารถทางศิลปะและดนตรีจะพัฒนาได้เร็ว เด็กจะชอบทดลองทุกสิ่งทุกอย่างเพื่อประสบการณ์ แต่มักขาดความมั่นใจในตนเอง

3. เด็กระดับมัธยมศึกษา (12 – 18 ปี)

อายุ 12-14 ปี เด็กวัยนี้จะเกี่ยวข้องกับกิจกรรมมาก และยังไม่มีการวางแผนสำหรับอนาคตของตัวเอง รักสนุกไม่คำนึงถึงเหตุผล เด็กที่มีพรสวรรค์จะแสดงออกถึงจินตนาการของตนเองในด้านต่างๆ เช่น ศิลปะ ดนตรีหรือเครื่องดนตรี เป็นต้น เด็กจะเริ่มต่อต้านระเบียบกฎเกณฑ์ต่างๆ ต้องการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจเรื่องที่เกี่ยวข้องกับตนเอง เด็กวัยนี้มักมีความรู้สึกไม่มั่นใจในตนเองเพราะการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายและอารมณ์ ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนฝูงก็เปลี่ยนไป เด็กควรมีโอกาสเรียนรู้ถึงการเลือกอาชีพแม้ว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงในภายหลังก็ตาม มีโอกาสทำงานที่ยากแต่น่าสนใจ ฝึกการตัดสินใจและที่สำคัญคือ ไม่ทำให้เด็กแตกต่างไปจากกลุ่มเพื่อนๆ ไปในทางที่ต้องการ ควรฝึกให้เด็กรู้จักสังเกตความต้องการของคนอื่นและรู้จักความเคารพความเห็นของผู้อื่นด้วย

อายุ 14-16 ปี ทั้งเด็กชายและเด็กหญิงจะชอบสนุก ผจญภัย เริ่มสนใจงานอาชีพ ในอนาคตเด็กจะมีการพัฒนาการเร็วมากทางด้านความสามารถและความสนใจ แต่ก็ยังเปลี่ยนแปลงได้ง่าย เด็กมักกังวลเรื่องการยอมรับของเพื่อน ๆ และเริ่มเรียนรู้ว่าปัญหาบางอย่างไม่สามารถคำตอบที่แน่นอนผู้ใหญ่ควรช่วยให้เด็กได้มีความสามารถของตนเองและวิธีการนำไปใช้ให้ประสบความสำเร็จในอาชีพการงาน ควรกระตุ้นให้เด็กทราบถึงความต้องการของสังคม ระยะเวลาสำหรับฝึกฝนทักษะในการตอบปัญหาอย่างสร้างสรรค์

อายุ 16-18 ปี เด็กวัยนี้ต้องการช่วยชักจูงจินตนาการให้มีความทะเยอทะยานในทางที่ดี สำหรับชีวิต ความสนใจของเด็กวัยนี้จะมั่นคงพอ ๆ กับความต้องการและเป็นวัยที่ดีที่สุดสำหรับทดสอบความต้องการของเด็กเพราะเด็กมีความสามารถที่จะคิดหาข้อสรุปได้แล้ว ได้เรียนรู้ที่จะใช้ความสามารถที่มีอยู่ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และสามารถเข้ากับกลุ่มเพื่อนได้เป็นอย่างดีในระหว่างวัยนี้ผู้ใหญ่ต้องคอยดูแลและกระตุ้นวัย “อาหารความคิด” ในห้องเรียนเสริมสร้างทักษะความชำนาญและความสนใจในสุนทรียภาพ ผู้ใหญ่ควรร่วมเรียนรู้ไปพร้อมกับเด็กวัยนี้ แต่

หลีกเลี่ยงการแข่งขันกับเด็ก ควรใช้ประโยชน์จากแบบทดสอบความสนใจ ความสามารถและทัศนคติในเรื่องต่าง ๆ เด็กต้องการพบปัญหาที่ต้องแก้ไขโดยใช้ความคิดสร้างสรรค์ และต้องการความช่วยเหลือแนะแนวทางที่ควรยึดถือสร้างความเชื่อมั่นต่อตนเองและความคิดเห็นที่มีต่อสังคม

4.7 ลักษณะบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์

เวสช์เลอร์ (ประสาท อิศรปริดา, 2547 , หน้า 143 อ้างอิงมาจาก Weschier, 1961 : 2-3) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ไว้ 7 ประการ ดังนี้

1. มีความไวในการรับรู้สิ่งรอบตัว (Sensitivity of surroundings) ผู้มีประสาทสัมผัสจะสามารถรับรู้ในสิ่งต่าง ๆ โดยที่คนปกติทั่วไปไม่สนใจ
2. มีความยืดหยุ่นทางความคิด (Mental flexibility) เป็นผู้มีความสามารถในการปรับตัวต่อสถานการณ์ใหม่ ๆ หรือการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว เมื่อเผชิญปัญหาจะละทิ้งความคิดเก่า ๆ เพื่อมองประเด็นใหม่ ๆ หรือมองปัญหาในหลายแง่มุมมากกว่ายึดอยู่กับแง่มุมใดแง่มุมหนึ่งตามความคิดเดิมที่มีอยู่
3. มีอิสระในการตัดสินใจหรือพิจารณาสิ่งต่าง ๆ (Independence of judgment) เป็นการตัดสินใจหรือพิจารณาประเด็นปัญหาหรือสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองโดยไม่สนใจว่าสิ่งที่ตนตัดสินนั้นจะแตกต่างจากคนส่วนใหญ่หรือไม่
4. มีใจกว้างและอดทนต่อภาวะปัญหา (Tolerance for ambiguity) เป็นผู้มีความคิดว่าความเห็นที่ตรงข้ามหรือภาวะปัญหาซับซ้อนยุ่งเหยิงจะเป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดประสบการณ์ที่มีคุณค่านอกจากนี้ยังเป็นผู้มีความอดทนต่อภาวะที่ไม่แน่นอน (uncertainty) แม้ว่าจะเผชิญกับภาวะกดดันต่าง ๆ ในการแสวงหาแนวทางแก้ปัญหาก็ตาม
5. มีความสามารถเชิงนามธรรม (Ability to abstract) เป็นผู้มีความสามารถวิเคราะห์ปัญหา และเข้าใจความสัมพันธ์ของตัวแปรที่เกี่ยวข้อง
6. มีความสามารถในการสังเคราะห์ (Ability to synthesize) เป็นผู้มีทักษะที่จะบูรณาการองค์ประกอบต่าง ๆ เข้าด้วยกันให้เป็นรูปแบบใหม่ หรือแนวทางแก้ปัญหาใหม่ ซึ่งมีคุณค่าเกิดประโยชน์ใหม่มากขึ้น
7. มีพลังและไม่หยุดนิ่ง (Restless urge) เป็นผู้มีแรงขับหรือแรงจูงใจสูง จะมองปัญหาต่าง ๆ ในลักษณะที่ทำหายมากกว่าอุปสรรค จะเป็นผู้ตื่นตัวอยู่กับการคิดค้นเสาะแสวงหาสิ่งที่ไม่รู้อยู่เสมอ มีพลังเหลือล้นที่จะทำงานหรือแก้ปัญหาที่ยาก ๆ โดยใช้เวลายาวนานจนกระทั่งจะประสบผลสำเร็จ

จากที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า ลักษณะบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์นั้น เป็นบุคคลที่ชอบซักถาม ไม่ย่อท้อต่อปัญหา ช่างสังเกต ช่างสงสัย สนุกสนาน มีไหวพริบ กล้าคิด กล้าแสดงออก

4.8 การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถเฉพาะตัวที่มีในเด็กทุกคน และสามารถส่งเสริมให้พัฒนาได้ดังนี้ คือ

ฮอลแมน (Haliman, 1971 : 220-24) ได้ให้ข้อเสนอแนะสำหรับครูสรุปได้ดังนี้

1. ให้นักเรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยความคิดริเริ่มของตนเอง จะเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนอยากค้นพบและอยากทดลอง
2. จัดบรรยากาศในการเรียนรู้แบบเสรีให้นักเรียนมีอิสระในการคิดและการแสดงตามความสนใจและความสามารถของเขา ครูไม่ต้องทำตัวเป็นเผด็จการทางความคิด
3. สนับสนุนให้นักเรียนเรียนรู้เพิ่มมากขึ้นด้วยตนเอง
4. ช่วยให้นักเรียนคิดหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในรูปแบบที่แปลกใหม่จากเดิม ส่งเสริมให้คิดวิธีแก้ปัญหาแปลก ๆ ใหม่ ๆ
5. ไม่เข้มงวดกับผลงานหรือคำตอบที่ได้จากการค้นพบของนักเรียน ครูต้องยอมรับว่าความผิดพลาดเป็นเรื่องปกติที่เกิดขึ้นได้
6. ช่วยให้นักเรียนคิดหาวิธีการหาคำตอบหรือแก้ปัญหาหลาย ๆ วิธี
7. สนับสนุนให้นักเรียนรู้จักประเมินผลสัมฤทธิ์และความก้าวหน้าของตนเองมีความรับผิดชอบและรู้จักประเมินตนเอง พยายามหลีกเลี่ยงการใช้เกณฑ์มาตรฐาน
8. ส่งเสริมให้นักเรียนเป็นผู้เฝ้าต่อการรับรู้ในสิ่งเร้า
9. ส่งเสริมให้นักเรียนตอบคำถามประเภทปลายเปิดที่มีความหมายและไม่มีคำตอบที่เป็นความจริงแน่นอนตายตัว
10. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เตรียมความคิดและเครื่องมือในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง

จากข้อความข้างต้นเห็นว่า การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สามารถกระทำได้หลายวิธีและสามารถกระทำได้ทุกวิชา โดยพ่อแม่และครูเป็นผู้ที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กและวิธีง่าย ๆ ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กนั้นคือ การใช้คำถามที่ยั่วและกระตุ้นให้เด็กตอบ โดยมีคำตอบที่ไม่มีผิดและสามารถตอบได้หลากหลาย จะช่วยให้เด็กมีความกล้า มีความมั่นใจที่จะตอบมากขึ้น

4.9 วิจัยที่เกี่ยวข้อง

สิริมณฑน์ สนิทอินทร์ (25541, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด เรื่อง อาหารและผลิตภัณฑ์สุขภาพ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จุดมุ่งหมายในการวิจัยคือ 1) เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด ให้มีประสิทธิภาพ 80/80 2) เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรม กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์มีประสิทธิภาพที่ โดยเฉลี่ยที่ 85.04/87.20 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ อยู่ในระดับดีมาก

พิสมัย อาแพงพันธ์ (2551, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้กิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จุดมุ่งหมายในการวิจัยคือ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังใช้กิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ 2) เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านขาม อำเภอวานรนิวาส จังหวัดสกลนคร จำนวน 22 คน ผลวิจัยพบว่า การใช้กิจกรรมการเรียนการสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.1 ส่วนการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ พบว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.1

ฐานันท์ แยมนิล (2554, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องคอมพิวเตอร์กราฟิก โดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบ STAD เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องคอมพิวเตอร์กราฟิก โดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบ STAD เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 3) เพื่อเปรียบเทียบระดับความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนระหานวิทยา เป็นจำนวนนักเรียน 40 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ใน

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เห็นได้ว่ากิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เกิดจากสื่อการเรียนรู้ที่จัดรูปแบบให้ผู้เรียนมีกิจกรรมในการสร้างสรรค์ชิ้นงานก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ให้มากที่สุด เพื่อที่จะสามารถใช้ความคิดและพัฒนาผลผลิตทางการศึกษาว่าจะนำไปใช้เป็นแนวทางทางในการจัดการเรียนการสอนให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน

5. ความพึงพอใจ

5.1 ความหมายของความพึงพอใจ

กาญจนา ภาสุรพันธ์ (2531, หน้า 39) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ระดับความรู้สึกหรือความนึกคิดต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ได้รับตามที่คาดหวังหรือมากกว่าที่คาดหวัง

สุเทพ เมฆ (2531, หน้า 39) กล่าวว่า ความพึงพอใจ ในบริบททางการเรียนการสอน หมายถึงความรู้สึกพอใจในสภาพการจัดองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ซึ่งมีความสำคัญในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีชีวิตชีวา มีความเจริญอกงาม มีความกระตือรือร้น เพื่อจะเรียนให้เกิดประโยชน์แก่ตนเอง

สเตอร์ล และเซเลส (สยาม จวงประโคน. 2547, หน้า 47 ; อ้างอิงมาจาก Strauss and Sayles. 1960 : 5 – 6) ได้ให้ความเห็นว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกพอใจในงานที่ทำเต็มใจที่จะปฏิบัติงานนั้นให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์

จากความหมายของความพึงพอใจที่มีผู้ให้ความหมายไว้ข้างต้น ผู้ศึกษาค้นคว้าพอจะสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด หรือเจตคติที่ดีของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก ดังนั้นพอกล่าวสรุปได้ว่า ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนบนแท็บเล็ต หมายถึง ความรู้สึกพอใจชอบใจในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านบนแท็บเล็ต และต้องการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

5.2 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

สก็อตต์ (สยาม จวงประโคน. 2547 , หน้า 47 ; อ้างอิงมาจาก Scott. 1970 : 124) ได้เสนอความคิดในเรื่องการจูงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อการทำงานที่จะให้ผลในเชิงปฏิบัติ มีลักษณะดังนี้

1. งานควรมีส่วนสัมพันธ์กับความปรารถนาส่วนตัว และมีความหมายสำหรับผู้ทำ
2. งานนั้นต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จได้ โดยใช้ระบบการทำงานและการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ
3. เพื่อให้ได้ผลในการริ่สร้างส่งจูงใจภายในเป้าหมายของงานจะต้องมีลักษณะดังนี้

- 3.1 คนทำงานมีส่วนในการตั้งเป้าหมาย
- 3.2 ผู้ปฏิบัติได้รับทราบผลสำเร็จในการทำงานโดยตรง
- 3.3 งานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้

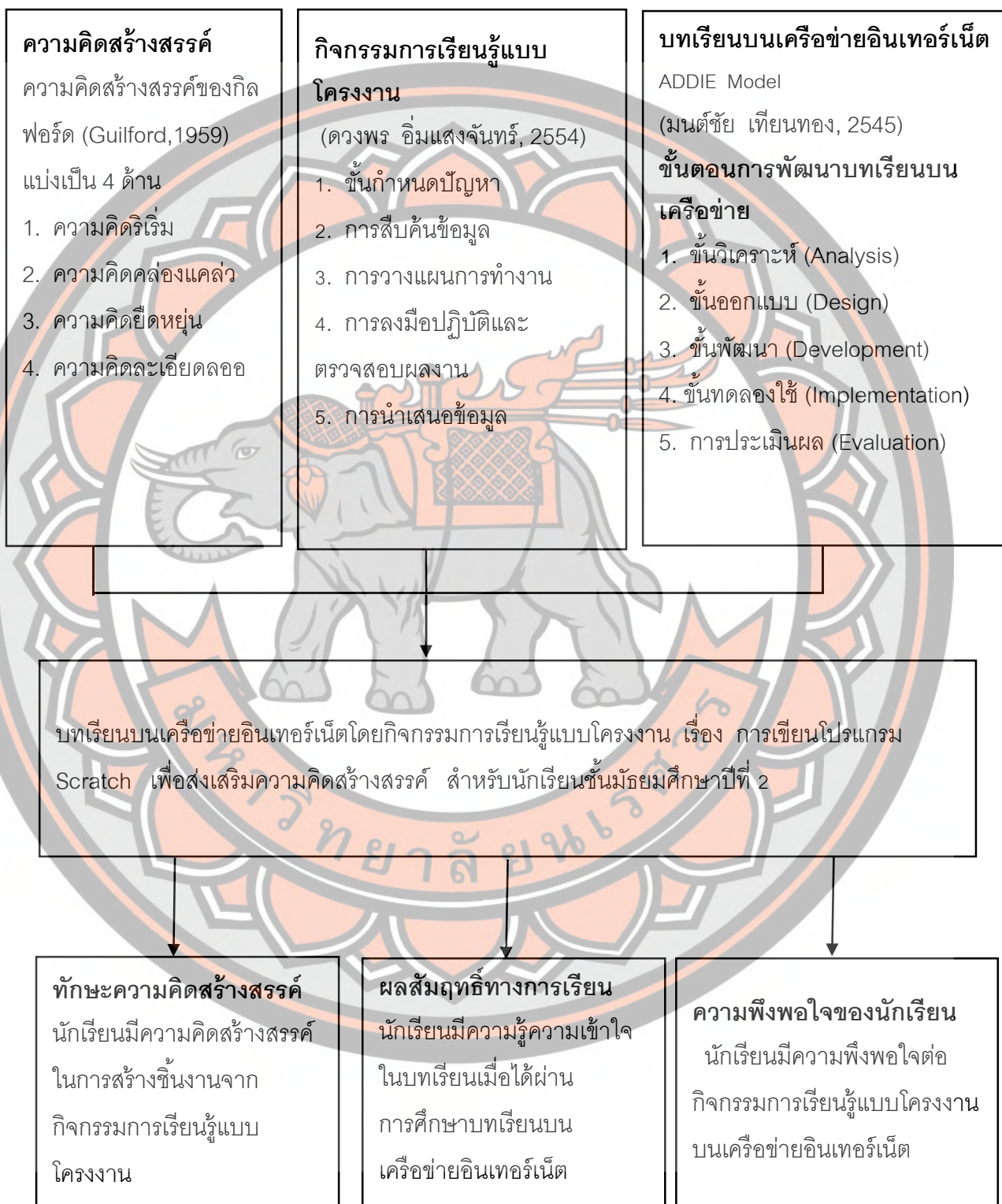
เมื่อนำแนวคิดนี้มาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนจะมีส่วนร่วมในการเลือกตามความสนใจ และมีโอกาสร่วมกันตั้งจุดประสงค์หรือความมุ่งหมายในการทำกิจกรรมได้เลือกวิธีการแสวงหาความรู้ด้วยวิธีที่ผู้เรียนถนัด และสามารถค้นหาคำตอบได้

แคทซ์ (ออร์พิน จีรวัดมนศิริ. 2541, หน้า 19 – 20 ; อ้างอิงมาจาก Katz. 1983 : 163) ได้กล่าวถึงทฤษฎีการใช้ประโยชน์ และความพึงพอใจจากสื่อเป็นทฤษฎีที่ให้ความสำคัญกับผู้บริโภค(Consumer) หรือผู้รับสาร (Receiver) โดยผู้รับสารจะอยู่ในฐานะเป็นผู้กระทำการเลือกใช้สื่อ(Active Selector of Media Communication) ซึ่งนับได้ว่า เป็นมุมมองที่แตกต่างไปจากทฤษฎีเดิมที่ไม่ให้ความสำคัญกับผู้รับสาร เพราะแต่เดิมผู้รับสารถูกมองว่าเป็นผู้ถูกกระทำ ดังนั้นสมมติฐานของทฤษฎีการใช้ประโยชน์และความพึงพอใจในการสื่อสาร ผู้ส่งสารจึงไม่อาจคาดหมายความสัมพันธ์ระหว่างข่าวสารกับประสิทธิผลของการสื่อสาร เพราะท่ามกลางความสัมพันธ์ของ ตัวแปรทั้งสองมีปัจจัยด้านการใช้สื่อของผู้รับสารเข้ามาเป็นตัวแปรแทรกซ้อนของกระบวนการสื่อสาร แคทซ์ ได้ทำการศึกษาและอธิบายเรื่องการใช้ประโยชน์และการได้รับความพึงพอใจจากสื่อ ดังนี้

ทั้งนี้ ปัจจัยที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับผู้รับสารซึ่งแคทซ์และคณะให้ความสนใจ คือ

1. สภาพทางสังคมและลักษณะทางจิตวิทยาของผู้รับสาร (The Social and Psychological Origins)
2. ความต้องการและความคาดหวังในการใช้สื่อของผู้รับสาร (Need, Expectation of the Mass Media) ทั้งสองปัจจัยนำไปสู่พฤติกรรมการเปิดรับของผู้รับสารที่แตกต่างกัน อันเป็นผลมาจากความพึงพอใจที่แตกต่างกัน และเนื่องจากทฤษฎีให้ความสนใจกับบทบาทของผู้รับสารว่า เป็นผู้เลือกใช้สื่อได้มีการศึกษาถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้รับสาร โดยทั้งสองปัจจัยนี้ได้รับการพิจารณาว่านำมาซึ่งเวลาว่างในการเปิดรับสื่อ (Free Time of Media Use) ขณะเดียวกันสภาวะทางสังคม และจิตใจที่ต่างกัน ก่อให้มนุษย์มีความต้องการแตกต่างกันไป

6. กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพ 9 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเป็นการการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เมื่อได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้ว ผู้วิจัยจึงได้ทำการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนท่าศาลาประสิทธิ์ศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 12 จำนวน 580 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนท่าศาลาประสิทธิ์ศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 12 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา การเขียนโปรแกรม Scratch จำนวน 21 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.1 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch มีทั้งหมด 4 หน่วยการเรียนรู้

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน วิชา การเขียนโปรแกรม Scratch จำนวน 9 แผน

1.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

1.4 แบบศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ตามเกณฑ์การประเมินทักษะ ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดละเอียดลออ

1.5 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

2. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยศึกษาจาก มนต์ชัย เทียนทอง (2545, หน้า 131-136) มีลำดับขั้นตอนการสร้างตามรูปแบบของ ADDIE Model ดังต่อไปนี้

1. ^{ขั้น}วิเคราะห์ (A : Analysis)
2. ^{ขั้น}ออกแบบ (D : Design)
3. ^{ขั้น}พัฒนา (D : Development)
4. ^{ขั้น}ทดลองใช้ (I : Implementation)
5. ^{ขั้น}ประเมินผล (E : Evaluation)

1. ^{ขั้น}วิเคราะห์ (A : Analysis)

1.1 วิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) การวิเคราะห์ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนรายวิชา การเขียนโปรแกรม Scratch สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นรายวิชาเพิ่มเติมที่สอนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 จากผลการสอนปีการศึกษา 2556 ที่ผ่านมาได้พบปัญหาในการจัดการเรียนรู้ คือ นักเรียนขาดความคิดสร้างสรรค์ ไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาและสร้างผลงานที่มีความแปลกใหม่ได้ อีกทั้งครูผู้สอนไม่ค่อยมีการนำสื่อการสอนที่แปลกใหม่มาแนะนำเสนอแก่นักเรียนและไม่ได้นำทฤษฎีการสอนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์มาใช้ในการเรียนการสอน

1.2 วิเคราะห์ผู้เรียน (Identification of Student) ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าสังเกตผู้เรียน ด้านความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์เดิมของผู้เรียน พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความรู้พื้นฐานด้านการใช้คอมพิวเตอร์ทุกคน แต่นักเรียนขาดความชำนาญ ขาดความคิดสร้างสรรค์ ไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาและสร้างผลงานที่มีความแปลกใหม่ได้

1.3 วิเคราะห์หลักสูตร/เนื้อหา (Content Analysis) ในการวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนเรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้แก่ สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยมีขอบเขตของเนื้อหา 4 หน่วย ผู้วิจัยได้ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตร ซึ่งมีขั้นตอนในการวิเคราะห์หลักสูตรดังนี้

1.3.1 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้

1.3.2 วิเคราะห์ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

1.3.3 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1.3.5 วิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

1.3.6 วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้

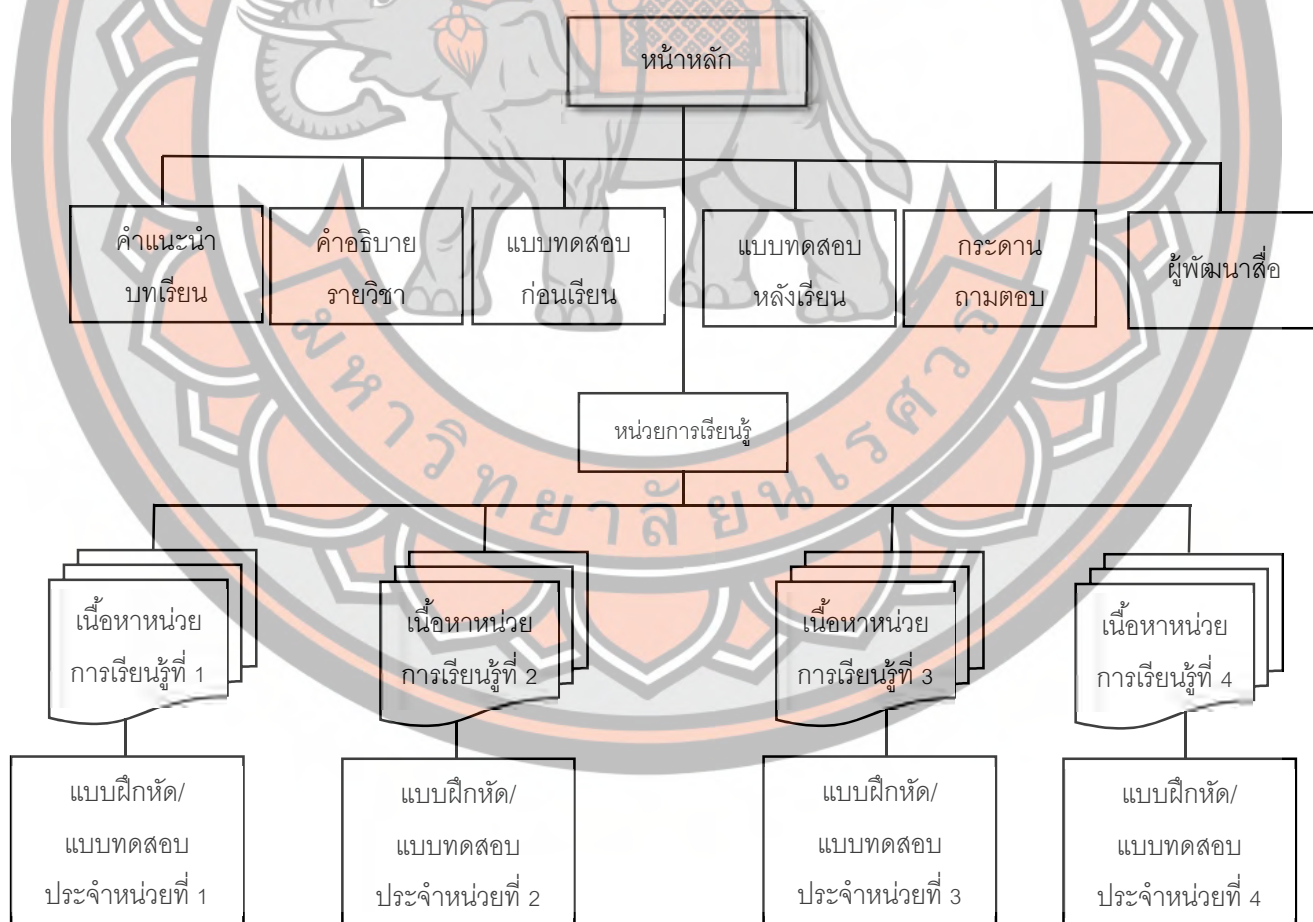
1.4 วิเคราะห์ทรัพยากร (Resource Analysis) ในการวิเคราะห์ทรัพยากร ผู้ศึกษาได้ศึกษาทรัพยากรของโรงเรียนท่าศาลาประสิทธิ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 12 มีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ในการจัดกิจกรรมการเรียนสอนทั้งหมด 3 ห้อง แต่ละห้องมีจำนวน 30 เครื่อง มีห้องบริการอินเทอร์เน็ตจำนวน 2 ห้อง แต่ละห้องมีจำนวนเครื่อง 20 เครื่อง ระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง มีระบบเครือข่ายไร้สาย ทุกจุดของอาคารเรียน จากการวิเคราะห์นักเรียนสามารถเข้าไปเรียนรู้เพิ่มเติมจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และสามารถค้นคว้าเพิ่มเติมได้

2. ชั้นออกแบบ (Design)

2.1 ออกแบบองค์ประกอบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้ศึกษาองค์ประกอบและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดใช้โปรแกรมระบบบริหารจัดการเรียนรู้ (LMS: Learning Management System) โดยใช้โปรแกรม Moodle ซึ่งเป็นโปรแกรมที่สนับสนุนการบริหารจัดการการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วย ระบบการจัดการหลักสูตร ระบบสร้างบทเรียน ระบบการทดสอบและประเมินผล ระบบส่งเสริมการเรียนรู้ ระบบจัดการข้อมูล ซึ่งได้ออกแบบหน้าเว็บได้ดังนี้

- 1) หน้าหลัก
- 2) หน้าคำแนะนำการใช้งบเรียน
- 3) หน้าเข้าสู่บทเรียน
- 4) หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน
- 5) หน้าบทเรียน/หน่วยการเรียนรู้
- 6) หน้าแบบทดสอบหลังเรียน
- 7) หน้ากระดาน-ถามตอบ
- 8) หน้าผู้จัดทำ

2.2 ออกโครงสร้างเว็บไซต์ (Site Structure) ผู้วิจัยได้กำหนดรูปแบบโครงสร้างของบทเรียนบนเครือข่าย โดยเลือกแบบโครงสร้างลำดับชั้น (Hierarchical Structure)



ภาพ 10 โครงสร้างเว็บไซต์ของบทเรียนบนเครือข่าย

3. ขั้นสร้างและพัฒนา (Development)

3.1 สร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามที่ออกแบบไว้ ผู้วิจัยเลือกโปรแกรม Moodle เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปประเภทระบบจัดการเรียนรู้ (LMS) ที่สามารถอำนวยความสะดวกให้กับนักเรียนในการติดต่อสื่อสารตอบสนองการทำงานเป็นกลุ่ม การทำแบบทดสอบ การส่งงาน สามารถเป็นแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติมของนักเรียนได้สอดคล้องกับรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้บนเครือข่าย โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการได้

3.2 สร้างแบบประเมินคุณภาพสื่อเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) และแบบปลายเปิดในส่วนท้ายของแบบประเมิน เพื่อสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ โดยกำหนดให้ค่าคะแนนเป็น 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert อ้างมาจาก ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 183-184) โดยเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด	ให้คะแนน 5 คะแนน
ความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก	ให้คะแนน 4 คะแนน
ความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง	ให้คะแนน 3 คะแนน
ความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย	ให้คะแนน 2 คะแนน
ความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด	ให้คะแนน 1 คะแนน

3.3 นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นและแบบประเมินคุณภาพสื่อเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามคำแนะนำ

3.4 ให้ผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีคุณสมบัติด้านประสบการณ์ด้านสื่อมากกว่า 10 ปี มีความรู้ความสามารถทางด้านเทคนิคและการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจำนวน 3 ท่าน (ภาคผนวก ก) เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมองค์ประกอบต่างๆ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในแบบประเมินคุณภาพ

3.5 นำผลการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มาทำการวิเคราะห์ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

3.6 นำค่าเฉลี่ยที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ โดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2533, หน้า 138)

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง เครื่องมือมีความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง เครื่องมือมีความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง เครื่องมือมีความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง เครื่องมือมีความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง เครื่องมือมีความเหมาะสมน้อยที่สุด

โดยพิจารณาระดับความเหมาะสมกับภาพรวมของผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ระดับ 3.5 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1 จึงถือว่าเหมาะสม

4. ขั้นตอนทดลองใช้ (Implementation)

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก่อนนำไปใช้จริง ผู้วิจัยได้นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน ไปทดลองใช้ (Try Out) กับกลุ่มตัวอย่างต่อไปนี้

1. ทดลองรายบุคคล (1:1) เป็นนักเรียนที่ไม่เคยเรียนเนื้อหาในวิชานี้มาก่อนจำนวน 3 คน ซึ่งมีระดับผลการเรียน อ่อน ปานกลาง และเก่ง ระดับละ 1 คน ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมและสัมภาษณ์นักเรียน แล้วบันทึกข้อบกพร่อง ที่ต้องแก้ไขแล้วบันทึกข้อบกพร่องที่ต้องแก้ไขปรับปรุงเพื่อตรวจสอบความชัดเจน ความพร้อมของเนื้อหา ตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียน ภาพ ภาพเคลื่อนไหว สี ขนาดตัวอักษร การปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนและแบบทดสอบของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. ทดลองกลุ่มย่อย (1:3) เป็นนักเรียนที่ไม่เคยเรียนเนื้อหาในวิชานี้มาก่อนจำนวน 9 คน ซึ่งมีระดับผลการเรียน อ่อน ปานกลาง และเก่ง ระดับละ 3 คน เพื่อทดลองหาข้อบกพร่องในการใช้งานบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยสังเกตการใช้บทเรียนทั้งในส่วนที่ทำการปรับปรุงแก้ไขในครั้งแรกแล้วและสังเกตปัญหาอุปสรรคในการใช้บทเรียนเพื่อตรวจสอบความชัดเจน ความพร้อมของเนื้อหา ตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียน ภาพ ภาพเคลื่อนไหว สี ขนาดตัวอักษร การปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนและแบบทดสอบของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หลังจากที่นักเรียนเรียนจบในแต่ละเนื้อหาแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละเนื้อหา เพื่อนำผลมาหาประสิทธิภาพ (E_1) และเมื่อนักเรียนศึกษาเนื้อหาทั้งหมดเสร็จเรียบร้อยแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังบทเรียนเพื่อนำผลมาหาประสิทธิภาพ (E_2)

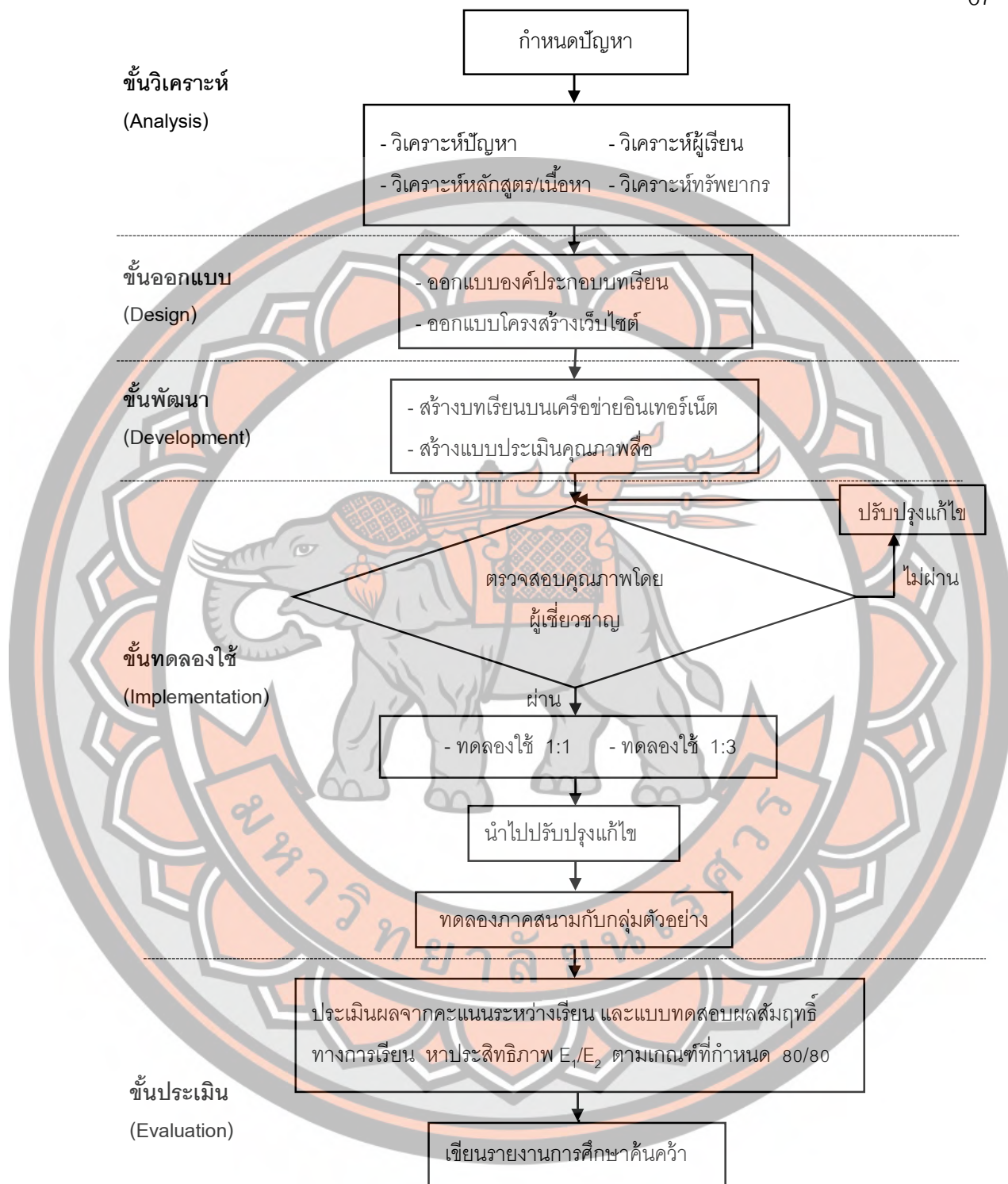
3. ทดลองภาคสนาม เป็นนักเรียนที่ไม่เคยเรียนเนื้อหาในวิชานี้มาก่อนจำนวน 21 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นให้ได้ตามเกณฑ์ 80/80 โดยหลังจากที่นักเรียนจบในแต่ละเนื้อหาแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบระหว่าง

เรียนในแต่ละเนื้อหา เพื่อนำผลมาหาประสิทธิภาพ (E_1) และเมื่อนักเรียนศึกษาเนื้อหาทั้งหมด แล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังบทเรียนเพื่อนำผลมาหาประสิทธิภาพ (E_2)

5. ชั้นประเมินผล (E : Evaluation)

นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทดลองใช้และศึกษาผลการใช้ โดยประเมินจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ว่ามีประสิทธิภาพ E_1/E_2 ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 สังเกตพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์และประเมินความพึงพอใจ นำผลที่ได้ไปเขียนรายงานการศึกษาค้นคว้า





ภาพ 11 แผนผังกระบวนการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนโดยใช้ ADDIE Model

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน วิชา การเขียนโปรแกรม Scratch

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาแผนการเรียนรู้ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา การเขียนโปรแกรม Scratch วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง คำอธิบายรายวิชา

2. ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ โดยข้อมูลที่จะนำมาใช้การออกแบบการเรียนรู้เพื่อนำไปสู่การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน มีดังต่อไปนี้

2.1 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

จากการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง คำอธิบายรายวิชา หน่วยการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ ออกแบบและกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ วิชา การเขียนโปรแกรม Scratch ในแต่ละแผนการเรียนรู้

2.2 กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

ขั้นตอนกิจกรรมการสอนโครงงาน โดยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน 5 ขั้นตอน (ดวงพร อิ่มแสงจันทร์, 2554, หน้า 15) ได้แก่

2.2.1 การกำหนดปัญหา ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหา แล้วให้นักเรียนเป็นผู้กำหนดประเด็นที่ตนเองสนใจ

2.2.2 การสืบค้นข้อมูล นักเรียนร่วมกันสืบค้นข้อมูล จากนั้นนำข้อมูลมาร่วมอภิปรายวิเคราะห์ สังเคราะห์ โดยใช้เหตุผลมาประกอบการตัดสินใจ

2.2.3 การวางแผนการทำงาน นักเรียนร่วมกันวางแผนการทำงานตามกระบวนการวิทยาศาสตร์มีการกำหนดประเด็นการศึกษา

2.2.4 การลงมือปฏิบัติและการตรวจสอบ นักเรียนร่วมกันปฏิบัติชิ้นงาน/เขียนสรุปผลการศึกษาค้นคว้าและตรวจสอบความถูกต้อง

2.2.5 การนำเสนอข้อมูล นักเรียนร่วมกันเสนอผลงานในรูปแบบต่างๆ ให้ผู้อื่นรับรู้และเข้าใจ

2.3 กำหนดสื่อการเรียนรู้

บทเรียนบนเครือข่ายใช้โปรแกรม Moodle ซึ่งเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปประเภทระบบการจัดการเรียนรู้ (LMS) และกำหนดแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติมของการเรียนเขียนโปรแกรม Scratch

2.4 กำหนดวิธีการประเมินผลการเรียนรู้

การประเมินผลการเรียนรู้ แบ่งเป็น 2 ส่วน ประเมินพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ระหว่างการเรียนรู้และประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมและแบบทดสอบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

3. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch จำนวน 9 แผน ใช้เวลารวม 40 ชั่วโมง จากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความชัดเจนของภาษา ขั้นตอนที่เหมาะสมในการจัดการเรียนการสอน ความยากง่ายของเนื้อหาและความเหมาะสมของเวลาต่อกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ แล้วนำข้อบกพร่องมาแก้ไขให้สมบูรณ์

4. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 ท่าน ประเมินเพื่อหาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกณฑ์การประเมินระดับความคิดเห็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ซึ่งมี 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์ประเมินดังนี้

ระดับคะแนน	5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
ระดับคะแนน	4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
ระดับคะแนน	3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
ระดับคะแนน	2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
ระดับคะแนน	1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

การวิเคราะห์ผลจากการประเมินโดยหาค่าเฉลี่ยเพื่อใช้เกณฑ์การประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยกำหนดเกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

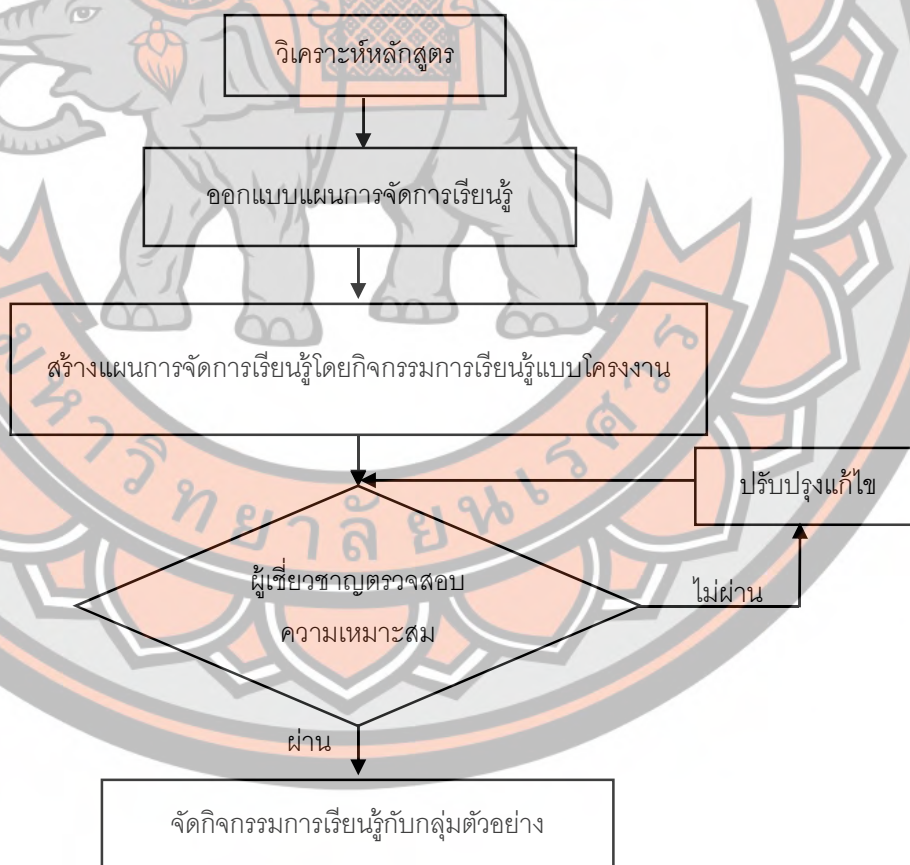
ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

5. นำผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ มาปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

6. นำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ จากนั้น นำไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่าง

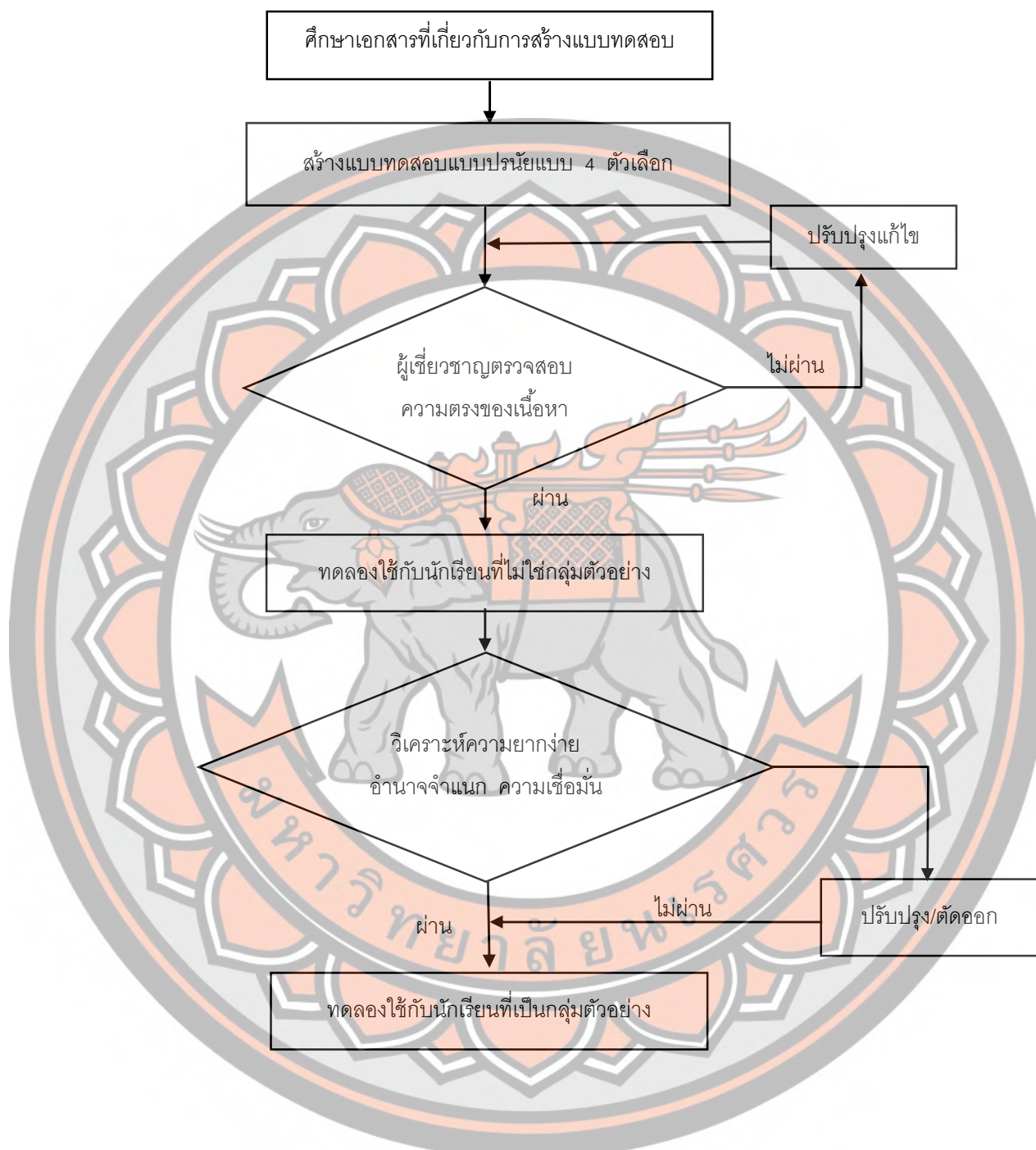


ภาพ 12 ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสารหลักสูตร คู่มือการวัดประเมินผล กลุ่มสาระการเรียนรู้ อาชีพและเทคโนโลยี เทคนิคการเขียนข้อสอบ การสร้างแบบทดสอบและวิธีการสร้างแบบทดสอบแบบปรนัย เพื่อเป็นแนวทางการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเขียนโปรแกรม Scratch แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 63 ข้อ
3. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นนำไปปรับปรุงแก้ไข
4. นำแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ จากนั้นนำผลการพิจารณาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence :IOC) แล้วนำค่า IOC แต่ละข้อมาพิจารณาค่าเป็นไปตามเกณฑ์ $IOC \geq 0.50$ (รัตนะ บัณฑิต, 2552 อ้างอิงใน สรญา เพชรรัตน์, 2555, หน้า 38) หรือไม่ ถ้าได้ค่าตามเกณฑ์ถือว่าข้อคำถามนั้น เป็นตัวแทนของลักษณะกลุ่มพฤติกรรมที่วัด ถ้าต่ำกว่าเกณฑ์เป็นข้อคำถามที่ต้องปรับปรุงหรือตัดออก
5. นำแบบทดสอบที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 21 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่เคยเรียนวิชา การเขียนโปรแกรม Scratch
6. นำผลการทำแบบทดสอบการทำแบบทดสอบหาความยากง่าย(p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้โปรแกรมตรวจข้อสอบ วิเคราะห์ข้อสอบและหาค่าสถิติพื้นฐาน เพื่อคัดเลือกข้อสอบจำนวน 40 ข้อ สำหรับนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ โดยพิจารณาความยากง่ายระหว่าง 0.20-0.80 และที่มีค่าอำนาจจำแนกมากกว่า 0.20 ขึ้นไป
7. หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ จำนวน 40 ข้อ โดยใช้สูตร KR-20 (เอื้อมพร หลินเจริญ, 2554, หน้า 187) โดยใช้โปรแกรมตรวจสอบวิเคราะห์ข้อสอบและวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่นที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่า 0.60
8. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปใช้สำหรับการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน

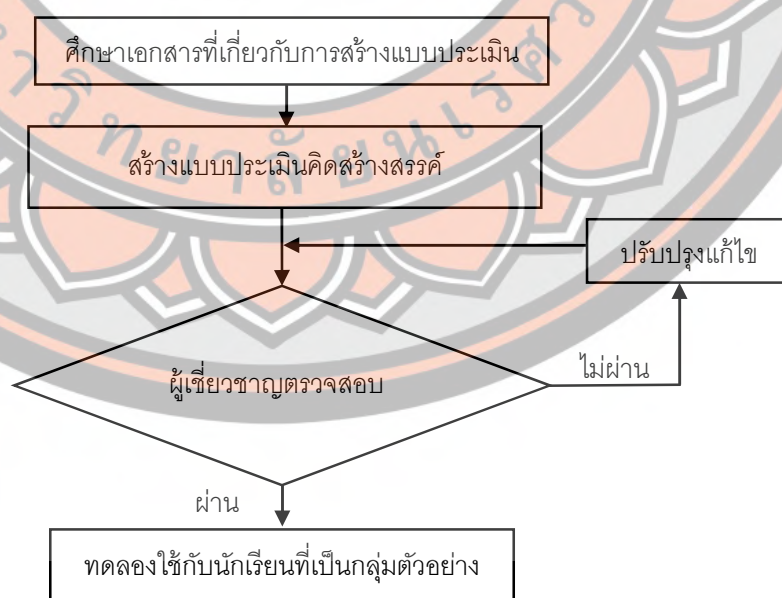


ภาพ 13 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.4 แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน กำหนดเนื้อหาขอบข่ายและเนื้อหาที่ต้องการสังเกต
2. สร้างแบบประเมินการคิดสร้างสรรค์ในขณะปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ โดยแบบโครงการ ประกอบด้วย การประเมิน 4 ด้าน คือ คิดคล่องแคล่ว คิดยืดหยุ่น คิดริเริ่ม คิดละเอียดลออ ซึ่งในรายการประเมินได้กำหนดระดับคะแนน 3 ระดับ ตามเกณฑ์ดังนี้
 - คะแนนเฉลี่ย 2.50 – 3.00 หมายถึง ความคิดสร้างสรรค์ระดับดีมาก
 - คะแนนเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง ความคิดสร้างสรรค์ระดับดี
 - คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง ความคิดสร้างสรรค์ระดับพอใช้
3. นำแบบประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่านตรวจหาค่าความเหมาะสม ชัดเจน และครอบคลุมจากนั้นนำมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องข้อคำถาม IOC เลือกข้อคำถามที่มีค่าความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปและปรับปรุงแก้ไข
4. นำแบบประเมินที่ได้ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปใช้ในการประเมินระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยแบบโครงการ



ภาพ 14 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์

2.5 แบบสอบถามความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

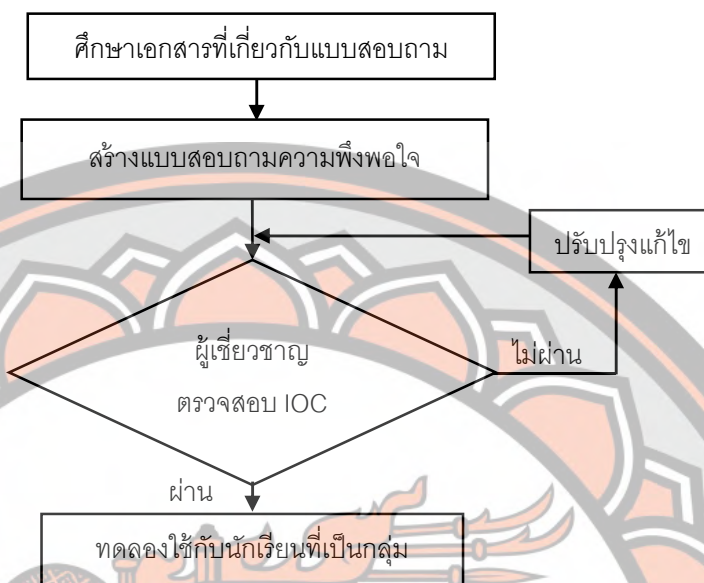
1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง
2. สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน มี 5 ระดับ โดยกำหนดความหมายคะแนนของตัวเลือกในแบบประเมินแต่ละข้อดังนี้

พึงพอใจมากที่สุด	ให้คะแนน 5 คะแนน
พึงพอใจมาก	ให้คะแนน 4 คะแนน
พึงพอใจปานกลาง	ให้คะแนน 3 คะแนน
พึงพอใจน้อย	ให้คะแนน 2 คะแนน
พึงพอใจน้อยที่สุด	ให้คะแนน 1 คะแนน

3. นำแบบสอบถามความพึงพอใจประเมินให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและปรับปรุงแก้ไข
4. นำแบบสอบถามความพึงพอใจให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่านตรวจหาค่าความเหมาะสม ชัดเจน และครอบคลุมจากนั้นนำมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องข้อคำถาม IOC เลือกข้อคำถามที่มีค่าความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปและปรับปรุงแก้ไข
5. นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ได้ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปใช้ในการประเมินหลังจากเรียน โดยกำหนดระดับการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียน ดังนี้

4.51-5.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด
3.51-4.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก
2.51-3.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง
1.51-2.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย
1.00-1.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

เกณฑ์การยอมรับความพึงพอใจ คือ 3.51 ขึ้นไป



ภาพ 15 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานบนบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. ผู้วิจัยศึกษารายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นและเตรียมห้องปฏิบัติการเพื่อจัดเป็นแหล่งเรียนรู้ให้กับนักเรียน
2. ดำเนินการจัดการเรียนการสอน ดังนี้
 - 2.1 ชี้แจงนักเรียนเพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับแนวทางการเรียนรู้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน
 - 2.2 ทดสอบก่อนเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 40 ข้อ
 - 2.3 ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน พร้อมทั้งประเมินพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนในการปฏิบัติชิ้นงานในแต่ละครั้ง
 - 2.4 ทดสอบหลังเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 40 ข้อ
 - 2.5 ให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
3. นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้มาวิเคราะห์ ซึ่งประกอบด้วย คะแนนทดสอบก่อนเรียน คะแนนทดสอบหลังเรียน ผลการประเมินพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ และผลการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยใช้สถิติเพื่อคำนวณหาค่าต่างๆ ตามสูตรที่ใช้โดยทั่วไป เพื่อทดสอบเครื่องมือให้มีคุณภาพเหมาะสมก่อนที่จะไปใช้ในการทดลอง ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ, 2538, หน้า 73) ดังนี้

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum x$ แทน ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด
 n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยใช้สูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540, หน้า

143)
 ดังนี้

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

เมื่อ S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด
 $\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง
 $(\sum X)^2$ แทน กำลังสองของคะแนนผลรวม

2. สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.1 ประสิทธิภาพ E_1/E_2 (ชัยวงศ์ พรหมวงศ์, 2523, หน้า 248)

$$E_1 = \frac{\sum X_1/N}{A} \quad \text{และ} \quad E_2 = \frac{\sum X_2/N}{B}$$

เมื่อ	E_1	แทน	คะแนนรวมของทุกคนจากแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
	E_2	แทน	คะแนนของการใช้แบบทดสอบหลังเรียน
	$\sum x_1$	แทน	คะแนนรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน
	$\sum x_2$	แทน	คะแนนรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

3. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.1 การหาความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรดังนี้ (รัตนะ บัวสนธ์, 2552, หน้า 82)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ค่าดัชนีความสอดคล้องของคำถามข้อนั้นๆ
	\sum	แทน	การรวม
	R	แทน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3.2 การหาความยากง่าย (P) ของแบบทดสอบรายข้อ มีสูตรดังนี้(ปกรณัม ประจัญบาน, 2552, หน้า 166)

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยาก
	R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูก
	N	แทน	จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

3.2 การหาอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบรายข้อ โดยใช้สูตร (ปกรณ์ ประจัญบาน, 2552, หน้า 166) ดังนี้

$$r = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ
	X	แทน	คะแนนรายข้อของผู้สอบแต่ละคน
	Y	แทน	คะแนนรวมทั้งฉบับที่หักออกด้วยคะแนนในข้อนั้นแล้ว

3.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร (ปกรณ์ ประจัญบาน, 2552, หน้า 166) ดังนี้

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

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่น
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งหมด
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ทำถูกแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ทำผิดแต่ละข้อ
	S_t^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนแบบทดสอบฉบับนั้น

4. สถิติที่ใช้วิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ (t-test Dependent) ใช้สูตรดังนี้ (รัตนะ บัวสนธ์, 2552, หน้า 109)

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าทางสถิติ
	D	แทน	ผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่
	$\sum D^2$	แทน	กำลังสองของผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่
	n	แทน	จำนวนคู่ของข้อมูล(หรือจำนวนคน)
	df	แทน	องศาหรือชั้นความเป็นอิสระ

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนและหลังได้รับการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
3. ผลการศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนเมื่อได้รับการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
4. ผลศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ในการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตาราง 4 แสดงผลการหาประสิทธิภาพด้านลักษณะสำคัญของบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			\bar{X}	S.D.	ความเหมาะสม
	ของผู้เชี่ยวชาญ					
	1	2	3			
1. ลักษณะสำคัญของบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต						
1.1 ความครอบคลุมของการให้ข้อมูลพื้นฐาน เช่น จุดประสงค์ คำชี้แจงของบทเรียน	4	5	4	4.33	0.58	มาก
1.2 ความหมายและตรงประเด็นของการให้ข้อมูลพื้นฐาน	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
1.3 ความชัดเจนของเนื้อหาในบทเรียน	4	5	4	4.33	0.58	มาก
1.4 ผู้เรียนมีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนได้	4	5	4	4.33	0.58	มาก
คะแนนเฉลี่ย				4.42	0.51	มาก

จากตารางที่ 4 พบว่าผลการวิเคราะห์การประเมินประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้านลักษณะสำคัญของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของผู้เชี่ยวชาญ โดยภาพรวมประสิทธิภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ มาก ($\bar{X} = 4.42$)

โดยระดับการประเมินประสิทธิภาพในระดับ มากที่สุด คือ ความหมายและตรงประเด็นของการให้ข้อมูลพื้นฐาน ($\bar{X} = 4.67$)

โดยระดับการประเมินประสิทธิภาพในระดับ มาก คือ ความครอบคลุมของการให้ข้อมูลพื้นฐาน เช่น คำชี้แจงของบทเรียน ($\bar{X} = 4.33$) ความชัดเจนของเนื้อหาในบทเรียน ($\bar{X} = 4.33$) และผู้เรียนมีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนได้ ($\bar{X} = 4.33$)

ตาราง 5 แสดงผลการหาประสิทธิภาพด้านองค์ประกอบของบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			\bar{X}	S.D.	ความเหมาะสม
	ของ					
	1	2	3			
2. องค์ประกอบของบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต						
2.1 เมนูหลักของบทเรียนดึงดูดความสนใจ	4	4	4	4.00	0.00	มาก
2.2 แนะนำวิธีการใช้บทเรียนมีความเข้าใจง่าย	5	4	4	4.33	0.58	มาก
2.3 เชื่อมโยงภายในเว็บเพจเดียวกัน	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
2.4 เชื่อมโยงไปเว็บอื่นๆ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนค้นคว้าเพิ่มเติม	4	3	3	3.33	0.58	ปานกลาง
2.5 การใช้สีพื้นหลังและตัวอักษรเหมาะสมกับสายตา	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
2.6 การจัดลำดับเนื้อหาได้อย่างเหมาะสม	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.7 การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม	5	4	4	4.33	0.58	มาก
คะแนนเฉลี่ย				4.38	0.59	มาก

จากตารางที่ 5 พบว่าผลการวิเคราะห์การประเมินประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้านองค์ประกอบของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของผู้เชี่ยวชาญ โดยภาพรวมประสิทธิภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ มาก ($\bar{X} = 4.38$)

โดยระดับการประเมินประสิทธิภาพในระดับ มากที่สุด คือ การจัดลำดับเนื้อหาได้อย่างเหมาะสม ($\bar{X} = 5.00$) เชื่อมโยงภายในเว็บเพจเดียวกัน ($\bar{X} = 4.67$) และการใช้สีพื้นหลังและตัวอักษรเหมาะสมกับสายตา ($\bar{X} = 4.67$)

โดยระดับการประเมินประสิทธิภาพในระดับ มาก คือ แนะนำวิธีการใช้บทเรียนมีความเข้าใจง่าย ($\bar{X} = 4.33$) การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม ($\bar{X} = 4.33$) และเมนูหลักของบทเรียนดึงดูดความสนใจ ($\bar{X} = 4.00$)

โดยระดับการประเมินประสิทธิภาพในระดับ ปานกลาง คือ เชื่อมโยงไปเว็บอื่นๆ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนค้นคว้าเพิ่มเติม ($\bar{X} = 3.33$)

ตาราง 6 แสดงผลการหาประสิทธิภาพด้านการจัดการบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			\bar{X}	S.D.	ความเหมาะสม
	ของผู้เชี่ยวชาญ					
	1	2	3			
3. การจัดการบทเรียน						
3.1 การนำเสนอชื่อเรื่องของบทเรียน	4	5	4	4.33	0.58	มาก
3.2 เครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ เช่น web board, course contents เป็นต้น	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3.3 การประเมินผลรายวิชา	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
3.4 การนำเสนอสรุปผลคะแนนรวม	4	4	4	4.00	0.00	มาก
คะแนนเฉลี่ย				4.50	0.52	มาก

จากตารางที่ 6 พบว่าผลการวิเคราะห์การประเมินประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้านการจัดการบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของผู้เชี่ยวชาญ โดยภาพรวมประสิทธิภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ มาก ($\bar{X} = 4.50$)

โดยระดับการประเมินประสิทธิภาพในระดับ มากที่สุด คือ เครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ เช่น web board, course contents เป็นต้น ($\bar{X} = 5.00$) และการประเมินผลรายวิชา ($\bar{X} = 4.67$)

โดยระดับการประเมินประสิทธิภาพในระดับ มาก คือ การประเมินผลรายวิชา ($\bar{X} = 4.33$) และการนำเสนอสรุปผลคะแนนรวม ($\bar{X} = 4.00$)

ตาราง 7 แสดงผลการหาประสิทธิภาพด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บนบทเรียน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ
โครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			\bar{X}	S.D.	ความ เหมาะสม
	ของ					
	1	2	3			
4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้บนบทเรียน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต						
4.1 มีส่งเสริมการเรียนรู้แบบโครงงาน	4	5	4	4.33	0.58	มาก
4.2 มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4.3 มีความสอดคล้องขั้นตอนการเรียนรู้ แบบโครงงาน	5	4	4	4.33	0.58	มาก
4.4 มีความสอดคล้องในการส่งเสริมทักษะ ความคิดสร้างสรรค์	4	5	4	4.33	0.58	มาก
4.5 มีความหลากหลายในการส่งเสริม ความคิดสร้างสรรค์	5	4	4	4.33	0.58	มาก
	คะแนนเฉลี่ย			4.47	0.52	มาก

จากตารางที่ 7 พบว่าผลการวิเคราะห์การประเมินประสิทธิภาพบทเรียนบน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อ
ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
บนบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของผู้เชี่ยวชาญ โดยภาพรวมประสิทธิภาพของบทเรียนอยู่ใน
ระดับ มาก ($\bar{X} = 4.47$)

โดยระดับการประเมินประสิทธิภาพในระดับ มากที่สุด คือ มีความเหมาะสมกับผู้เรียน
($\bar{X} = 5.00$)

โดยระดับการประเมินประสิทธิภาพในระดับ มาก คือ มีส่งเสริมการเรียนรู้แบบโครงงาน ($\bar{X} = 4.33$) มีความสอดคล้องขั้นตอนการเรียนรู้แบบโครงงาน ($\bar{X} = 4.33$) มีความสอดคล้องในการส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ ($\bar{X} = 4.33$) และมีความหลากหลายในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ($\bar{X} = 4.33$)

ตาราง 8 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยรวมทั้งหมดของการหาประสิทธิภาพบนบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับการประเมิน
1. ลักษณะสำคัญของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	4.42	0.51	มาก
2. องค์ประกอบของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	4.38	0.59	มาก
3. การจัดการบทเรียน	4.50	0.52	มาก
4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้บนบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	4.47	0.52	มาก
คะแนนเฉลี่ยรวมทั้งหมด	4.47	0.43	มาก

จากตาราง 8 พบว่าผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพบนบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พบว่า มีประสิทธิภาพโดยภาพรวมอยู่ระดับ มาก ($\bar{X} = 4.47$) เมื่อพิจารณาลำดับในแต่ละด้านจากมากไปน้อยได้ดังนี้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บนบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ($\bar{X} = 4.47$) ด้านการจัดการบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ($\bar{X} = 4.50$) ด้านลักษณะสำคัญของบทเรียน ($\bar{X} = 4.42$) ด้านองค์ประกอบของบทเรียน ($\bar{X} = 4.38$)

ผลการวิเคราะห์การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนท่าศาลาประสิทธิ์ศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่มัธยมศึกษา เขต 12 อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช กลุ่มตัวอย่างจำนวน 21 คน โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 ผู้วิจัยได้ทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับกลุ่มทดลอง 3 คน ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมการเรียนขณะเรียน พร้อมสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักเรียนกลุ่มทดลองพบว่าผู้เรียนสามารถเรียนรู้และมีความสนใจในบทเรียนดีแต่มีข้อบกพร่องที่ต้องปรับปรุง ดังนี้ ตัวอักษรในบทเรียนมีขนาดเล็กเกินไป รูปแบบของบทเรียนไม่น่าสนใจ คำแนะนำไม่ค่อยชัดเจน ทำให้ผู้เรียนปฏิบัติไม่ถูก ไม่เข้าใจขั้นตอนในการเรียน จากข้อบกพร่องที่ค้นพบผู้วิจัยได้นำมาแก้ไขปรับปรุงบทเรียนเพื่อใช้ทดลองครั้งต่อไป

การทดลองครั้งที่ 2 ผู้วิจัยได้ทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับกลุ่มทดลอง 9 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยคัดเลือกนักเรียนที่มีผลการเรียนแก่ ปานกลาง อ่อน จากผลการเรียน เพื่อตรวจสอบความชัดเจน ความพร้อมของเนื้อหา ขั้นตอนการเข้าเรียน ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน เมื่อนักเรียนเรียนจบในเนื้อหาแล้วให้นักเรียนทำใบงานและแบบทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละหน่วย เพื่อนำผลที่ได้มาหาประสิทธิภาพระหว่างเรียน (E_1) และเมื่อเรียนครบทุกหน่วยแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (E_2) ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 9

ตาราง 9 แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นักเรียนจำนวน 9 คน (นักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง)

คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน					คะแนนหลังเรียน			
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	คะแนน รวม	ร้อยละ	คะแนน หลังเรียน	ร้อยละ	
(17)	(12)	(18)	(33)	(80)	(E ₁)	(30)	(E ₂)	
คะแนนเฉลี่ย	13.89	9.67	14.44	26.67	64.67	80.83	16.11	80.56

จากตาราง 9 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับกลุ่มทดลอง 9 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คะแนนเฉลี่ยทำกิจกรรมระหว่างเรียน (E₁) เท่ากับ 64.67 คิดเป็นร้อยละ 80.83 คะแนนหลังเรียน (E₂) เท่ากับ 16.11 คิดเป็นร้อยละ 80.56 แสดงให้เห็นว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 สามารถนำไปใช้ป็นสื่อเพื่อสนับสนุนการสอนได้

การทดลองครั้งที่ 3 ผู้วิจัยได้ทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับกลุ่มทดลอง 21 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน เมื่อนักเรียนเรียนจบในเนื้อหาแล้วให้นักเรียนทำใบงานและแบบทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละหน่วย เพื่อนำผลที่ได้มาหาประสิทธิภาพระหว่างเรียน (E₁) และเมื่อเรียนครบทุกหน่วยแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (E₂) ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 10

ตาราง 10 แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นักเรียนจำนวน 21 คน

คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน						คะแนนหลังเรียน		
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	คะแนน รวม	ร้อยละ	คะแนน หลังเรียน	ร้อยละ	
(17)	(12)	(18)	(33)	(80)	(E ₁)	(30)	(E ₂)	
คะแนนเฉลี่ย	13.80	9.78	14.58	26.54	64.65	81.19	16.14	80.71

จากตาราง 10 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับกลุ่มทดลอง 21 คน นำไปทดลองกลุ่มใหญ่ (large group testing) คะแนนเฉลี่ยทำกิจกรรมระหว่างเรียน (E₁) เท่ากับ 64.65 คิดเป็นร้อยละ 81.19 คะแนนหลังเรียน (E₂) เท่ากับ 16.14 คิดเป็นร้อยละ 80.71 แสดงให้เห็นว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 สามารถนำไปใช้เป็นสื่อเพื่อสนับสนุนการสอนได้

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนและหลังได้รับการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

จากการทดลองเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ผลเปรียบเทียบที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (pretest) กับผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (posttest) ปรากฏดังตาราง 11

ตาราง 11 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ก่อนและหลังได้รับการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

ผลลัพธ์	n	\bar{X}	S.D.	t-test	p-value
ก่อนเรียน	21	17.14	3.93	11.59*	0.0000
หลังเรียน	21	31.62	4.81		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

จากตาราง 11 การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนก่อนเรียน เท่ากับ 17.14 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.93 คะแนนหลังเรียน เท่ากับ 31.62 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 4.81 ค่า t-test ที่ได้เท่ากับ 11.59 แสดงว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ผลการศึกษาคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนเมื่อได้รับการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

การประเมินความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนเมื่อได้รับการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เป็นการประเมินความคิดสร้างสรรค์ของชิ้นงาน ผู้วิจัยนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูล ดังตาราง 12-13

ตาราง 12 แสดงผลการประเมินความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนเมื่อได้รับการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายการประเมิน	คะแนนเฉลี่ย (3 คะแนน)									ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
	แผนการจัดการเรียนรู้										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1. คิดละเอียดลออ	2.33	-	2.24	1.76	2.38	-	2.52	2.43	2.71	2.34	ดี
2. คิดยืดหยุ่น	-	2.67	2.29	1.86	2.24	2.43	-	-	2.71	2.37	ดี
3. คิดริเริ่ม	-	-	-	2.05	-	-	-	-	2.71	2.38	ดี
4. คิดคล่องแคล่ว	-	2.62	2.33	2.43	-	-	-	-	2.67	2.51	ดีมาก
เฉลี่ยรวม	2.33	2.64	2.29	2.02	2.31	2.43	2.52	2.43	2.70	2.40	ดี

จากตาราง 12 พบว่าความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนจากการทำกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละหน่วย โดยภาพรวมมีความคิดสร้างสรรค์อยู่ในระดับ ดี ($\bar{X} = 2.40$)

โดยระดับการประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์อยู่ระดับ ดีมาก คือ ความคิดคล่องแคล่ว นักเรียนสามารถสร้างความคิดที่หลากหลาย ภายในเวลาที่กำหนด ($\bar{X} = 4.51$)

โดยระดับการประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์อยู่ระดับ ดี คือ ความคิดยืดหยุ่น นักเรียนสามารถเปรียบเทียบ แยกแยะ หรือจัดกลุ่มเพื่อหาวิธีการที่ดีที่สุด ($\bar{X} = 2.37$) ความคิดริเริ่ม นักเรียนสามารถพัฒนาต่อขอยอดงาน และแนวคิดที่มีผู้อื่นทำมาแล้วให้ดีขึ้นกว่าเดิม และนำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่ ($\bar{X} = 2.38$) ความคิดละเอียดลออ นักเรียนสามารถเพิ่มเติมรายละเอียดเพียงพอลงในข้อคิดเพื่อทำให้สมจริง ($\bar{X} = 2.34$)

ตาราง 13 แสดงผลการสรุปค่าเฉลี่ย ร้อยละ จากการประเมินความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนเมื่อได้รับการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ
1	3	2.33	77.78	ดี
2	3	2.64	88.09	ดีมาก
3	3	2.29	76.19	ดี
4	3	2.02	67.46	ดี
5	3	2.31	76.98	ดี
6	3	2.43	80.95	ดี
7	3	2.52	84.13	ดีมาก
8	3	2.43	80.95	ดี
9	3	2.70	67.86	ดีมาก
รวม	3	2.40	77.82	ดี

จากตาราง 13 พบว่าความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมีค่าเฉลี่ย 2.40 คิดเป็นร้อยละ 77.82 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ในวิชา การเขียนโปรแกรม scratch อยู่ในระดับ ดี ตามเกณฑ์ระดับคุณภาพของการประเมินที่ตั้งไว้

สรุปได้จากตารางที่ 12-13 ว่าการประเมินความคิดสร้างสรรค์จากการเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ มีค่าเฉลี่ย 2.40 คิดเป็นร้อยละ 77.82 คุณภาพตามเกณฑ์ระดับดี ตามเกณฑ์ระดับคุณภาพของการประเมินที่ตั้งไว้

**ผลการวิเคราะห์การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนเมื่อได้รับการเรียนรู้จากบทเรียนบน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ
โครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์**

การประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้บนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง
การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิด
สร้างสรรค์ ใช้แบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (rate scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต
(Likert) ซึ่งผลการประเมินความพึงพอใจโดยผู้เรียน ดังแสดงไว้ตาราง 14 - 16

**ตาราง 14 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนเมื่อได้รับการเรียนรู้จาก
บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการ
เรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้**

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับการประเมิน
1. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้			
1.1 มีการแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ การ ประเมินผลที่ชัดเจน	4.62	0.50	มากที่สุด
1.2 ครูเปิดโอกาส ส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษา จากการทำงานจริง หรือทางอินเทอร์เน็ต	4.52	0.60	มากที่สุด
1.3 มีการถ่ายทอดกระบวนการสอนแบบโครงงาน เป็นขั้นตอน เหมาะสมเข้าใจง่าย	4.52	0.51	มากที่สุด
1.4 มีการส่งเสริมให้ฝึกทักษะการคิดสร้างสรรค์	4.57	0.51	มากที่สุด
1.5 กระบวนการสอนแบบโครงงานทำให้นักเรียนมี คิดสร้างสรรค์ในการทำงาน	4.29	0.64	มาก
1.6 มีการเปิดโอกาสให้แลกเปลี่ยนการเรียนรู้	4.71	0.46	มากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	4.54	0.26	มากที่สุด

จากตารางที่ 14 พบว่าผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนเมื่อได้รับการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ โดยภาพรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$)

โดยระดับความพึงพอใจในระดับ มากที่สุด คือ มีการแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ การประเมินผลที่ชัดเจน ($\bar{X} = 4.62$) ครูเปิดโอกาส ส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษาจากการทำงานจริง หรือทางอินเทอร์เน็ต ($\bar{X} = 4.52$) มีการถ่ายทอดกระบวนการสอนแบบโครงงาน เป็นขั้นตอนเหมาะสมเข้าใจง่าย ($\bar{X} = 4.52$) มีการส่งเสริมให้ฝึกทักษะการคิดสร้างสรรค์ ($\bar{X} = 4.57$) มีการเปิดโอกาสให้แลกเปลี่ยนการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.71$)

โดยระดับความพึงพอใจในระดับ มาก คือ กระบวนการสอนแบบโครงงานทำให้นักเรียนมีคิดสร้างสรรค์ในการทำงาน ($\bar{X} = 4.29$)

ตาราง 15 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนเมื่อได้รับการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ด้านสื่อการเรียนรู้

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับการประเมิน
2. ด้านสื่อการเรียนรู้			
2.1 มีแหล่งการเรียนรู้และค้นคว้าเพิ่มเติม	4.57	0.51	มากที่สุด
2.2 นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	4.52	0.60	มากที่สุด
2.3 มีความสะดวกในการเข้าใช้บทเรียน	4.62	0.59	มากที่สุด
2.4 ใช้สื่อการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น	4.52	0.51	มากที่สุด
2.5 สื่อ/บทเรียน น่าสนใจ ทันสมัย เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาและเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์	4.29	0.64	มาก
คะแนนเฉลี่ย	4.50	0.22	มากที่สุด

จากตารางที่ 15 พบว่าผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนเมื่อได้รับการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ด้านสื่อการเรียนรู้ โดยภาพรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$)

โดยระดับความพึงพอใจในระดับ มากที่สุด คือ มีแหล่งการเรียนรู้และค้นคว้าเพิ่มเติม ($\bar{X} = 4.57$) นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ($\bar{X} = 4.52$) มีความสะดวกในการเข้าใช้บทเรียน ($\bar{X} = 4.62$) ใช้สื่อการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น ($\bar{X} = 4.52$)

โดยระดับความพึงพอใจในระดับ มาก คือ สื่อ/บทเรียน น่าสนใจ ทันสมัย เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาและเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ ($\bar{X} = 4.29$)

ตาราง 16 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนเมื่อได้รับการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ด้านผลการเรียนรู้

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับการประเมิน
3. ด้านผลการเรียนรู้			
3.1 สามารถคิดสร้างสรรค์ในการการทำงานได้	4.33	0.58	มาก
3.2 มีความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบโครงการ	4.52	0.60	มากที่สุด
3.3 สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง	4.67	0.48	มากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	4.51	0.34	มากที่สุด

จากตารางที่ 16 พบว่าผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนเมื่อได้รับการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ด้านผลการเรียนรู้ โดยภาพรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก ($\bar{X} = 4.51$)

โดยระดับความพึงพอใจในระดับ มากที่สุด คือ สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง ($\bar{X} = 4.67$) มีความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบโครงการ ($\bar{X} = 4.52$)

โดยระดับความพึงพอใจในระดับ มาก คือ สามารถคิดสร้างสรรค์ในการการทำงานได้ ($\bar{X} = 4.33$)

ตาราง 17 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยรวมทั้งหมดของการหาผลประเมินความพึงพอใจของนักเรียนเมื่อได้รับการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับการประเมิน
1. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4.54	0.26	มากที่สุด
2. ด้านสื่อการเรียนรู้	4.50	0.22	มากที่สุด
3. ด้านผลการเรียนรู้	4.51	0.34	มากที่สุด
คะแนนเฉลี่ยรวมทั้งหมด	4.52	0.27	มากที่สุด

จากตาราง 17 พบว่าผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนเมื่อได้รับการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ พบว่า โดยภาพรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 4.52$)

โดยระดับความพึงพอใจในระดับ มากที่สุด คือ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.54$) ด้านสื่อการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.50$) และ ด้านผลการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.51$)

บทสรุป

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถสรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะดังนี้

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความเหมาะสมระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.47 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.52 และประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ 81.19/80.71 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนและหลังได้รับการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ มีคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนก่อนเรียน (\bar{X}) เท่ากับ 17.14 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.93 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน (\bar{X}) เท่ากับ 31.62 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 4.81 ค่า t-test ที่ได้เท่ากับ 11.59 แสดงว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

3. ผลการศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนเมื่อได้รับการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 2.40 คิดเป็นร้อยละ 77.82 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์อยู่ในระดับดี ตามเกณฑ์ระดับคุณภาพของการประเมินที่ตั้งไว้

4. ผลศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ พบว่าระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.52 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.27

อภิปรายผล

จากการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความเหมาะสมระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.47 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.52 และประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ 81.19/80.71 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เนื่องจากการศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการพัฒนาและการหาประสิทธิภาพอย่างเป็นขั้นตอน ตั้งแต่การศึกษาค้นคว้าเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ปัญหา วิเคราะห์ผู้เรียน วิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา การออกแบบบทเรียนและรูปแบบกระบวนการสอน โดยมีผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบทุกขั้นตอนและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และได้ทำการประเมินบทเรียนจากนักเรียนโดยดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอนมีการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่พบจากบทเรียน การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้ยึดหลักแนวทางการออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผสมผสานทฤษฎีหลายรูปแบบ ดังนั้นจึงทำให้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับงานวิจัยของ ญีลิวูฒมิ อินอ่อน (2555, หน้า 85) กล่าวว่า การออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายโดยมีผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและด้านเนื้อหาตรวจสอบทุกขั้นตอนและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้วทำการประเมินบทเรียนจากนักเรียนและดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอนมีการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่พบจากการสังเกต และสัมภาษณ์ผู้เรียนและสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวานันดรย์ แยมินิล (2554) ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.67/80.91 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ผลการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ย 4.50 เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เปรียบเทียบระดับความคิดสร้างสรรค์ระหว่างคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่า ระดับความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียน นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในระดับมากที่สุด โดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนและหลังได้รับการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ มีคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนก่อนเรียน (\bar{X}) เท่ากับ 17.14 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.93 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน (\bar{X}) เท่ากับ 31.62 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 4.81 ค่า t-test ที่ได้เท่ากับ 11.59 แสดงว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .50 เนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้ผู้เรียนได้เรียนจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน ซึ่งเป็นกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานมีลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สนับสนุนให้ผู้เรียนได้เลือกกำหนดเรื่องราวในสิ่งที่สนใจ ได้ใช้กระบวนการกิจกรรมการสอนแบบโครงงาน 5 ขั้นตอน (ดวงพร อิมแสงจันทร์, 2554)

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหา โดยจัดกิจกรรมการสอนในหน่วยที่ 1 เคลื่อนไหวไปกับงานศิลปะ ได้แก่ กิจกรรมที่ 1 สสำรวจโปรแกรม Scratch กิจกรรมที่ 2 พื้นหลังและตัวละคร กิจกรรมที่ 3 ภาพด้วยด้วยมือเรา และกิจกรรมที่ 4 สิ่งมหัศจรรย์ บทบาทของครูในขั้นตอนนี้คือเตรียมประเด็นการเรียนรู้ โดยเตรียมกรณีตัวอย่างผลงาน ซึ่งให้นักเรียนเห็นความสำคัญในการสร้างภาพเคลื่อนไหว และให้นักเรียนได้วิเคราะห์สถานการณ์ “สิ่งมหัศจรรย์ในจินตนาการ” บทบาทของนักเรียนให้นักเรียนนำเสนอรูปแบบหัวข้อโครงงานที่ต้องการสร้างเพื่อเสนอแนะปรับปรุงแก้ไขเพื่อการดำเนินงานในขั้นต่อไปและร่วมกันวิเคราะห์สถานการณ์ตามหัวข้อ จากกระบวนการขั้นตอนในการกำหนดปัญหาทำให้นักเรียนสามารถกำหนดปัญหาในการทำโครงงานได้โดยมีครูคอยให้คำแนะนำในการทำกิจกรรมทุกกิจกรรม ติดตามการทำไปงานทุกๆไปงาน

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาค้นคว้า/รวบรวมข้อมูล โดยจัดกิจกรรมการสอนในหน่วยที่ 2 และ 3 ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 เริ่มร่างสร้างนิทาน กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 การกระจายสารอย่างสร้างสรรค์ กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 6 เตรียมพร้อมก่อนสร้างเกม และกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 7 การควบคุมการโต้ตอบผ่านเมาส์และคีย์บอร์ด บทบาทของครูในขั้นตอนนี้คือ ครูให้นักเรียนสรุปประเด็นการสร้างนิทาน และการสร้างเกม ข้อมูลใดที่จะนำไปสร้างชิ้นงานได้ และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดในการเลือกที่จะนำไปสร้างชิ้นงาน ร่วมกันอภิปราย สรุปคำสั่งที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม รวมทั้งกระตุ้นการทำกิจกรรมทุกกิจกรรม มีการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกัน

ขั้นตอนที่ 3 วางแผนการทำงาน/ออกแบบ โดยจัดกิจกรรมการสอนในหน่วยที่ 4 แผนการขั้นเทพ กิจกรรมที่ 8 แผนการขั้นเทพ ครูให้นักเรียนเสนอแนวคิดผ่านทางแผนผังความคิด

ในการสร้างชิ้นงาน และเขียนสตอรี่บอร์ด กระตุ้นให้นักเรียนออกแบบชิ้นงานได้อย่างสร้างสรรค์ และมีประสิทธิภาพ

ขั้นตอนที่ 4 การลงมือปฏิบัติและตรวจสอบผลงาน โดยจัดกิจกรรมการสอนในหน่วยที่ 4 แผนการขั้นเทพ กิจกรรมที่ 8 แผนการขั้นเทพ ครูให้นักเรียนสร้างชิ้นตามแผนกระบวนการและตรวจสอบความถูกต้อง นักเรียนสามารถแลกเปลี่ยนและปรึกษาได้ตลอดเวลาผ่านทางบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ขั้นตอนที่ 5 การนำเสนอข้อมูล โดยจัดกิจกรรมการสอนในหน่วยที่ 4 แผนการขั้นเทพ กิจกรรมที่ 8 แผนการขั้นเทพ ครูให้นักเรียนนำเสนอชิ้นงาน และแต่ละกลุ่มร่วมเสนอความคิดเห็น

จากขั้นตอนการสอนที่กล่าวมาข้างต้นผู้สอนได้สอนตามขั้นตอนที่กำหนดไว้และยังมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านบทเรียนส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยดวงพร อิมแสงจันทร์ (2554) เกิดนอกจากอาจจะใช้การเรียนรู้จากการทดลอง สัมผัส ปรากฏ หรือการแก้ปัญหาและมีการสร้างผลงาน เป็นการเรียนการสอนที่บูรณาการการเรียนรู้แบบรายบุคคลหรือแบบกลุ่มเพื่อให้ได้ผลงานที่สร้างสรรค์ออกมา คณะความสามารถในการเรียนรู้ มีการทำกิจกรรมและค้นคว้าหาคำตอบร่วมกัน เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิทิตา ชื่นจิตร และคณะ (2551, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการสอนจัดทำโครงการที่ใช้การบวนการคิดผ่านบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนตามนัยสำคัญ .05

3. ผลการศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนเมื่อได้รับการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 2.40 คิดเป็นร้อยละ 77.82 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์อยู่ในระดับดี ตามเกณฑ์ระดับคุณภาพของการประเมินที่ตั้งไว้ เนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้ผู้เรียนได้เรียนจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ในการคิด คล่องแคล่ว คิดยืดหยุ่น คิดริเริ่ม และคิดละเอียดลออ ตามกิจกรรมแต่ละหน่วย

หน่วยที่ 1 เคลื่อนไหวไปกับงานศิลปะ เป็นกิจกรรมที่นักเรียนรู้จักคำสั่งพื้นฐานการเขียนโปรแกรม scratch เขียนผลลัพธ์จากการทดลองในคำสั่ง วิเคราะห์สถานการณ์ และนำเสนอหัวข้อโครงงาน ทำให้นักเรียนคิดได้หลากหลาย เปรียบเทียบ แยกแยะ มีรายละเอียดในการอธิบายคำตอบและ มีความคิดใหม่ๆ

หน่วยที่ 2 สร้างสรรค์นิทานตามจินตนาการ การศึกษาค้นคว้าและการรวบรวมข้อมูลจากการทำกิจกรรมเน้นเปรียบเทียบ แยกแยะ มีรายละเอียดในการอธิบาย

หน่วยที่ 3 เกมส์สร้างสรรค์ การสร้างและการใช้ตัวแปร อยู่ในกลุ่มบล็อก variables โปรแกรมจะสร้างบล็อกต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรนั้นเพิ่มเติม สำหรับใช้ในการทำงานต่างๆ การสร้างเกมส์โดยการควบคุม การเคลื่อนที่ การหมุน ผ่านอุปกรณ์เมาส์และคีย์บอร์ด คิดสรรค์สร้างเกมส์ ผ่านอุปกรณ์เมาส์และคีย์บอร์ด เป็นการออกแบบนักเรียนออกแบบชิ้นงานในแผนผังความคิด และเขียนสตอรี่บอร์ด เน้นการเพิ่มรายละเอียดในข้อคิดต่างๆร่วมกัน

หน่วยที่ 4 สร้างสรรค์ชิ้นงานกับแผนการขั้นเทพ สร้างชิ้นงานจากจินตนาการอย่างสร้างสรรค์ การวิเคราะห์ ออกแบบ และวางแผนการดำเนินการสร้างชิ้นงาน การพัฒนาโปรแกรมมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการแก้ปัญหา และร่วมงานกับผู้อื่น ทำให้นักเรียนคิดได้หลากหลาย เปรียบเทียบ แยกแยะ มีรายละเอียดในการอธิบายคำตอบและมีความคิดใหม่ๆ

จากกิจกรรมการเรียนรู้แบบทเรียนบนเครือข่ายผู้สอนได้ติดตามงานเพื่อดูความก้าวหน้าและกระตุ้นให้นักเรียนคิด จึงส่งผลให้การทักษะความคิดสรรค์ ที่สังเกตได้เป็นไปตามเกณฑ์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย พิสมัย อาแพงพันธ์ (2551) ได้ศึกษาผลการใช้กิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านขาม อำเภอวานรนิวาส จังหวัดสกลนคร จำนวน 22 คน ผลวิจัยพบว่า การใช้กิจกรรมการเรียนการสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.1 ส่วนการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ พบว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.1

4. ผลศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ พบว่าระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.52 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.27 จากการศึกษาได้นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เนื่องจากการดำเนินวิเคราะห์ผู้เรียน การออกแบบบทเรียน และรูปแบบการสอนที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนมีความสวยงาม น่าสนใจ ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน

และผู้เรียนอื่นได้ ทำให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น ความคิดสร้างสรรค์ ร่วมกันทำงานเป็นกระบวนการ ใช้กระบวนการโครงการในการเรียนรู้จึงทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในบทเรียน สอดคล้องกับงานวิจัย สุวานันท์ แยมนิล (2554) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องคอมพิวเตอร์กราฟิก โดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบ STAD เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อยู่ในระดับมากที่สุด

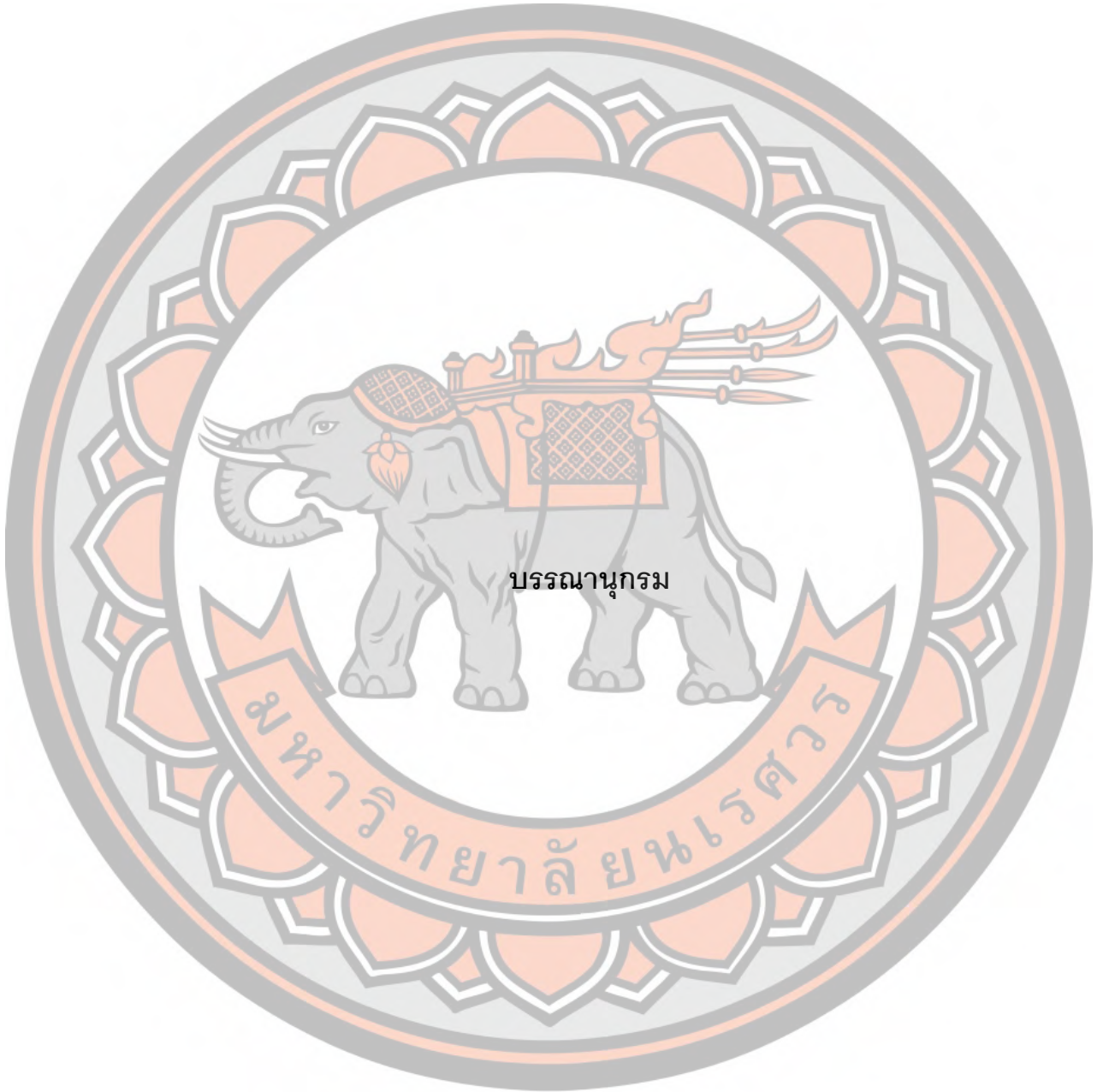
ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

- 1.1 การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหากผู้ที่มีพัฒนาความรู้ ในการเพิ่มเทคนิคต่างๆให้มีความน่าสนใจมากขึ้นและทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.2 การจัดการเรียนการสอนครูควรติดตาม ตรวจสอบงานให้คำแนะนำอย่างต่อเนื่อง ครูควรใช้เทคนิคในการตั้งคำถามกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้จากโครงการให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์โดยมีความคิดต่อยอดจากความคิดเดิม
- 1.3 เพิ่มเวลาในการศึกษาบทเรียนให้มากขึ้น เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนใช้เวลาทำความเข้าใจในแต่ละบทแตกต่างกัน
- 1.4 ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมมากขึ้น เพื่อสร้างปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียน บทเรียน และผู้สอน เพื่อเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีความสนใจและตื่นตัวต่อการเรียนมากยิ่งขึ้น
- 1.5 การนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปใช้นั้น ควรมีความพร้อมในเรื่องระบบเครือข่ายที่เสถียรสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ง่าย

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

- 2.1 ควรศึกษาและออกแบบ แบบประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์เพิ่มเติม
- 2.2 ควรมีการนำรูปแบบวิธีการเรียนรู้หรือเทคนิคอื่นๆ มาประยุกต์ใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้และนำไปใช้ในงานวิจัยต่อไป
- 2.3 ควรมีการวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ เพื่ออำนวยความสะดวกในการประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ ทั้งนี้เครื่องมือแต่ละประเภทมีข้อได้เปรียบและเสียเปรียบแตกต่างกัน จึงทำให้มีการใช้งานที่แตกต่างกันไป ดังนั้นการศึกษาในเรื่องดังกล่าวเพิ่มเติมจะทำให้ผู้วิจัยสามารถคัดเลือกเครื่องมือที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม



บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยสุรินทร์

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2537). **ความคิดสร้างสรรค์ หลักการ ทฤษฎี การเรียนการสอน การวัดผล ประเมินผล**. กรุงเทพฯ:กรมวิชาการ
- กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ (2544). **การสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ**. กรุงเทพฯ:โรงพิมพ์คุรุสภา.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม(ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545**. กรุงเทพฯ:องค์การรับสินค้าและพัสดุภัณฑ์
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ:โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์.(2556). **การคิดเชิงสร้างสรรค์**. กรุงเทพฯ:ซัคเซส มีเดีย
- เจษฎาภรณ์ พรหมโสภา. (2555). **การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง โครงงานคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. การศึกษาด้วยตนเอง (IS) กศ.บ., มหาวิทยาลัยรัตนนคร, พิษณุโลก**
- ใจทิพย์ ณ สงขลา.(2542). **การสอนผ่านเครือข่ายเวปไซด์ไวด์เว็บ.วารสารครุศาสตร์**
- ชัยวัฒน์ สุธีรัตน์.(2553). **เทคนิคการใช้คำถามพัฒนาการคิด**. กรุงเทพมหานคร:สหมิตรพรินต์ติ้ง แอนด์พับลิชซิ่ง
- ฐานันตร์ แยมนิล.(2554). **การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องคอมพิวเตอร์ กราฟิก โดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบ STAD เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง กศม. มหาวิทยาลัยรัตนนคร, พิษณุโลก**
- ณัฐวุฒิ อินอ่อน.(2555). **การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่จัดกิจกรรมแบบร่วมมือเรื่องการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรม GIMP สำหรับ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง กศม. มหาวิทยาลัยรัตนนคร , พิษณุโลก**
- ดวงพร อิมแสงจันทร์.(2554). **การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่อง หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศและความสามารถในการแก้ปัญหา ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ กศม.มหาวิทยาลัยศิลปากร, นครปฐม**
- ดิลก ดิลกานนท์. (2543). **การฝึกทักษะการคิดเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์.**

- ปริญญาานิพนธ์ ศศ.บ .มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.กรุงเทพฯ.
- ถวัลย์ มาศจรส.(2548). **นวัตกรรมการศึกษาชุด คู่มือความคิดสร้างสรรค์ในการจัดทำ
นวัตกรรมการศึกษา.กรุงเทพฯ:ธารอักษร.**
- ทิตนา แหมมณี. (2548). **รูปแบบการเรียนการสอน: ทางเลือกที่หลากหลาย.กรุงเทพฯ:
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**
- เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย.(ม.ป.ม). **ระเบียบวิธีวิจัย.พิษณุโลก:มหาวิทยาลัยนเรศวร**
- นวลอนงค์ บุญฤทธิพงศ์.(2552). **ระเบียบวิธีการวิจัยทางการศึกษา.กรุงเทพฯ:จุดทอง**
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์.(2553). **การสอนคิดด้วยโครงงาน การสอนแบบบูรณาการ.กรุงเทพฯ:
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**
- พิสมัย อาแพงพันธ์.(2551). **ผลการใช้กิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการคิด
สร้างสรรค์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทาง
คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง กศม.
มหาวิทยาลัยนเรศวร,พิษณุโลก**
- ภาสกร เรืองรอง.(2544). **WBI (Web base Instruction).สืบค้นเมื่อ 19 มีนาคม 2557 จาก
<http://www.thaiwbi.com/topic/WBI>**
- มนต์ชัย เทียนทอง.(2545). **การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ สำหรับบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.กรุงเทพฯ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.**
- รักศักดิ์ เลิศคงคาทิพย์.(2551). **ระบบการจัดการเรียนการสอน(LMS).ใน บรรณาสาร มศก.ท.
(หน้า 22-23).กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัยศิลปากร**
- รุจโรจน์ แก้วอุไร,ศรันยู หมั่นเดช.(2557). **8 ขั้นตอนการเรียนแบบโครงงานร่วมกับ
โซเชียลมีเดียเพื่อส่งเสริมทักษะในศตวรรษที่ 21.สืบค้นเมื่อ 20 มีนาคม 2557 จาก
http://edtech.tsu.ac.th/etmc/ejournalVol1/article1_01_2014.pdf**
- วิญญา วิศาลาภรณ์. (2553). **การสร้างแบบทดสอบเพื่อการวิจัยและพัฒนาการเรียน
การสอน.กรุงเทพฯ:ทิพย์วิสุทธิ.**
- วัฒนา มัคคสมัน.(2552). **การสอนแบบโครงงาน.กรุงเทพฯ:จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.**
- วิจารณ์ พาณิช.(2556). **ส่งความสุขสู่การศึกษาคุณภาพ 2556. สืบค้นเมื่อ 19 มีนาคม 2557
จาก http://www.noppawan.sskru.ac.th/data/learn_c21.pdf**

วิทยา ชื่นจิตร.(2551).**ผลการสอนจัดทำโครงการที่ใช้การบวนการคิดผ่านบทเรียนบน**

เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง กศม.

มหาวิทยาลัยนเรศวร,พิษณุโลก

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(สสวท).(2555).**การเขียนโปรแกรม scratch**

.สืบค้นเมื่อ 20 มีนาคม 2557 จาก <http://oho.ipst.ac.th/news/information-news/102-download-scratch-2>

สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์. (2556).**การปฏิรูปการศึกษาไทย.สืบค้นเมื่อ 19 มีนาคม 2557,จาก**

<http://tdri.or.th/priority-research/educationreform/>

สรญา เพชรรัตน์. (2555). **การศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน**

เพื่อส่งเสริมความสามารถการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาโจทย์ภาษาซีระดับ

มัธยมศึกษาตอนปลาย วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.

อนิรุทธิ์ สติมัน. (2548). **การจัดการเรียนการสอนโดยการประยุกต์ใช้กิจกรรมเรียนรู้** มหาวิทยาลัย

ศิลปากร. **วารสารศึกษาศาสตร์**, 6(2), 66-80.

อารี พันธุ์มณี.(2533).**ความคิดสร้างสรรค์.กรุงเทพฯ:ข้าวฟ่าง.**

อารี พันธุ์มณี.(2543).**คิดอย่างสร้างสรรค์.กรุงเทพฯ:ต้นอ่อน.**

Khan, B.H (1997). **Web-based instruction.**Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Kuamoo,M.(2004). **Project-Based Instruction.** Pacific Resources for Education and Learning,October 2004. Learning in Graduate Education.Educational technology.Nov-Dec.37-42.

Guilford,J.P and R.Hoepfner,(1971), **The Analysis of Intelligence.** New York:McGraw-Hill.

Hollman, Ralph J.(1971), **Techniques of Creative,Training Creative Thinking.** Gary A.

Susan J. W.(2002). **Design Features for Project-Based Learning.**Retrieved February

17,2004, from URL:<http://www.designshere.com>



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยพระนคร



ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

ผู้เชี่ยวชาญด้านบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1. ผศ.ดร.สมพร เรืองอ่อน รองอธิการบดีฝ่ายวางแผนและพัฒนา
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
จังหวัดนครศรีธรรมราช
2. ผศ.ดร.ภาสกร เรืองรอง อาจารย์
ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
3. นายสัมพันธ์ ดำเพ็ง ครู ชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนวัดนพล จ.สงขลา

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและวัดผลทางการศึกษา

1. นายวิบูลย์ อินทวงศ์ อาจารย์
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
จังหวัดนครศรีธรรมราช
4. ผศ.ดร.สมพร เรืองอ่อน รองอธิการบดีฝ่ายวางแผนและพัฒนา
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
จังหวัดนครศรีธรรมราช
2. นางสาวประพุดติ พิมพ์เสน ครู ชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนท่าศาลาประสิทธิ์ศึกษา จ.นครศรีธรรมราช

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบประเมินประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
2. แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจุดประสงค์การเรียนรู้
3. แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้บนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
4. แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ในของชิ้นงาน
5. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

แบบประเมินประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน
เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

หัวข้อวิจัย การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัย นางจงกมล เดชสุวรรณีย์

วัตถุประสงค์งานวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนและหลังได้รับการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
3. เพื่อประเมินความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนเมื่อได้รับการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

คำชี้แจง

1. แบบประเมินนี้ใช้สำหรับประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนการสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ แบ่งออกเป็น 2 ตอนคือ

ตอนที่ 1 รายการประเมินด้านคุณภาพของสื่อ แบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- | | | |
|---|---------|------------------|
| 5 | หมายถึง | เหมาะสมมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | เหมาะสมมาก |
| 3 | หมายถึง | เหมาะสมปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | เหมาะสมน้อย |
| 1 | หมายถึง | ควรปรับปรุง |

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

2. กรุณาทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความสำคัญตามความคิดเห็นของท่านที่พิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นข้อเลือกที่เหมาะสม

3. ขอความกรุณาเข้าไปประเมินการออกแบบเนื้อหาของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ www.vrnjoy.com

ตอนที่ 1 รายการประเมิน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
1. ลักษณะสำคัญของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต					
1.1 ความครอบคลุมของการให้ข้อมูลพื้นฐาน เช่น จุดประสงค์ คำชี้แจงของบทเรียน					
1.2 ความหมายและตรงประเด็นของการให้ข้อมูลพื้นฐาน					
1.3 ความชัดเจนของเนื้อหาในบทเรียน					
1.4 ผู้เรียนมีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนได้					
2. องค์ประกอบของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต					
2.1 เมนูหลักของบทเรียนดึงดูดความสนใจ					
2.2 แนะนำวิธีการใช้บทเรียนมีความเข้าใจง่าย					
2.3 เชื่อมโยงภายในเว็บเพจเดียวกัน					
2.4 เชื่อมโยงไปเว็บอื่นๆ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนค้นคว้าเพิ่มเติม					
2.5 การใช้สีพื้นหลังและตัวอักษรเหมาะสมกับสายตา					
2.6 การจัดลำดับเนื้อหาได้อย่างเหมาะสม					
2.7 การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม					
3. การจัดการบทเรียน					
3.1 การนำเสนอชื่อเรื่องของบทเรียน					
3.2 เครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ เช่น web board, course contents เป็นต้น					
3.3 การประเมินผลรายวิชา					
3.4 การนำเสนอสรุปผลคะแนนรวม					

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้บนบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต					
4.1 มีส่งเสริมการเรียนรู้แบบโครงงาน					
4.2 มีความเหมาะสมกับผู้เรียน					
4.3 มีความสอดคล้องขั้นตอนการเรียนรู้แบบโครงงาน (ขั้นตอนกำหนดปัญหา ขั้นตอนออกแบบ ขั้นตอนลงมือปฏิบัติ ขั้นตอนตรวจสอบและปรับปรุง และขั้นตอนการนำเสนอ)					
4.4 มีความสอดคล้องในการส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์					
4.5 มีความหลากหลายในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์					

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบและจุดประสงค์การเรียนรู้ บน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ
โครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

หัวข้อวิจัย การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch
โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัย นางจงกมล เดชสุวรรณีย์

วัตถุประสงค์งานวิจัย

5. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดย
กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
6. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนและหลังได้รับการเรียนรู้
จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้
แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
7. เพื่อประเมินความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนเมื่อได้รับการเรียนรู้จากบทเรียนบน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน
เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
8. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง
การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบและจุดประสงค์การเรียนรู้
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)



คำชี้แจง

1. แบบสอบถามความสอดคล้องประกอบไปด้วยข้อสอบที่ใช้วัดผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้และสาระการเรียนรู้ มีจำนวน 11 ผลการเรียนรู้ รวมข้อสอบ 73 ข้อ
2. โปรดพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อสามารถวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้หรือไม่ แล้วเขียนผลการพิจารณาของท่านโดยทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องคะแนนการพิจารณา ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้
 - +1 = เมื่อแน่ใจว่าเนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
 - 0 = เมื่อไม่แน่ใจว่าเนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
 - 1 = เมื่อแน่ใจว่าเนื้อหา ไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
3. หากมีข้อเสนอแนะกรุณาเพิ่มเติมในช่อง ข้อเสนอแนะ


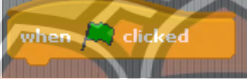


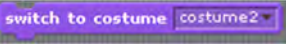
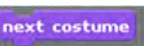

ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา			ข้อเสนอ แนะ
		+1	0	-1	
หน่วยที่ 1 เคลื่อนไหวไปกับงานศิลปะ					
1. อธิบายการเขียนโปรแกรมสั่งงานคอมพิวเตอร์	1. ข้อใดกล่าวถึงโปรแกรม Scratch ก. เป็นโปรแกรมที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างเป็นระบบ คิดเชิงตรรกะ และคิดสร้างสรรค์ ข. การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ผ่านการใช้สื่อต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น ภาพ เสียง หรือภาพเคลื่อนไหว ค. เป็นการต่อบล็อกคำสั่งเพื่อสร้างโปรแกรมสคริปต์ เหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นการเขียนโปรแกรม ง. ถูกทุกข้อ				





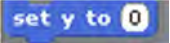
ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>2. จากรูปตอบคำถามต่อไปนี้</p>  <p>นักเรียนสามารถบันทึกชิ้นงานที่สร้างขึ้นโดยใช้ส่วนประกอบหมายเลขใดของหน้าจอ</p> <p>ก. หมายเลข 1 ข. หมายเลข 2 ค. หมายเลข 3 ง. หมายเลข 4</p>				
	<p>3. จากรูปตอบคำถามต่อไปนี้</p>  <p>นักเรียนสามารถดูผลการทำงานของสคริปต์เสียง พื้นหลัง โดยใช้ส่วนประกอบหมายเลขใดของหน้าจอ</p> <p>ก. หมายเลข 4 ข. หมายเลข 5 ค. หมายเลข 6 ง. หมายเลข 7</p>				


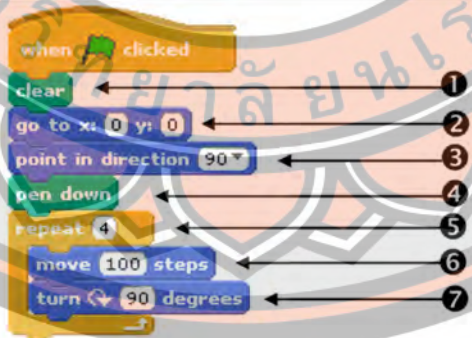
ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>4. จากรูปตอบคำถามต่อไปนี้</p>  <p>ส่วนประกอบหมายเลขใดของหน้าจอที่แสดง ข้อมูลตัวละครนั้นๆ</p> <p>ก. หมายเลข 3 ข. หมายเลข 4 ค. หมายเลข 5 ง. หมายเลข 6</p>				
	<p>5. จากรูปตอบคำถามต่อไปนี้</p>  <p>นักเรียนสามารถสร้างตัวละครใหม่ โดยใช้ ส่วนประกอบหมายเลขใดของหน้าจอ</p> <p>ก. หมายเลข 4 ข. หมายเลข 5 ค. หมายเลข 6 ง. หมายเลข 7</p>				

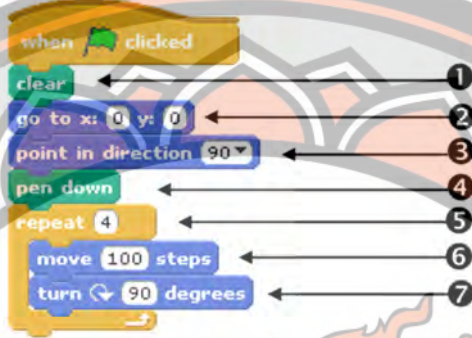
ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>6. จากรูปตอบคำถามต่อไปนี้</p>  <p>ถ้าต้องการเปลี่ยนชื่อตัวละคร สามารถเปลี่ยนได้ที่หมายเลขใด</p> <p>ก. หมายเลข 1 ข. หมายเลข 2 ค. หมายเลข 3 ง. หมายเลข 4</p>				
	<p>7. ปุ่ม  มีหน้าที่ตามข้อใด</p> <p>ก. หันได้เฉพาะซ้ายหรือขวา ข. หมุนได้รอบทิศทาง ค. ห้ามหมุน ง. หันได้เฉพาะด้านบนหรือล่าง</p>				
<p>2. ใช้คำสั่งกลุ่ม บล็อก Motion Look Pen คำสั่ง พื้นฐานในการ เขียนโปรแกรม (P)</p>	<p>8. จากรูปตอบคำถามต่อไปนี้</p>  <p>บล็อกคำสั่งต่าง ๆ ในหมายเลข 3 จัดอยู่ใน บล็อกคำสั่งหมวดต่าง ๆ ในหมายเลข 2 หมวด ใด</p> <p>ก. Motion ข. Sound ค. Looks ง. Control</p>				

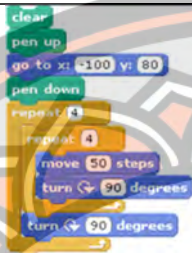




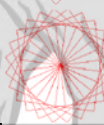
ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>9. ถ้าต้องการให้ตัวละครหยุดการเคลื่อนที่สามารถควบคุมได้ด้วยปุ่มใด</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>				
	<p>10. ข้อใดอธิบายการทำงานของบล็อกคำสั่ง  ได้ถูกต้อง</p> <p>ก. เป็นการกำหนดจุดเริ่มต้นของตัวละคร</p> <p>ข. เมื่อกดปุ่มธงเขียวจะเริ่มต้นการทำงานที่ตำแหน่งนี้เท่านั้น</p> <p>ค. เมื่อตัวละครมีการเคลื่อนที่ตัวเลข x : และ y : จะวิ่งไปตามตำแหน่งของตัวละคร</p> <p>ง. ข้อ ก. และข้อ ข. ถูก</p>				
	<p>11. เมื่อต้องการให้ตัวละครชนขอบแล้วเดินกลับ ควรเลือกคำสั่งใด</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>				

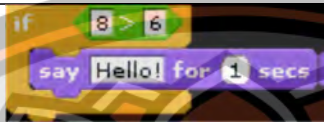
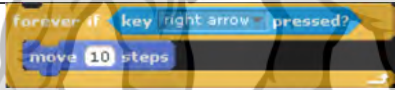
ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>12. ปุ่มธงเขียว  และบล็อกธงเขียว  มีการทำงานสัมพันธ์กันอย่างไร</p> <p>ก. เมื่อคลิกที่ปุ่มธงเขียวเป็นการเริ่มต้นการทำงานทุกสคริปต์ที่เริ่มต้นสคริปต์ด้วยบล็อกธงเขียว</p> <p>ข. เมื่อคลิกที่ปุ่มธงเขียวตัวละครที่แสดงสคริปต์อยู่ในขณะนั้นจะทำงานเพียงตัวเดียว</p> <p>ค. เมื่อคลิกที่สคริปต์ที่เริ่มต้นด้วยบล็อกธงเขียวสคริปต์นั้นจะทำงานเพียงสคริปต์เดียว</p> <p>ง. ถูกทั้งข้อ ก. และข้อ ค.</p>				
	<p>13. ปุ่ม  มีหน้าที่อย่างไร</p> <p>ก. เป็นการเลือกตัวละครจากคลังตัวละครในโปรแกรม</p> <p>ข. เป็นการสุ่มตัวละครจากคลังตัวละครในโปรแกรม</p> <p>ค. เป็นการเลือกตัวละครที่มีสัญลักษณ์คำพูดมาด้วย</p> <p>ง. ข้อ ก. และ ข้อ ค. ถูก</p>				
	<p>14. ต้องการสลับพื้นหลังควรรใช้คำสั่งใด</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>				


ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา			ข้อเสนอ แนะ
		+1	0	-1	
	 <p>15. จากรูปการเคลื่อนที่ของตัวละครในมุมมอง องศา</p> <p>ก. 0 องศา</p> <p>ข. -90 องศา</p> <p>ค. 180 องศา</p> <p>ง. 108 องศา</p>				
	<p>16. กลุ่มบล็อกใดที่ไม่มีในการสร้างพื้นหลัง</p> <p>ก. Motion</p> <p>ข. Sound</p> <p>ค. Looks</p> <p>ง. Control</p>				
	<p>17. เมื่อเลือกคำสั่ง duplicate ที่ตัวละคร ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นคือข้อใด</p> <p>ก. จัดเก็บตัวละคร</p> <p>ข. สร้างชุดตัวละครเหมือนชุดตัวละคร เดิม</p> <p>ค. สร้างตัวละครใหม่</p> <p>ง. เพิ่มตัวละครแล้วส่งออก</p>				
	<p>18. คำสั่งใดเป็นการระบุทิศทางไปยังตำแหน่ง ในมุมมองต่างๆ</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>				

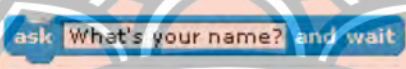





ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>19. การหมุนของตัวละคร ถ้าค่าเป็นบวกจะหมุนไปในทิศทางใด</p> <p>ก. หมุนรอบทิศ</p> <p>ข. หมุนตามเข็มนาฬิกา</p> <p>ค. หมุนทวนเข็มนาฬิกา</p> <p>ง. ไม่มีข้อใดถูก</p>				
	 <p>20. จากรูป ผลลัพธ์ที่ได้ตามข้อใด</p> <p>ก. สลับชุดตัวละคร</p> <p>ข. กระจายสาร</p> <p>ค. รอคำสั่ง</p> <p>ง. เปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่</p>				
	 <p>21. จากรูป หมายเลข 3 ตรงกับความหมายในข้อใด</p> <p>ก. ไปกลางหน้าเวที</p> <p>ข. ระบุทิศทางตัวละครไปด้านขวา</p> <p>ค. หมุนตามเข็มนาฬิกา 90 องศา</p> <p>ง. เดินหน้า 100 หน่วย</p>				


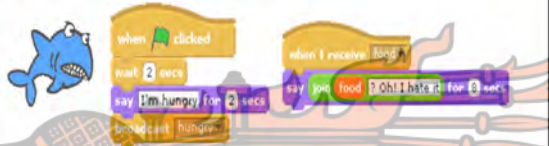
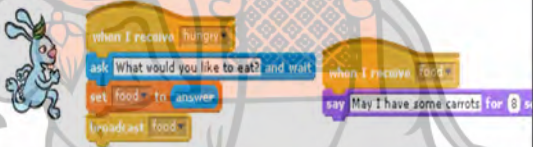





ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	 <p>22. จากรูป หมายเลข 3 ตรงกับความหมายในข้อใด</p> <p>ก. ไปกลางหน้าเวที</p> <p>ข. วางปากกา</p> <p>ค. ล้างภาพวาด</p> <p>ง. เดินหน้า 100 หน่วย</p>				
	 <p>23. จากชุดคำสั่งผลลัพธ์ที่ได้คือข้อใด</p> <p>ก. รูปวงกลม</p> <p>ข. รูปสามเหลี่ยม</p> <p>ค. รูปสี่เหลี่ยม</p> <p>ง. รูปแปดเหลี่ยม</p>				



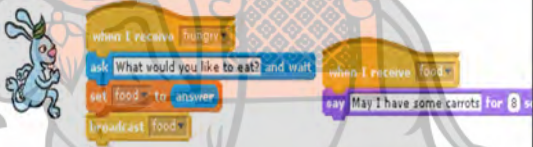
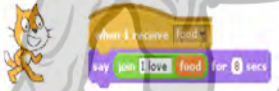




ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	 <p>24. จากชุดคำสั่งผลลัพธ์ที่ได้คือรูปใด</p>  <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>				
3. ใช้โครงสร้างแบบลำดับเงื่อนไขและวนซ้ำในการเขียนโปรแกรม (P)	<p>25. ข้อใดอธิบายการทำงานของบล็อกคำสั่ง <code>pick random 5 to 10</code> ได้ถูกต้อง</p> <p>ก. ฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์</p> <p>ข. บัดเศษ</p> <p>ค. นับจำนวนอักขระ</p> <p>ง. สุ่มตัวเลข</p>				
	<p>26. กำหนดประโยคเงื่อนไข “ถ้าคลิกเมาส์แล้ว มีเสียงแมวร้อง 2 วินาที” เมื่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น คือ คลิกเมาส์แล้วผลที่ได้คือข้อใด</p> <p>ก. แมวร้อง 3 นาที</p> <p>ข. แมวร้อง 2 วินาที</p> <p>ค. แมวร้องต่อเนื่องกัน</p> <p>ง. สรุบไม่ได้</p>				

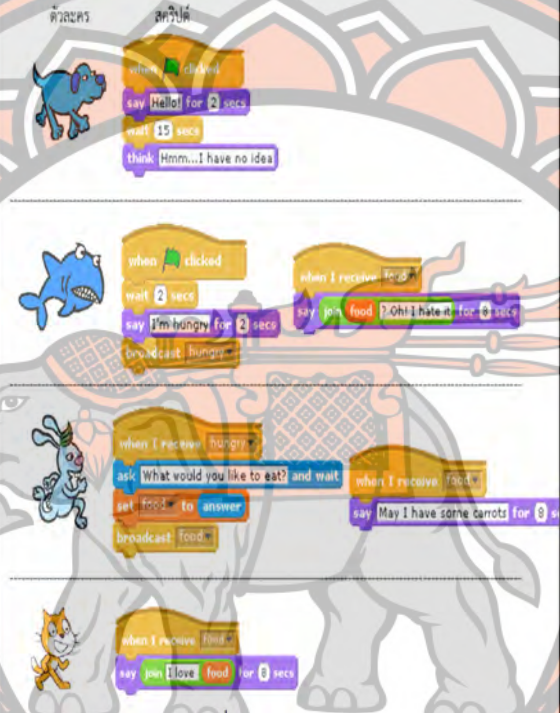
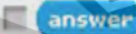
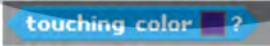



ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>27.  จากรูปข้อใดอธิบายสคริปต์ได้ถูกต้อง</p> <p>ก. ถ้า 8 มากกว่า หรือเท่ากับ 6 แล้ว แสดงคำพูดเป็นเวลา 1 วินาที</p> <p>ข. ถ้า 8 มากกว่า 6 แล้ว แสดงคำพูดเป็นเวลา 1 วินาที</p> <p>ค. ถ้า 8 น้อยกว่า หรือเท่ากับ 6 แล้ว แสดงคำพูดเป็น แล้วไปทำสิ่งถัดไป</p> <p>ง. ถ้า 8 น้อยกว่า 6 แล้ว แสดงคำพูดเป็นเวลา 1 วินาที</p>				
	<p>28.  จากรูปข้อใดอธิบายสคริปต์ได้ถูกต้อง</p> <p>ก. เดินไปข้างหน้าทีละ 10 หน่วย ตราบเท่าที่มีการกดแป้น Space Bar</p> <p>ข. เดินไปข้างหน้าทีละ 10 หน่วย ตราบเท่าที่มีการกดแป้น →</p> <p>ค. เดินไปข้างหน้าทีละ 10 หน่วย จนกว่ามีการกดแป้น Space Bar</p> <p>ง. เดินไปข้างหน้าทีละ 10 หน่วย จนกว่ามีการกดแป้น →</p>				

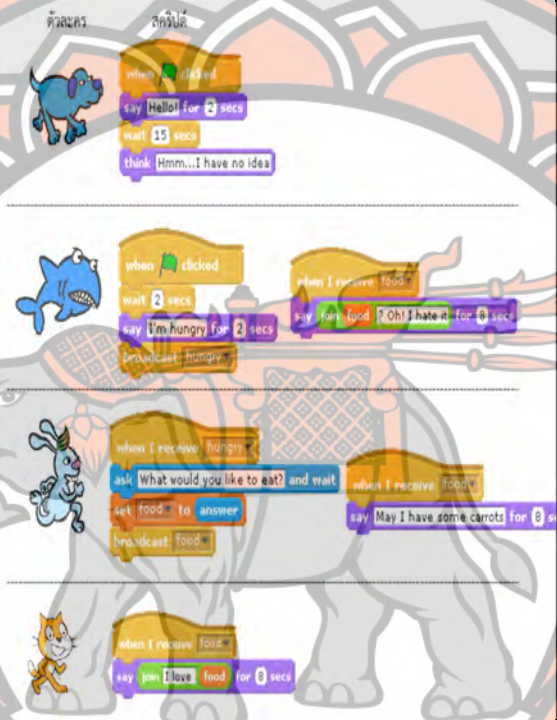



ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	 <p>29. จากรูป ตรงกับข้อใด</p> <p>ก. ถ้า ตำแหน่งตัวชี้เมาส์ ในแนวแกน $x > 0$ แล้วตัวละครจะเปลี่ยนเป็นสีเขียวมิฉะนั้น ตัวละครจะเปลี่ยนเป็นสีฟ้า</p> <p>ข. ถ้า ตำแหน่ง $y > 0$ แล้ว วาดรูปโดยใช้ปากกาสีแดง มิฉะนั้น วาดรูปโดยใช้ปากกาสีเขียว</p> <p>ค. ถ้า ตำแหน่ง $x < 0$ แล้ว ขนาดตัวละครใหญ่ขึ้น 10% มิฉะนั้น ขนาดตัวละครเล็กลง 10%</p> <p>ง. ถ้า ตำแหน่ง $x < 0$ แล้ว วาดรูปโดยใช้ปากกาสีแดง มิฉะนั้น วาดรูปโดยใช้ปากกาสีเขียว</p>				
	<p>30. ถ้าตำแหน่ง $y > 0$ แล้ว วาดรูปโดยใช้ปากกาสีแดง มิฉะนั้น วาดรูปโดยใช้ปากกาสีเขียว กำหนดให้ $y = 30$ ผลลัพธ์ที่ได้ตามข้อใด</p> <p>ก. วาดรูปโดยใช้ปากกาสีแดง</p> <p>ข. วาดรูปโดยใช้ปากกาสีเขียว</p> <p>ค. วาดรูปโดยใช้ปากกาสีแดงและสีเขียว</p> <p>ง. ไม่มีข้อใดถูกต้อง</p>				

ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
หน่วยที่ 2 สร้างสรรค์นิทานตามจินตนาการ					
ใช้คำสั่ง คอมพิวเตอรืใน การสร้างนิทาน	31. ข้อใดอธิบายการทำงานของบล็อกคำสั่ง  ได้ ถูกต้อง ก. คำตอบที่ผู้ใช้กรอกจากคำถาม ข. ตรวจสอบการกดแป้นพิมพ์บน คีย์บอร์ด ค. ถามคำถามที่กำหนด และรอ คำตอบ ง. ตรวจสอบคำถามตามที่กำหนด				
	32. จากรูปบล็อกคำสั่ง  จะใช้คู่กับคำสั่งใด ก.  ข.  ค.  ง. 				

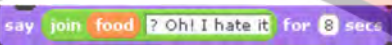

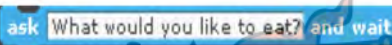

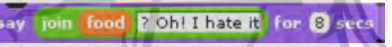
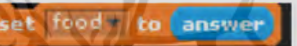
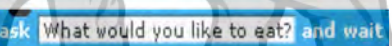



ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>33.</p> <p>ตัวละคร สกิปป์</p>  <hr/>  <hr/>  <hr/>  <p>จากรูป ตัวละครใดเป็นผู้เริ่มสนทนาก่อน</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>				

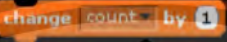
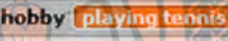

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>34.</p>     <p>จากรูป ตัวละครใดเป็นผู้ตั้งคำถามให้ตอบ</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>				

ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>35.</p>  <p>จากรูป ตัวแปรใดที่ต้องสร้าง ขึ้นใหม่</p> <p>ก. food ข. hungry ค. join ง. answer</p>				
	<p>36.  ใช้คู่กับคำสั่งใด</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>				

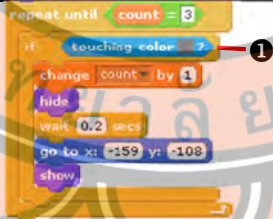
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>37.</p>  <p>จากรูป ตัวละครใดไม่มีการรับสาร</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>				



ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>38. บล็อกใดที่ใช้เขียนสคริปต์ให้กับเปลี่ยนฉาก</p>  <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>				
	<p>39. ข้อใดอธิบายการทำงานของบล็อกคำสั่ง ได้ถูกต้อง</p>  <p>ก. รับข้อความ</p> <p>ข. แสดงข้อความที่กำหนด และ ข้อความที่รับเข้า</p> <p>ค. กระจายสาร</p> <p>ง. รับสาร</p>				
	<p>40. การทำงานของคำสั่ง </p> <p>กับ  เหมือนหรือ ต่างกันตามข้อใด</p> <p>ก. เหมือนกัน เพราะเป็นฝ่ายส่งสาร เหมือนกัน</p> <p>ข. เหมือนกัน เพราะเป็นฝ่ายรับสาร เหมือนกัน</p> <p>ค. ต่างกัน เพราะ broadcast... ฝ่ายรับ สาร broadcast... and wait ฝ่ายส่ง สาร</p> <p>ง. ต่างกัน เพราะ broadcast...ส่งสาร แล้วทำสั่งถัดไป broadcast... and wait รอทำคำสั่งถัดไปจนกว่าฝ่าย รับสารทำคำสั่งเสร็จ</p>				

ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
หน่วยที่ 3 เกมสร้างสรรค์					
กำหนดและใช้งานตัวแปร	<p>41. บล็อกโค้ดที่กำหนดให้นำข้อความที่รับเข้ามาเก็บไว้ในตัวแปร</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>				
	<p>42. บล็อกโค้ดที่แสดงข้อความก่อน แล้วจึงแสดงข้อมูลที่เก็บในตัวแปร</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>				
	<p>43. คำสั่ง  อยู่ในกลุ่มบล็อกใด</p> <p>ก. Motion</p> <p>ข. Sensing</p> <p>ค. Control</p> <p>ง. Variables</p>				
	<p>44. คำสั่ง  ตรงกับคำอธิบายในข้อใด</p> <p>ก. กำหนดค่าเริ่มต้นให้กับตัวแปร</p> <p>ข. เปลี่ยนค่าของตัวแปร</p> <p>ค. แสดงตัวแปรและข้อมูล</p> <p>ง. ซ่อนตัวแปรและข้อมูล</p>				

ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	45. คำสั่ง  ตรงกับคำอธิบายในข้อใด ก. กำหนดค่าเริ่มต้นให้กับตัวแปร ข. เปลี่ยนค่าของตัวแปรครั้งละ 1 หน่วย ค. แสดงตัวแปรและข้อมูล ง. ซ่อนตัวแปรและข้อมูล				
	46.  จากรูป คำที่เก็บไว้ในตัวแปรตรงกับข้อใด ก. variable ข. count ค. playing tennis ง. hobby				
ใช้สคริปควบคุมการโต้ตอบ การเคลื่อนที่ ระหว่างผู้เล่นเกม	47.  จากสคริปต์ ข้อใดอธิบายได้ถูกต้อง ก. เมื่อคลิก Sprite 2 แล้วให้ส่งคำสั่ง K1 ข. เมื่อคลิก Sprite 2 แล้วให้รับคำสั่ง K1 ค. เมื่อวาง Sprite 2 แล้วให้ส่ง คำสั่ง K1 ง. เมื่อวาง Sprite 2 แล้วให้รับคำสั่ง K1				

ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>48.  จากสคริปต์ ผลลัพธ์</p> <p>ตรงกับข้อใด</p> <p>ก. ตัวละครจะวิ่งไปมา</p> <p>ข. ตัวละครอยู่กับที่</p> <p>ค. ตัวละครเคลื่อนไปตามเมาส์</p> <p>ง. เมาส์ไปชี้ที่ตัวละคร</p>				
	<p>49. เมื่อสั่งให้หยุดสคริปต์ทั้งหมดควรใช้คำสั่งใด</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>				
	<p>50.  จากสคริปต์ ผล</p> <p>จากการทำงานของสคริปต์คือข้อใด</p> <p>ก. กำหนดคะแนนตั้งต้น</p> <p>ข. กำหนดเวลาในการเล่นเกม</p> <p>ค. กำหนดให้ตัวละครเคลื่อนที่</p> <p>ง. กำหนดการจบเกม</p>				

ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>51. การระบุกฎกติกาที่ผู้เล่นสามารถดำเนินการใดๆ อยู่ในองค์ประกอบใดในการสร้างเกม</p> <p>ก. กติกาหลักของเกม</p> <p>ข. ส่วนติดต่อกับผู้ใช้</p> <p>ค. การเล่าเรื่องราว</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>				
	<p>52. ข้อความใดจัดว่าอยู่ในองค์ประกอบการสร้างเกมในส่วนการติดต่อกับผู้ใช้</p> <p>ก. การบอกคะแนน การแสดงเวลา การเล่น</p> <p>ข. การกำหนดกติกาการได้รางวัล</p> <p>ค. การเล่าเรื่องราวต่างๆ การสนทนาของตัวละคร</p> <p>ง. การดำเนินเรื่องของตัวละคร</p>				
	<p>53. </p> <p>จากสคริปต์ หมายเลข 1 ตรงกับข้อใด</p> <p>ก. กำหนดให้ตัวแปร count มีค่าเท่ากับ 0</p> <p>ข. ถ้ามีการสัมผัสสี</p> <p>ค. เปลี่ยนค่าในตัวแปร count เพิ่มขึ้น 1 หน่วย</p> <p>ง. ทำซ้ำจนกระทั่งตัวแปร count เท่ากับ 3</p>				

ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>54.</p>  <p>จากสคริปต์ การทำงานของสคริปต์มีการวนซ้ำ กี่ครั้ง</p> <p>ก. 1 ครั้ง ข. 2 ครั้ง ค. 3 ครั้ง ง. 4 ครั้ง</p>				
	<p>55.</p>  <p>จาก สคริปต์ เมื่อกดลูกศรซ้าย ผลลัพธ์การ ทำงานของสคริปต์คือข้อใด</p> <p>ก. เปลี่ยนค่า y เพิ่มขึ้น ข. เปลี่ยนค่า y ลดลง ค. เปลี่ยนค่า y เป็น 0 ง. ไม่เปลี่ยนค่าใดๆ</p>				

ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	 <p>56. จากสคริปต์ ข้อใดกล่าวการทำงานของสคริปต์ได้ถูกต้อง</p> <p>ก. กำหนดเวลา</p> <p>ข. ตรวจสอบค่าเวลาที่เหลือ</p> <p>ค. หหมดเวลาให้หยุด</p> <p>ง. ตั้งค่าเวลาทั้งหมด</p>				
	 <p>57. จากสคริปต์ เมื่อจับผีเสื้อได้ผลลัพธ์คือข้อใด</p> <p>ก. ซ่อนตัวละคร</p> <p>ข. แสดงตัวละคร</p> <p>ค. รับคำสั่งสาร</p> <p>ง. กระจายสาร</p>				
หน่วยที่ 5 สร้างสรรค์ชิ้นงานกับแผนการขั้นเทพ					
สร้างชิ้นงานจากจินตนาการอย่างสร้างสรรค์	<p>58. การระดมความคิดเพื่อออกแบบแนวทางในการจัดทำชิ้นงาน อยู่ในขั้นตอนใด</p> <p>ก. การกำหนดหัวข้อ</p> <p>ข. การออกแบบและวางแผนสร้างสรรค์ชิ้นงาน</p> <p>ค. การลงมือสร้างสรรค์ชิ้นงาน</p> <p>ง. การตรวจสอบชิ้นงานและแก้ไข</p>				

ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา			ข้อเสนอ แนะ
		+1	0	-1	
	<p>59. ข้อใดกล่าวได้ ถูกต้อง เกี่ยวกับการ ออกแบบชิ้นงาน</p> <p>ก. การออกแบบชิ้นงานคว้าวๆ เพื่อ นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา</p> <p>ข. ออกแบบโดยการเขียนสตอรี่บอร์ด</p> <p>ค. ออกแบบอย่างละเอียด เพื่อให้ผู้สร้าง ประหยัดเวลา และสร้างได้ตาม ต้องการ</p> <p>ง. ถูกทั้ง ข้อ ข. และ ค.</p>				
	<p>60. ข้อใดเป็นสิ่งสำคัญอันดับแรกของการ ตัดสินใจเลือกหัวข้อที่จะพัฒนาชิ้นงาน</p> <p>ก. ต้องมีความรู้และทักษะพื้นฐาน อย่างเพียงพอ</p> <p>ข. สามารถจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ได้</p> <p>ค. มีเวลาเพียงพอ</p> <p>ง. มีงบประมาณเพียงพอ</p>				
	<p>61. การเขียนสตอรี่บอร์ด (Storyboard) ตรงกับ ข้อใด</p> <p>ก. การกำหนดคำสั่งในการเขียนโปรแกรม</p> <p>ข. การเลือกกลุ่มบล็อกในการใช้งาน</p> <p>ค. การกำหนดข้อปัญหา</p> <p>ง. การสร้างภาพให้เห็นลำดับขั้นตอน ตามเนื้อเรื่องที่ต้องการ</p>				

ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	62. กิจกรรมใดที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชิ้นงาน น้อยที่สุด ก. แก้ปัญหา ข. ประดิษฐ์คิดค้น ค. ค้นคว้าหาความรู้ ง. ฝึกทักษะพิมพ์โดยใช้คอมพิวเตอร์				
	63. การเลือกหัวข้อในการทำชิ้นงานข้อใด ถูกต้องที่สุด ก. เลือกตามเพื่อน ข. ให้อาจารย์เป็นผู้กำหนด ค. เลือกจากความรู้และความถนัดของ ตนเอง ง. ถูกทุกข้อ				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน
บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch เพื่อส่งเสริมความคิด
สร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

หัวข้อวิจัย การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch
โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัย นางจงกล เดชสุวรรณ

วัตถุประสงค์งานวิจัย

9. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดย
กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

10. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนและหลังได้รับการ
เรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการ
เรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

11. เพื่อประเมินความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนเมื่อได้รับการเรียนรู้จากบทเรียนบน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน
เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

12. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิด
สร้างสรรค์

แบบประเมินแผนการเรียนรู้ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

1. แบบประเมินนี้ใช้สำหรับประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 แบ่งออกเป็น 2 ตอนคือ

ตอนที่ 1 รายการประเมินด้านเนื้อหา แบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	ควรปรับปรุง

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

2. กรุณาทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความสำคัญตามความคิดเห็นของท่านที่พิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นข้อเลือกที่เหมาะสม

ตอนที่ 1 รายการประเมิน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
5. ด้านสาระสำคัญ					
1.1 ครอบคลุมจุดประสงค์และเนื้อหาสาระที่กำหนด					
1.2 กะทัดรัด ได้ความชัดเจนสมบูรณ์					
6. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้					
2.1 ครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ คุณลักษณะ และสมรรถนะ					
2.2 ครอบคลุมเนื้อหาสาระการเรียนรู้					
2.3 เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และระดับของผู้เรียน					
7. ด้านสาระการเรียนรู้					
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
3.2 กำหนดสาระการเรียนรู้เนื้อหาเหมาะสมกับเวลาเรียน					

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
3.3 เหมาะกับระดับชั้นของผู้เรียน					
3.4 เนื้อหาสาระการเรียนรู้เหมาะสมกับการส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์					
4 ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้					
4.1 กิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้					
4.2 เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้					
4.3 การแบ่งกิจกรรมการเรียนรู้เป็นขั้นตอนอย่างเหมาะสม					
4.4 ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง					
4.5 กิจกรรมเหมาะสมกับเวลาและผู้เรียน					
4.6 ผู้เรียนได้ปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและเพื่อน					
4.7 กิจกรรมการเรียนรู้มีกระบวนการเรียนรู้แบบโครงงาน					
4.8 มีขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้แบบโครงงานที่ชัดเจน					
4.9 กิจกรรมการเรียนรู้มีการส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์					
5 ด้านสื่อการเรียนการสอน/แหล่งเรียนรู้					
5.1 สื่อและแหล่งเรียนรู้มีความหลากหลาย เหมาะสมสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้					
5.4 สื่อและแหล่งเรียนรู้ตอบสนองการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง					
6 ด้านกระบวนการประเมินผล					
6.1 การวัดผลประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
6.2 ระบุวิธีวัดที่เชื่อถือได้ เหมาะกับพฤติกรรมการเรียนรู้					
6.3 นักเรียนมีส่วนร่วมหรือบทบาทในการประเมินตนเองด้วย					

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างชิ้นงาน
เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อ
ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

คำชี้แจง

กรุณาทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความสำคัญตามความคิดเห็นที่พิจารณาแล้ว
 เห็นว่าเป็นข้อเลือกที่เหมาะสม

ที่	ชื่อ-สกุล	ความคิด คล่องแคล่ว			ความคิด ยืดหยุ่น			ความคิดริเริ่ม			ความคิด ละเอียดลออ		
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1

เกณฑ์การประเมินแบ่งเป็น 3 ระดับ ดังนี้

3	หมายถึง	ดีมาก
2	หมายถึง	ดี
1	หมายถึง	พอใช้

หมายเหตุ เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
2.5-3.00	ดีมาก
1.50-2.49	ดี
1.00-1.49	พอใช้

**แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง
การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน
เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์**

คำชี้แจง

1. แบบประเมินความพึงพอใจในครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อรวบรวมข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียน จึงขอความร่วมมือให้นักเรียนตอบตามความเป็นจริงเพราะข้อมูลของนักเรียนมีประโยชน์ต่อการปรับและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนและคำตอบไม่มีผลกระทบต่อ

นักเรียน

2. แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 รายการประเมินความพึงพอใจ

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

3. โปรดแสดงความพึงพอใจของนักเรียนเกี่ยวกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความพึงพอใจ ตามความหมายของระดับ ประเมินค่าคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

5	หมายถึง	มากที่สุด
4	หมายถึง	มาก
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	น้อย
1	หมายถึง	น้อยที่สุด

ตอนที่ 1 รายการประเมินความพึงพอใจ

รายการ	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้					
1.1 มีการแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ การประเมินผลที่ชัดเจน					
1.2 ครูเปิดโอกาส ส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษาจากการทำงานจริง หรือทางอินเทอร์เน็ต					
1.3 มีการถ่ายทอดกระบวนการสอนแบบโครงงานเป็นขั้นตอน เหมาะสมเข้าใจง่าย					

รายการ	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1.4 มีการส่งเสริมให้ฝึกทักษะการคิดสร้างสรรค์					
1.5 กระบวนการสอนแบบโครงงานทำให้นักเรียนมีคิดสร้างสรรค์ในการทำชิ้นงาน					
1.6 มีการเปิดโอกาสให้แลกเปลี่ยนการเรียนรู้					
2. ด้านสื่อการเรียนรู้					
2.1 มีแหล่งการเรียนรู้และค้นคว้าเพิ่มเติม					
2.2 นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง					
2.3 มีความสะดวกในการเข้าใช้บทเรียน					
2.4 ใช้สื่อการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น					
2.5 สื่อ/บทเรียน น่าสนใจ ทันสมัย เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาและเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์					
3. ด้านผลการเรียนรู้					
3.1 สามารถคิดสร้างสรรค์ในการการทำงานได้					
3.2 มีความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบโครงงาน					
3.3 สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ค

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการประเมินประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
2. ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจุดประสงค์การเรียนรู้
3. ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้บนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
4. ผลการวิเคราะห์ความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามของแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
6. ผลการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ตามเกณฑ์ 80/80

ตาราง 18 แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของ ผู้เชี่ยวชาญ			\bar{X}	S.D.	ความ เหมาะสม
	1	2	3			
	1. ลักษณะสำคัญของบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต					
1.1 ความครอบคลุมของการให้ข้อมูล พื้นฐาน เช่น จุดประสงค์ คำชี้แจงของบทเรียน	4	5	4	4.33	0.58	มาก
1.2 ความหมายและตรงประเด็นของการให้ ข้อมูลพื้นฐาน	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
1.3 ความชัดเจนของเนื้อหาในบทเรียน	4	5	4	4.33	0.58	มาก
1.4 ผู้เรียนมีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนได้	4	5	4	4.33	0.58	มาก
คะแนนเฉลี่ย				4.42	0.51	มาก
2. องค์ประกอบของบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต						
2.1 เมนูหลักของบทเรียนดึงดูดความสนใจ	4	4	4	4.00	0.00	มาก
2.2 แนะนำวิธีการใช้บทเรียนมีความเข้าใจ ง่าย	5	4	4	4.33	0.58	มาก
2.3 เชื่อมโยงภายในเว็บเพจเดียวกัน	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
2.4 เชื่อมโยงไปเว็บอื่นๆ เปิดโอกาสให้ ผู้เรียนค้นคว้าเพิ่มเติม	4	3	3	3.33	0.58	ปานกลาง
2.5 การใช้สีพื้นหลังและตัวอักษรเหมาะสม กับสายตา	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
2.6 การจัดลำดับเนื้อหาได้อย่างเหมาะสม	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.7 การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม	5	4	4	4.33	0.58	มาก
คะแนนเฉลี่ย				4.38	0.59	มาก

ตาราง 18 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			\bar{X}	S.D.	ความเหมาะสม
	ของ					
	ผู้เชี่ยวชาญ					
1	2	3				
3. การจัดการบทเรียน						
3.1 การนำเสนอชื่อเรื่องของบทเรียน	4	5	4	4.33	0.58	มาก
3.2 เครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ เช่น web board, course contents เป็นต้น	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3.3 การประเมินผลรายวิชา	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
3.4 การนำเสนอสรุปผลคะแนนรวม	4	4	4	4.00	0.00	มาก
คะแนนเฉลี่ย				4.50	0.52	มาก
4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้บนบทเรียน						
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต						
4.1 มีส่งเสริมการเรียนรู้แบบโครงงาน	4	5	4	4.33	0.58	มาก
4.2 มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4.3 มีความสอดคล้องขั้นตอนการเรียนรู้แบบโครงงาน	5	4	4	4.33	0.58	มาก
4.4 มีความสอดคล้องในการส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์	4	5	4	4.33	0.58	มาก
4.5 มีความหลากหลายในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์	5	4	4	4.33	0.58	มาก
คะแนนเฉลี่ย				4.47	0.52	มาก

ตาราง 19 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจุดประสงค์การเรียนรู้

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	สรุปผล
	1	2	3		
1	1	0	1	0.67	ใช้ได้
2	0	0	1	0.33	ใช้ได้
3	1	1	1	1.00	ใช้ได้
4	0	-1	-1	-0.67	ตัดทิ้ง
5	1	1	1	1.00	ใช้ได้
6	1	1	1	1.00	ใช้ได้
7	1	1	1	1.00	ใช้ได้
8	1	1	1	1.00	ใช้ได้
9	1	1	1	1.00	ใช้ได้
10	1	1	1	1.00	ใช้ได้
11	1	1	1	1.00	ใช้ได้
12	1	1	1	1.00	ใช้ได้
13	1	1	1	1.00	ใช้ได้
14	1	1	1	1.00	ใช้ได้
15	1	1	1	1.00	ใช้ได้
16	1	1	1	1.00	ใช้ได้
17	1	1	1	1.00	ใช้ได้
18	1	1	1	1.00	ใช้ได้
19	1	1	1	1.00	ใช้ได้
20	1	1	1	1.00	ใช้ได้
21	1	1	1	1.00	ใช้ได้
22	1	1	1	1.00	ใช้ได้
23	1	1	1	1.00	ใช้ได้
24	1	1	1	1.00	ใช้ได้

ตาราง 19 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	สรุปผล
	1	2	3		
25	1	1	1	1.00	ใช้ได้
26	0	0	1	0.33	ใช้ได้
27	1	1	1	1.00	ใช้ได้
28	1	1	1	1.00	ใช้ได้
29	1	1	1	1.00	ใช้ได้
30	1	1	1	1.00	ใช้ได้
31	0	1	0	0.33	ใช้ได้
32	1	1	1	1.00	ใช้ได้
33	1	1	1	1.00	ใช้ได้
34	-1	0	-1	-0.64	ตัดทิ้ง
35	1	1	1	1.00	ใช้ได้
36	1	1	1	1.00	ใช้ได้
37	1	1	1	1.00	ใช้ได้
38	1	1	1	1.00	ใช้ได้
39	1	1	1	1.00	ใช้ได้
40	1	1	1	1.00	ใช้ได้
41	1	1	1	1.00	ใช้ได้
42	1	1	1	1.00	ใช้ได้
43	1	1	1	1.00	ใช้ได้
44	1	1	1	1.00	ใช้ได้
45	1	1	1	1.00	ใช้ได้
46	1	1	1	1.00	ใช้ได้
47	1	1	1	1.00	ใช้ได้
48	1	1	1	1.00	ใช้ได้
49	1	1	1	1.00	ใช้ได้
50	1	1	1	1.00	ใช้ได้

ตาราง 19 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	สรุปผล
	1	2	3		
51	1	1	1	1.00	ใช้ได้
52	1	1	1	1.00	ใช้ได้
53	1	1	1	1.00	ใช้ได้
54	1	1	1	1.00	ใช้ได้
55	1	1	1	1.00	ใช้ได้
56	1	1	1	1.00	ใช้ได้
57	1	1	1	1.00	ใช้ได้
58	1	1	1	1.00	ใช้ได้
59	1	1	1	1.00	ใช้ได้
60	1	1	1	1.00	ใช้ได้
61	1	1	1	1.00	ใช้ได้
62	1	1	1	1.00	ใช้ได้
63	1	1	1	1.00	ใช้ได้

ตาราง 20 แสดงผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้บนบทเรียนบนเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน
เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			\bar{X}	S.D.	ความ เหมาะสม
	ของ					
	1	2	3			
1. ด้านสาระสำคัญ						
1.1 ครอบคลุมจุดประสงค์และเนื้อหาสาระ ที่กำหนด	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2 กะทัดรัด ได้ความชัดเจนสมบูรณ์	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย				5.00	0.00	มากที่สุด
2. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้						
2.1 ครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณลักษณะ และสมรรถนะ	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.2 ครอบคลุมเนื้อหาสาระการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.3 เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และระดับ ของผู้เรียน	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย				4.89	0.33	มากที่สุด
3. ด้านสาระการเรียนรู้						
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2 กำหนดสาระการเรียนรู้เนื้อหาเหมาะสม กับเวลาเรียน	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
3.3 เหมาะกับระดับขั้นของผู้เรียน	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
3.4 เนื้อหาสาระการเรียนรู้เหมาะสมกับการ ส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์	5	4	4	4.33	0.58	มาก
คะแนนเฉลี่ย				4.67	0.49	มากที่สุด

ตาราง 20 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			\bar{X}	S.D.	ความเหมาะสม
	ของ					
	1	2	3			
4. ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้						
4.1 กิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับ ผลการเรียนรู้	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
4.2 เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4.3 การแบ่งกิจกรรมการเรียนรู้เป็นขั้นตอน อย่างเหมาะสม	5	5	5	5.00	0.00	
4.4 ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
4.5 กิจกรรมเหมาะสมกับเวลาและผู้เรียน	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
4.6 ผู้เรียนได้ปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและเพื่อน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4.7 กิจกรรมการเรียนรู้มีกระบวนการเรียนรู้ แบบโครงงาน	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
4.8 มีขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้แบบ โครงงานที่ชัดเจน	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
4.9 กิจกรรมการเรียนรู้มีการส่งเสริมทักษะ ความคิดสร้างสรรค์	5	4	4	4.33	0.58	มาก
คะแนนเฉลี่ย				4.74	0.45	มากที่สุด
5. ด้านสื่อการเรียนการสอน/แหล่งเรียนรู้						
5.1 สื่อและแหล่งเรียนรู้มีความหลากหลาย เหมาะสมสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
5.2 สื่อและแหล่งเรียนรู้ตอบสนองการเรียนรู้ ได้ด้วยตนเอง	5	4	4	4.33	0.58	มาก
คะแนนเฉลี่ย				4.50	0.55	มาก

ตาราง 20 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			\bar{X}	S.D.	ความเหมาะสม
	ของ					
	ผู้เชี่ยวชาญ					
1	2	3				
6. ด้านกระบวนการประเมินผล						
6.1 การวัดผลประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
6.2 ระเบียบวิธีวัดที่เชื่อถือได้ เหมาะกับพฤติกรรมการเรียนรู้	4	4	5	4.33	0.58	มาก
6.3 นักเรียนมีส่วนร่วมหรือบทบาทในการประเมินตนเองด้วย	4	4	5	4.33	0.58	มาก
คะแนนเฉลี่ย				4.56	0.53	มากที่สุด

ตาราง 21 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	IOC	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	แปลผลคุณภาพของข้อสอบ
1	0.67	0.25	0.83	ใช้ได้
2	0.33	0.90	0.15	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
3	1.00	0.30	0.84	ใช้ได้
4	-0.67	0.20	-0.04	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
5	1.00	0.25	0.83	ใช้ได้
6	1.00	0.40	0.79	ใช้ได้
7	1.00	0.35	0.81	ใช้ได้
8	1.00	0.40	0.67	ใช้ได้
9	1.00	0.80	0.03	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
10	1.00	0.35	0.74	ใช้ได้
11	1.00	0.45	0.69	ใช้ได้
12	1.00	0.50	0.62	ใช้ได้
13	1.00	0.40	0.77	ใช้ได้
14	1.00	0.45	0.80	ใช้ได้
15	1.00	0.85	0.12	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
16	1.00	0.30	-0.16	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
17	1.00	0.10	0.01	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
18	1.00	0.10	-0.25	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
19	1.00	0.30	0.18	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
20	1.00	0.50	0.79	ใช้ได้
21	1.00	0.45	0.76	ใช้ได้
22	1.00	0.85	0.07	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
23	1.00	0.75	-0.41	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
24	1.00	0.25	0.83	ใช้ได้
25	1.00	0.45	0.69	ใช้ได้

ตาราง 21 (ต่อ)

ข้อที่	IOC	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	แปลผลคุณภาพของข้อสอบ
26	0.33	0.40	0.24	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
27	1.00	0.75	0.46	ใช้ได้
28	1.00	0.10	-0.11	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
29	1.00	0.45	0.50	ใช้ได้
30	1.00	0.65	-0.12	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
31	0.33	0.35	0.53	ใช้ได้
32	1.00	0.50	0.41	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
33	1.00	0.35	0.80	ใช้ได้
34	-0.64	0.80	0.19	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
35	1.00	0.50	0.29	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
36	1.00	0.50	0.64	ใช้ได้
37	1.00	0.75	-0.16	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
38	1.00	0.50	0.77	ใช้ได้
39	1.00	0.45	0.68	ใช้ได้
40	1.00	0.25	-0.04	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
41	1.00	0.45	0.78	ใช้ได้
42	1.00	0.45	0.73	ใช้ได้
43	1.00	0.60	0.14	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
44	1.00	0.40	0.67	ใช้ได้
45	1.00	0.45	-0.68	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
46	1.00	0.40	0.77	ใช้ได้
47	1.00	0.55	0.66	ใช้ได้
48	1.00	0.50	0.63	ใช้ได้
49	1.00	0.65	0.61	ใช้ได้
50	1.00	0.70	0.69	ใช้ได้
51	1.00	0.25	0.45	ใช้ได้

ตาราง 21 (ต่อ)

ข้อที่	IOC	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	แปลผลคุณภาพของข้อสอบ
52	1.00	0.55	0.72	ใช้ได้
53	1.00	0.70	0.57	ใช้ได้
54	1.00	0.60	0.69	ใช้ได้
55	1.00	0.35	0.80	ใช้ได้
56	1.00	0.05	0.09	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
57	1.00	0.55	0.59	ใช้ได้
58	1.00	0.75	0.67	ใช้ได้
59	1.00	0.50	0.50	ใช้ได้
60	1.00	0.40	0.25	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
61	1.00	0.50	0.48	ใช้ได้
62	1.00	0.15	0.00	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
63	1.00	0.60	0.69	ใช้ได้

จากตาราง ผลการพิจารณาค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความยาก (p) ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปและค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.20-0.80 ได้ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 40 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น (KR20) เท่ากับ 0.94

ตาราง 22 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามของแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
	IOC				
	1	2	3		
1. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้					
1.1 มีการแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ การประเมินผลที่ชัดเจน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
1.2 ครูเปิดโอกาส ส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษา จากการทำงานจริง หรือทางอินเทอร์เน็ต	1	1	1	1.00	ใช้ได้
1.3 มีการถ่ายทอดกระบวนการสอนแบบ โครงงาน เป็นขั้นตอน เหมาะสมเข้าใจง่าย	1	1	1	1.00	ใช้ได้
1.4 มีการส่งเสริมให้ฝึกทักษะการคิด สร้างสรรค์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
1.5 กระบวนการสอนแบบโครงงานทำให้ นักเรียนมีคิดสร้างสรรค์ในการทำงาน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
1.6 มีการเปิดโอกาสให้แลกเปลี่ยนการเรียนรู้	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2. ด้านสื่อการเรียนรู้					
2.1 มีแหล่งการเรียนรู้และค้นคว้าเพิ่มเติม	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2.2 นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2.3 มีความสะดวกในการเข้าใช้บทเรียน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2.4 ใช้สื่อการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2.5 สื่อ/บทเรียน น่าสนใจ ทันสมัย เหมาะสม กับเนื้อหาวิชาและเสริมทักษะความคิด สร้างสรรค์	1	1	1	1.00	ใช้ได้

ตาราง 22 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ			IOC	แปลผล
	ผู้เชี่ยวชาญ				
	1	2	3		
3. ด้านผลการเรียนรู้					
3.1 สามารถคิดสร้างสรรค์ในการการทำ ชิ้นงานได้	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3.2 มีความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบ โครงงาน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3.3 สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง	1	1	1	1.00	ใช้ได้

ตาราง 23 แสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ตามเกณฑ์ 80/80 กับนักเรียน 9 คน

คนที่	หน่วยที่ 1 (17)	หน่วยที่ 2 (12)	หน่วยที่ 3 (18)	หน่วยที่ 4 (33)	คะแนนรวมระหว่าง หน่วยเรียน (E ₁)	คะแนนหลัง เรียน (E ₂)
1	15	10	17	29	72	18
2	16	8	11	26	59	15
3	14	6	15	27	65	14
4	13	11	14	26	63	16
5	15	7	16	24	64	15
6	16	6	15	28	69	18
7	12	7	12	24	57	13
8	13	9	14	27	64	18
9	13	10	16	29	69	18
รวม	125	87	130	240	582	145
เฉลี่ย	13.89	9.67	14.44	26.67	64.67	16.11
ร้อยละ	81.70	80.56	80.25	80.80	80.83	80.56

ตาราง 24 แสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ตามเกณฑ์ 80/80 กับนักเรียน 21 คน

คนที่	หน่วยที่ 1 (17)	หน่วยที่ 2 (12)	หน่วยที่ 3 (18)	หน่วยที่ 4 (33)	คะแนนรวมระหว่าง หน่วยเรียน (E ₁)	คะแนนหลัง เรียน (E ₂)
1	14	10	16	28	69	17
2	13	9	16	28	67	17
3	13	9	15	21	58	16
4	13	9	15	28	65	17
5	13	9	13	19	54	14
6	14	11	14	28	67	17
7	14	9	15	28	67	17
8	13	9	14	18	55	14
9	15	10	14	28	67	17
10	13	9	14	27	63	15
11	13	9	13	18	53	15
12	15	10	16	31	72	19
13	13	9	12	18	52	17
14	14	11	16	31	71	15
15	15	11	14	31	72	19
16	15	11	16	30	71	15
17	14	10	14	30	69	16
18	14	10	15	29	69	14
19	14	9	14	28	65	17
20	15	11	14	28	67	16
21	15	11	16	29	71	18
รวม	290	207	308	560	1364	339
เฉลี่ย	13.80	9.78	14.58	26.54	64.65	16.14
ร้อยละ	81.18	81.96	81.39	80.82	81.19	80.71
E1/E2					81.19 / 80.71	



- คู่มือการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2

คู่มือการใช้งานบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดย
กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียน
มัธยมศึกษาปีที่ 2 (สำหรับนักเรียน)

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ การใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยกันและครูผู้สอนได้อย่างไม่จำกัดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ภายใต้ระบบเครือข่าย ในการศึกษาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch สำหรับนักเรียนจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. เข้าสู่บทเรียนที่ www.vrnjoy.com



2. แนะนำบทเรียนโดยภาพรวม



2.1 เว็บลิงค์อื่นๆ ได้แก่ ข่าวประชาสัมพันธ์ บทความหน้ารู้ สืบค้นเพิ่มเติมเกี่ยวกับ scratch

2.2 เข้าสู่ระบบ สมาชิกสามารถ login ได้ที่จุดนี้

2.3 คำแนะนำในการใช้บทเรียนวิชา การเขียนโปรแกรม Scratch

3. เข้าสู่ระบบ ใส่ ชื่อผู้ใช้ รหัสผ่าน และคลิกเข้าสู่ระบบ

เข้าสู่ระบบ

ชื่อผู้ใช้
57002

รหัสผ่าน
.....

Remember username

เข้าสู่ระบบ

รหัสผ่านหาย ?

4. เมื่อเข้าสู่บทเรียนแล้วให้นักเรียนอ่านคู่มือการใช้งานบทเรียนอีกครั้ง และคลิกที่ชื่อรายวิชา ดังหมายเลข 4.1

หน้าแรก Thai (th) My courses

การเขียนโปรแกรม Scratch โดย ศุภชลา ทองสุก

Social networks

การจัดการระบบ My profile settings

NAVIGATION

- หน้าหลัก
- My home
- Site pages
- My profile
- วิชาเรียนของฉัน

CALENDAR มีนาคม 2015

อา.	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

รายวิชาที่มีอยู่

การเขียนโปรแกรม scratch 4.1

แนะนำการใช้งานบทเรียนวิชา การเขียนโปรแกรม scratch

- อ่านคำแนะนำและวิธีการใช้บทเรียนก่อนให้เข้าใจ
- ศึกษาคำอธิบายรายวิชา และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- ทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดพื้นฐานความรู้เดิม
- เข้าไปศึกษาเนื้อหาในบทเรียนแต่ละหน่วย โดยขอให้เรียนตามลำดับหน่วยการเรียน เพื่อทำความเข้าใจตามลำดับเนื้อหาที่ควรระวังก่อน
- ก่อนทำการศึกษาเนื้อหา ให้นักเรียนเข้าไปศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ก่อน
- ในแต่ละหน่วยการเรียนจะมีมัลติมีเดียและสื่อที่เกี่ยวข้อง พร้อมกิจกรรมให้ฝึกเรียนทำ
- เมื่อทำเสร็จแล้วให้ส่งงานตามเงื่อนไขที่ครูกำหนด
- ครูจะสุ่มชั้นงานหรือเลือกงานที่น่าสนใจให้นักเรียนออกมานำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนและให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด
- เมื่อเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนแล้วให้ทำแบบทดสอบระหว่างเรียน เพื่อประเมินความเข้าใจ ถ้าได้คะแนนน้อยครูจะทบทวนเนื้อหาใหม่อีกครั้งเพื่อให้เกิดความเข้าใจ
- เมื่อเรียนจบทุกหน่วยการเรียนแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post test) เพื่อเก็บคะแนน และใช้เปรียบเทียบกับคะแนนก่อนเรียน
- นักเรียนควรหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้อื่นๆ และที่กำหนดไว้ในแต่ละหน่วย

5. เมื่อเข้าสู่รายวิชาศึกษาคำอธิบายรายวิชาและทำแบบทดสอบก่อนเรียน ก่อนดำเนินการศึกษาในหน่วยแต่ละหน่วย (5.1) รูปแบบแบบทดสอบ (5.2) รูปแบบการรายงานผลเมื่อทำแบบทดสอบก่อนเรียนเสร็จแล้ว (5.3)

หน้าแรก My courses +

การเขียนโปรแกรม scratch

Your progress

บทนำ

- คำอธิบายรายวิชา
- แบบทดสอบก่อนเรียน วิชา การเขียนโปรแกรม scratch

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบก่อนเรียนมีจำนวน 40 ข้อ
2. ให้นักเรียนคลิกเลือกหัวข้อที่ถูกต้อง
3. คะแนนเต็ม 40 คะแนน
4. เวลา 30 นาที

กระดานข่าว

ไขข้อข้องใจเกี่ยวกับ การเขียนโปรแกรม scratch

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง เคลื่อนไหวไปกับงานศิลปะ

ผลการเรียนรู้

1. อธิบายการเขียนโปรแกรมสั่งงานคอมพิวเตอร์ (K)
2. ใช้คำสั่งกลุ่มบล็อก Motion Look Pen คำสั่งพื้นฐานในการเขียนโปรแกรม (P)
3. ใช้โครงสร้างแบบลำดับ เงื่อนไขและวงซ้ำ ในการเขียนโปรแกรม (P)

การเขียนโปรแกรม scratch

QUIZ NAVIGATION

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40					

Final score...

ที่เหลือเวลา 0:29:02

Question 12

Not yet answered

Marked out of 1

Flag question

การระบุสตูดิโอที่ผู้เล่นสามารถดำเนินการใดๆ อยู่ในองค์ประกอบใดในการสร้างเกม

Select one:

- a. กลไกบล็อกของเกม
- b. ส่วนแสดงผลบนหน้าจอ
- c. การนำเสียงมาใช้
- d. เกมหลัก

5.1 แบบทดสอบก่อนเรียน

5.2 รูปแบบแบบทดสอบ

ต่อไป

แบบทดสอบก่อนเรียน วิชา การเขียนโปรแกรม scratch

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบก่อนเรียนมีจำนวน 40 ข้อ
2. ให้นักเรียนคลิกเลือกหัวข้อที่ถูกต้อง
3. คะแนนเต็ม 40 คะแนน
4. เวลา 30 นาที

Attempts allowed: 1
คะแนนเวลา 30 นาที

5.3 แบบรายงานผลแบบทดสอบ

Summary of your previous attempts

State	คะแนนที่ได้ / 40	Review
Finished	10	
Submitted พฤศจิกายน 19 ธันวาคม 2015, 3:22PM		

คะแนนที่ได้คือ 10/40

หมดสิทธิ์ทำแบบทดสอบแล้ว

[Back to the course.](#)

6. เมื่อทำแบบทดสอบก่อนเรียนแล้ว นักเรียนเรียนแต่ละหน่วยตามลำดับจะมีใบงาน ใบความรู้ตามกิจกรรมการเรียนรู้ และกิจกรรมต่างๆ เมื่อเรียนจบแต่ละหน่วยแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบแต่ละหน่วย

1. สารวัตรโปรแกรม Scratch

ด้านความรู้ (K)

- อธิบายหลักการโปรแกรมเบื้องต้น
- บอกส่วนประกอบหน้าตาต่างของโปรแกรม Scratch
- บอกคำสั่งในการสร้างให้ตัวละครเคลื่อนที่ด้วยกลุ่บล็อก Motion

ด้านทักษะ/กระบวนการ(P)

- ใช้งานโปรแกรมเบื้องต้นและการกำหนดค่าในบล็อกของโปรแกรม Scratch
- เขียนสคริปต์ให้ตัวละครเคลื่อนที่ด้วยกลุ่บล็อก Motion

ด้านคุณลักษณะ (A)

- มุ่งมั่นในการทำงาน
- ใฝ่หาความรู้
- มุ่งมั่นในการทำงาน

ด้านสมรรถนะ

- ความคิดสร้างสรรค์

Activity1_1โปรเจคแรกของฉัน

2. เห็นหลังและตัวละคร

ด้านความรู้ (K)

- อธิบายคำสั่งโปรแกรมในการเปลี่ยนลักษณะตัวละคร

ด้านทักษะ/กระบวนการ(P)

มาตรฐานคำสั่งและบล็อกของโปรแกรม Scratch ของหน่วยที่ 1 กันเถอะ

แบบทดสอบหน่วยที่ 1 เรื่อง เคลื่อนไหวไปกับงานศิลปะ

คำชี้แจง

- แบบทดสอบมีจำนวน 10 ข้อ
- ให้นักเรียนคลิกเลือกหน้าข้อที่ถูกต้อง
- คะแนนเต็ม 10 คะแนน
- เวลา 10 นาที

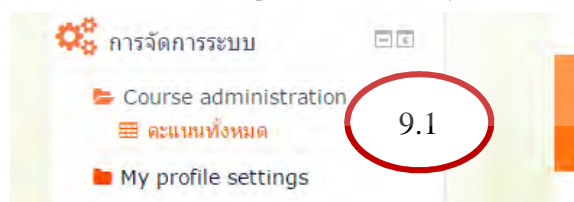
ใบความรู้ ใบงาน

ส่งชิ้นงาน

กระดานแสดงความคิด

แบบทดสอบแต่ละหน่วย

8. เมื่อนักเรียนเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนรู้
9. นักเรียนสามารถดูการรายงานผลทุกกิจกรรมจาก หมายเลข 9.1



10. เมื่อต้องการออกจากระบบ ให้นักเรียนคลิกปุ่ม Logout



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำอธิบายรายวิชา

การเขียนโปรแกรม scratch

รายวิชาเพิ่มเติม

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(คอมพิวเตอร์)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

จำนวน 1 หน่วยกิต

เวลา 40 ชั่วโมง

ศึกษา วิเคราะห์ การเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาหรือสร้างผลงานต่างๆ เช่น การทำแอนิเมชัน การจำลองทางวิทยาศาสตร์ เกม ดนตรี ศิลปะและการสร้างสื่อแบบมีปฏิสัมพันธ์หลักการโปรแกรมเบื้องต้น โครงสร้างและส่วนประกอบของโปรแกรม การใช้ชุดคำสั่งพื้นฐาน การเขียนโครงสร้างแบบลำดับ เงื่อนไข และวนซ้ำ การใช้งานตัวแปร ตัวดำเนินการ การออกแบบและสร้างโปรแกรมเจดท์

สามารถแก้ปัญหา และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการสร้างงานตามจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ อย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

เพื่อให้เข้าใจพื้นฐานการเขียนโปรแกรม สามารถใช้โปรแกรมประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน สามารถเรียนรู้ และมีประสบการณ์ในการนำเอาคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้งานในชีวิตประจำวัน ในยุคของโลกแห่งเทคโนโลยี

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง**รายวิชา ง 20253 การเขียนโปรแกรม scratch ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2****เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1 หน่วยกิต**

1. อธิบายการเขียนโปรแกรมสั่งงานคอมพิวเตอร์ (K)
2. ใช้คำสั่งกลุ่มบล็อก Motion Look Pen คำสั่งพื้นฐานในการเขียนโปรแกรม (P)
3. ใช้โครงสร้างแบบลำดับ เงื่อนไขและวนซ้ำ ในการเขียนโปรแกรม (P)
4. ใช้คำสั่งคอมพิวเตอร์ในการสร้างนิทาน (P)
5. กำหนดและใช้งานตัวแปร (P)
6. ใช้สคริปควบคุมการโต้ตอบ การเคลื่อนที่ ระหว่างผู้เล่นเกม (P)
7. สร้างชิ้นงานจากจินตนาการอย่างสร้างสรรค์(PA)
8. มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ (C)

รวม 8 ผลการเรียนรู้



มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

ตารางโครงสร้างหลักสูตร รายวิชา การเขียนโปรแกรม scratch
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1.0 หน่วยกิต เวลา 40 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียน	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	เคลื่อนไหวไป กับงานศิลปะ	1. อธิบายการเขียน โปรแกรมสั่งงาน คอมพิวเตอรื (K) 2. ใช้คำสั่งกลุ่มบล็อก Motion Look Pen คำสั่ง พื้นฐานในการเขียน โปรแกรม(P) 3. ใช้โครงสร้างแบบลำดับ เงื่อนไขและวนซ้ำ ในการ เขียนโปรแกรม (P)	- หลักการโปรแกรมเบื้องต้น และส่วนประกอบของโปรแกรม Scratch - การเขียนตัวละครให้เคลื่อนที่ ด้วยกลุ่มบล็อก Motion เช่น บล็อก Move , if on edge bounce เป็นต้น - การสร้างพื้นหลังและตัวละคร ด้วยกลุ่มบล็อก Looks เช่น การสร้างพื้นหลัง สลับ ปรับเปลี่ยน เพิ่มตัวละคร ปรับเปลี่ยนตัวละคร - การสร้างชิ้นงานโดยใช้กลุ่ม บล็อก Pen การลากเส้น การ วาดรูปด้วยตัวป้ - เรียนรู้การเขียนโปรแกรมแบบ ลำดับ เงื่อนไขและวนซ้ำ ใน การเขียนโปรแกรม	8	25
2	สร้างสรรค์ นิทานตาม จินตนาการ	4. ใช้คำสั่งคอมพิวเตอรืใน การสร้างนิทาน (P)	- การใช้บล็อก broadcast และ when I receive อยู่ในบล็อก control ใช้สำหรับการกระจาย สารให้กับตัวละครต่างๆ เสมือนการสื่อสารระหว่างตัว ละคร	6	15

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียน	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
3	เกมส์ สร้างสรรค์	5. กำหนดและใช้งานตัวแปร (P) 6. ใช้สคริปควบคุมการ โต้ตอบ การเคลื่อนที่ ระหว่างผู้เล่นเกม (P)	- การสร้างและการใช้ตัวแปร อยู่ในกลุ่มบล็อก variables โปรแกรมจะสร้างบล็อกต่างๆ ที่ เกี่ยวข้องกับตัวแปรนั้นเพิ่มเติม สำหรับใช้ในการทำงานต่างๆ - การสร้างเกมส์โดยการ ควบคุม การเคลื่อนที่ การหมุน ผ่านอุปกรณ์เมาส์และคีย์บอร์ด - คิดสรรค์สร้างเกมส์ ผ่าน อุปกรณ์เมาส์และคีย์บอร์ด	10	25
4	สร้างสรรค์ ชิ้นงานกับ แผนการชั้น เทพ	7. สร้างชิ้นงานจาก จินตนาการอย่างสร้างสรรค์ (KP) 8. มีความสามารถในการคิด สร้างสรรค์ ความสามารถในการ แก้ปัญหา และร่วมงาน กับผู้อื่น (CA)	- สร้างชิ้นงานจากจินตนาการ อย่างสร้างสรรค์ การวิเคราะห์ ออกแบบ และวางแผนการ ดำเนินการสร้างชิ้นงาน การ พัฒนาโปรแกรม มี ความสามารถในการคิด สร้างสรรค์ ความสามารถในการ แก้ปัญหา และร่วมงานกับ ผู้อื่น	16	35
รวม				40	100

อัตราส่วนคะแนน

คะแนนเก็บระหว่างภาค : คะแนนปลายภาค = 80 : 20

K : P : A = 20 : 60 : -

รวม 100 คะแนน

การวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา

ลำดับ ที่	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ลำดับชั่วโมงที่สอน	จำนวนชั่วโมงที่สอน	น้ำหนักผลการเรียนรู้	คะแนนผลการเรียนรู้	คะแนนเก็บ				
						ด้านความรู้ (K)	ด้านทักษะ (P)	คุณลักษณะ (A)	กลางภาค	ปลายภาค
1	อธิบายการเขียนโปรแกรมตั้งงานคอมพิวเตอรื	1	1	3	5	1	2	-	-	2
2	ใช้คำสั่งพื้นฐานในการเขียนโปรแกรม(P)	2-6	5	11	16	3	8	-	-	5
3	ใช้โครงสร้างแบบลำดับ เงื่อนไข และวนซ้ำ ในการเขียนโปรแกรม (P)	7-8	2	3	4	1	2	-	-	1
4	ใช้คำสั่งคอมพิวเตอรืในการสร้างนิทาน	9-14	6	12	15	2	10	-	-	3
5	สามารถกำหนดและใช้งานตัวแปร	15-16	2	4	6	2	2	-	-	2
6	สามารถใช้สคริปควบคุมการโต้ตอบ การเคลื่อนที่ ระหว่างผู้เล่นเกม	17-24	8	14	19	4	10	-	-	5
7	สามารถสร้างชิ้นงานจากจินตนาการอย่างสร้างสรรค์	25-40	16	33	35	2	31	-	-	2
8	มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการแก้ปัญหา และร่วมงานกับผู้อื่น	-	-	-	-	-	-	-	-	
รวม		-	40	80	100	15	65	-	-	20

รหัสวิชา ง 20252	รายวิชา การเขียนโปรแกรม Scratch	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	ชื่อหน่วยเคลื่อนไหวไปทำงานศิลปะ	เวลา 8 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	เรื่อง สำรวจโปรแกรม Scratch	เวลา 2 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้

1. อธิบายการเขียนโปรแกรมสั่งงานคอมพิวเตอร์ (K)
2. ใช้คำสั่งกลุ่มบล็อก Motion Look Pen คำสั่งพื้นฐานในการเขียนโปรแกรม (P)

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. อธิบายหลักการโปรแกรมเบื้องต้น
2. บอกส่วนประกอบหน้าต่างของโปรแกรม Scratch
3. บอกคำสั่งในการสร้างให้ตัวละครเคลื่อนที่ด้วยกลุ่มบล็อก Motion

ด้านทักษะ/กระบวนการ(P)

1. ใช้งานโปรแกรมเบื้องต้นและการกำหนดค่าในบล็อกของโปรแกรม Scratch
2. เขียนสคริปต์ให้ตัวละครเคลื่อนที่ด้วยกลุ่มบล็อก Motion

ด้านคุณลักษณะ (A)

1. มุ่งมั่นในการทำงาน
2. ใฝ่หาความรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

ด้านสมรรถนะ

- ความคิดสร้างสรรค์

สาระสำคัญ/แนวคิดหลัก

การโปรแกรม หมายถึง การสร้างชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่สั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานScratch เป็นภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับสร้างผลงานต่างๆ เช่น การทำแอนิเมชัน การจำลองทางวิทยาศาสตร์ เกม ดนตรี ศิลปะ การสร้างสื่อแบบมีปฏิสัมพันธ์ โดยมีวิธีการโปรแกรมที่ไม่ต้องมีการพิมพ์คำสั่งที่ยุ่งยากซับซ้อน เหมาะกับการสอนหลักการโปรแกรมที่ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีระบบ และการทำงานร่วมกัน

ชิ้นงานในโปรแกรม Scratch เรียกว่า โปรเจกต์ ซึ่งประกอบด้วยโครงสร้างที่สำคัญอยู่ 3 ส่วน ได้แก่ เวที (Stage) ตัวละคร (Sprite) และสคริปต์ (Script) โดยแต่ละส่วนมีความสัมพันธ์กันและทำงานร่วมกัน

การสร้างโปรเจกต์เกิดจากการเขียนสคริปต์ (ชุดคำสั่ง) ซึ่งโปรแกรม Scratch ใช้การวางบล็อกเรียงต่อกันแทนการเขียนคำสั่งในโปรแกรมภาษาทั่วไป เพื่อสั่งให้ตัวละครทำงานตำแหน่งต่างๆ บนเวที คำสั่งพื้นฐานเบื้องต้น เพื่อสั่งงานให้ตัวละครเคลื่อนที่ เคลื่อนไหว เปลี่ยนแปลงท่าทาง หรือการควบคุมขั้นตอนการทำงานของตัวละคร จะใช้กลุ่มบล็อก Motion, Looks และ Control

สาระการเรียนรู้

1. ความหมายของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และหลักการโปรแกรมเบื้องต้น
2. ส่วนประกอบของโปรแกรม Scratch
3. การกำหนดค่าในบล็อกของโปรแกรม Scratch
4. การเขียนสคริปต์ให้ตัวละครเคลื่อนที่

ชิ้นงาน/ภาระงาน

1. ใบงาน

ใบงานที่	เรื่อง	เวลา(นาที)
1.1	รู้จักโปรแกรม Scratch กันเถอะ	20
1.2	โปรเจกต์แรกของฉันกับการเคลื่อนที่	40

2. ชิ้นงาน

ชิ้นงานที่	เรื่อง
Activity1_1	โปรเจกต์แรกของฉัน

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่วัดผล	วิธีวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้ (K) 1. อธิบายหลักการโปรแกรมเบื้องต้น 2. บอกส่วนประกอบหน้าต่างของโปรแกรม Scratch	-ตรวจการตอบคำถามในใบงานที่ 1.1 และ 1.2	ใบงาน ที่ 1.1 และ 1.2	- ได้คะแนนแต่ละข้อไม่น้อยกว่า 3
ด้านทักษะ/กระบวนการ(P) 1. ใช้งานโปรแกรมเบื้องต้นและการกำหนดค่าในบล็อกของโปรแกรม Scratch 2. เขียนสคริปต์ให้ตัวละครเคลื่อนที่ด้วยกลุ่มบล็อก Motion	-ตรวจชิ้นงาน Activity1_1	แบบประเมินชิ้นงาน	- ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50
ด้านคุณลักษณะ (A) 1. มุ่งมั่นในการทำงาน 2. ใฝ่หาความรู้ 3. มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม	-ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	-แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	-ได้คะแนนแต่ละข้อไม่น้อยกว่าระดับ 1
ด้านสมรรถนะ(C) ความคิดสร้างสรรค์	-ประเมินสมรรถนะความคิดสร้างสรรค์	แบบประเมินสมรรถนะความคิดสร้างสรรค์	ผ่านเกณฑ์คุณภาพระดับดี

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูตั้งคำถามการเรียนรู้ “นักเรียนเคยใช้งานโปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหวบ้างหรือไม่” รอคำตอบจากนักเรียน เพื่อพิจารณาความรู้พื้นฐานของนักเรียน ครูพูดคุยกับนักเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch เป็นโปรแกรมที่สามารถสร้างผลงานภาพเคลื่อนไหวได้อย่างง่าย

2. ครูให้นักเรียนดูตัวอย่างผลงานของโปรแกรม Scratch แบบต่างๆ เช่น ประเภทเกม

นิทาน

ขั้นสอน

3. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 4 คน และอธิบายการเปิดโปรแกรม Scratch พร้อมสาธิตการเข้าใช้งานโปรแกรม

4. นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1.1 เรื่อง รู้จักโปรแกรม Scratch และทำใบงานที่ 1.1 เรื่อง รู้จักโปรแกรม Scratch กันเถอะ บนบทเรียนเครือข่าย www.vrnjoy.com

5. นักเรียนจับคู่กับเพื่อน และร่วมกันคิด เพื่อพิจารณาปรับแก้คำตอบในใบงานที่ 1.1 ของกลุ่มตนเอง

6. นักเรียนและครูร่วมเฉลยใบงานที่ 1.1 และสรุปสิ่งที่ได้จากการทำใบงานที่ 1.1

7. ครูกระตุ้นความคิดของนักเรียนด้วยคำถาม “เราจะทำอย่างไรให้ตัวละครแมว เคลื่อนที่ได้และเดินอย่างเป็นธรรมชาติ” รอคำตอบจากนักเรียน (ทำให้แมวมีการขยับขา เปลี่ยนแปลงท่าเวลาเดิน) และพูดกระตุ้นให้นักเรียนค้นหาวิธีการ โดยศึกษาใบความรู้ที่ 1.2 เรื่อง กลุ่มบล็อก Motion

8. นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1.2 และทำใบงาน ที่ 1.2 เรื่อง โปรแกรมแรกของฉัน บนบทเรียนเครือข่าย www.vrnjoy.com

9. ครูสุ่มนักเรียนนำเสนอคำตอบในใบงานที่ 1.2 และครูเปิดโอกาสให้นักเรียนคนอื่นได้แสดงความคิดเห็น และเสนอแนะผลงานเพื่อนที่นำเสนอ

10. นักเรียนและครูสรุปคำสั่งและบล็อกของโปรแกรม Scratch ที่เรียนร่วมกัน

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. ใบความรู้

2.1 ใบความรู้ที่ 1.1 เรื่อง รู้จักโปรแกรม Scratch

2.2 ใบความรู้ที่ 1.2 เรื่อง กลุ่มบล็อก Motion

2. เว็บไซต์ www.vrnjoy.com

3. โปรแกรม scratch

กิจกรรมเสนอแนะ/กิจกรรมต่อเนื่อง

1. ครูสามารถปรับจำนวนนักเรียนต่อกลุ่ม ได้ตามความเหมาะสม ถ้าโรงเรียนมีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงพอสำหรับนักเรียน 1 คน ต่อ 1 เครื่อง ให้นักเรียนแต่ละคนแยกกันทำใบงาน จากนั้นแลกเปลี่ยนตรวจคำตอบภายในกลุ่ม
2. ครูชี้แจงเรื่อง การบันทึกไฟล์งานกับนักเรียนอย่างชัดเจน ในส่วนของไฟล์เดอร์ที่ใช้จัดเก็บไฟล์ ตั้งชื่อให้สอดคล้องและอ้างอิงถึงงานของนักเรียนแต่ละคนอย่างเป็นระบบ
3. ครูแนะนำให้ให้นักเรียนสมัครสมาชิกของเว็บไซต์ <http://scratch.mit.edu/> เพื่อให้นักเรียนสามารถเผยแพร่และแลกเปลี่ยนผลงานผ่านเว็บไซต์
4. ครูกระตุ้นนักเรียนให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ด้านต่างๆ ระหว่างการทำใบงาน

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

ความเห็นของผู้บังคับบัญชาหรือผู้ที่ได้มอบหมาย

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

ความคิดเห็นของผู้บริหารฝ่ายวิชาการ

.....
.....

.....
.....

ลงชื่อ

()

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

ลงชื่อ

()

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

บันทึกผลหลังแผนการจัดการเรียนรู้
 รหัสวิชา ง 20252 รายวิชา การเขียนโปรแกรม Scratch
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง สสำรวจโปรแกรม Scratch

1. ผลการเรียนรู้

1.1 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

.....

1.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

.....

.....

.....

1.3 ด้านเจตคติ / คุณลักษณะฯ (A)/ สมรรถนะ (C) เชื่อมโยงกับมาตรฐานสากล

.....

.....

.....

2. บรรยายภาคการเรียนรู้

.....

.....

.....

3. การปรับเปลี่ยนแผนการจัดการเรียนรู้(ถ้ามี)

.....

.....

.....

4. ข้อค้นพบด้านพฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

5. อื่นๆ

.....

.....

6. ปัญหา/สิ่งที่พัฒนา/แนวทางแก้ปัญหา/แนวทางการพัฒนา

ปัญหา/สิ่งที่พัฒนา	สาเหตุของปัญหา/สิ่งที่พัฒนา	แนวทางแก้ไข/พัฒนา	วิธีแก้ไข/พัฒนา	ผลการแก้ไข/พัฒนา

ลงชื่อ.....

(นางจงกล เดชสุวรรณ)

ตำแหน่ง ครู

เกณฑ์การประเมินใบงาน
เรื่อง สสำรวจโปรแกรม Scratch

รายการ	การประเมิน	ทักษะการคิด
ใบงานที่ 1.1		
ข้อที่ 2 ระบุส่วนประกอบหน้าต่างของโปรแกรม สามารถนำไปสู่การใช้งานโปรแกรม	3 หมายถึง ระบุส่วนประกอบหน้าต่างของโปรแกรมได้ 6-7 ข้อ 2 หมายถึง ระบุส่วนประกอบหน้าต่างของโปรแกรมได้ 3-5 ข้อ 1 หมายถึง ระบุส่วนประกอบหน้าต่างของโปรแกรมได้น้อยกว่า 2 ข้อ	คิดละเอียดลออ
ข้อที่ 3 และ 7 สังเกตผลลัพธ์การเคลื่อนที่ สามารถนำไปสู่การหลักการเขียนโปรแกรม	3 หมายถึง อธิบายผลลัพธ์ของการทำงานของคำสั่งได้อย่างชัดเจน ครบถ้วน 2 หมายถึง อธิบายผลลัพธ์ของการทำงานของคำสั่งได้อย่างเพียงพอลงในข้อคิดเพื่อทำให้สมจริง 1 หมายถึง ต้องการความช่วยเหลือจำนวนมาก เพื่อให้เกิดผลลัพธ์	คิดละเอียดลออ
ใบงานที่ 1.2		
ข้อที่ 7 สังเกตผลลัพธ์การเคลื่อนที่ในลักษณะต่างๆ สามารถนำไปสู่การหลักการเขียนโปรแกรม	3 หมายถึง อธิบายผลลัพธ์ของการทำงานของคำสั่งได้สามารถเพิ่มเติมรายละเอียดที่จำเป็น 2 หมายถึง อธิบายผลลัพธ์ของการทำงานของคำสั่งได้อย่างเพียงพอลงในข้อคิดเพื่อทำให้สมจริง 1 หมายถึง ต้องการความช่วยเหลือจำนวนมาก เพื่อให้เกิดผลลัพธ์	คิดละเอียดลออ

แบบประเมินชิ้นงาน

คำชี้แจง

กรุณาทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความสำคัญตามความคิดเห็นที่พิจารณาแล้ว
เห็นว่าเป็นข้อเลือกที่เหมาะสม

ที่	ชื่อ-สกุล	ความสมบูรณ์ของชิ้นงาน				ความคิดสร้างสรรค์				ประโยชน์ของชิ้นงาน				ความถูกต้องของชิ้นงาน				การนำเสนอชิ้นงาน				รวม 20 คะแนน		
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			

เกณฑ์การประเมินแบ่งเป็น 4 ระดับ ดังนี้

- 4 หมายถึง ดีมาก
- 3 หมายถึง ดี
- 2 หมายถึง พอใช้
- 1 หมายถึง ควรปรับปรุง

หมายเหตุ เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

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

เกณฑ์การประเมินชิ้นงาน

รายการประเมิน	คุณภาพชิ้นงาน/ระดับคะแนน			
	ดีมาก(4)	ดี(3)	พอใช้(2)	ปรับปรุง(1)
ความสมบูรณ์ของชิ้นงาน	ชิ้นงานมีความสมบูรณ์ไม่พบข้อผิดพลาด	ชิ้นงานพบข้อผิดพลาด 1-2 ตำแหน่ง	ชิ้นงานพบข้อผิดพลาด 3-5 ตำแหน่ง	ชิ้นงานไม่สมบูรณ์และพบข้อผิดพลาดมากกว่า 5 ตำแหน่งขึ้นไป
ความคิดสร้างสรรค์	มีความคิดริเริ่ม แปลกใหม่ ไม่มีผู้ใดเคยทำมาก่อน	พัฒนาต่อยอดงานและแนวคิดที่มีผู้อื่นทำมาแล้วให้ดีขึ้นกว่าเดิม และนำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่	ใช้แนวคิดเดิมของผู้อื่นแต่นำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่ด้วยตนเอง	เลียนแบบแนวคิดของผู้อื่น และปรับปรุงชิ้นงานของผู้อื่นเป็นของตนเอง
ประโยชน์ของชิ้นงาน	ชิ้นงานมีประโยชน์ ประยุกต์ใช้ได้หลากหลายและสอดคล้องวัตถุประสงค์ทุกข้อ	ชิ้นงานมีประโยชน์ ประยุกต์ใช้ได้ อย่างหลากหลาย และเนื้อหาส่วนใหญ่อสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	ชิ้นงานมีประโยชน์ ประยุกต์ใช้ได้ อย่างหลากหลายและเนื้อหาบางส่วนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	ชิ้นงานขาดประโยชน์ใช้งานไม่ได้ เนื้อหาไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
ความถูกต้องของข้อมูลในชิ้นงาน	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลหลากหลาย ถูกต้อง	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลไม่หลากหลาย ถูกต้อง	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลไม่หลากหลาย พบข้อมูลไม่ถูกต้อง 1-5 ตำแหน่ง	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลไม่หลากหลาย พบข้อมูลไม่ถูกต้อง 5 ตำแหน่งขึ้นไป
การนำเสนอของชิ้นงาน	ใช้เทคนิคเรื่องสีในการตกแต่งอย่างเหมาะสม หัวข้อมองเห็นชัดเจน ประณีต สวยงาม นำเสนออย่างเป็นขั้นตอน	ตกแต่งอย่างเหมาะสม หัวข้อมองเห็นชัดเจนไม่ ประณีต นำเสนอ อย่างเป็นขั้นตอน	ตกแต่งอย่างเหมาะสม หัวข้อไม่ชัดเจน ไม่ประณีต นำเสนอ อย่างเป็นขั้นตอน	ใช้เทคนิคเรื่องสีในการตกแต่งบ้าง นำเสนอไม่เป็นขั้นตอน

เกณฑ์การประเมินสมรรถนะความคิดสร้างสรรค์

รายการประเมิน	คุณภาพ/ระดับคะแนน		
	ดีมาก(3)	ดี(2)	พอใช้(1)
ความคิดคล่องแคล่ว	ใช้ความรู้และทักษะในเนื้อหาวิชาควบคู่กับกลวิธีที่หลากหลาย เพื่อสร้างความคิดที่เป็นไปได้จำนวนมาก	สามารถสร้างความคิดที่หลากหลาย	ด้วยความช่วยเหลือสามารถนึกถึงความคิดได้มากกว่าหนึ่งอย่าง
ความคิดยืดหยุ่น	ใช้ความรู้และทักษะเปรียบเทียบ แยกแยะหรือจัดกลุ่มเพื่อหาวิธีการที่ดีที่สุด หรือเลือกหาวิธีการใหม่ที่คิดว่าดีกว่ามาแก้ปัญหาแทนได้	เปรียบเทียบ แยกแยะหรือจัดกลุ่มเพื่อหาวิธีการที่ดีที่สุด	ด้วยความช่วยเหลือสามารถเปรียบเทียบ แยกแยะมากกว่าหนึ่งอย่าง
ความคิดริเริ่ม	มีความคิดริเริ่ม แปลกใหม่ ไม่มีผู้ใดเคยทำมาก่อน	พัฒนาต่อขยายงานและแนวคิดที่มีผู้อื่นทำมาแล้วให้ดีขึ้นกว่าเดิม และนำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่	ใช้แนวคิดเดิมของผู้อื่นแต่นำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่ด้วยตนเอง
ความคิดละเอียดลออ	สามารถเพิ่มเติมรายละเอียดที่จำเป็น และเป็นรูปธรรมลงในข้อคิด	สามารถเพิ่มเติมรายละเอียดเพียงพอลงในข้อคิดเพื่อทำให้สมจริง	ต้องการความช่วยเหลือจำนวนมาก เพื่อให้เกิด

รหัสวิชา ง 20252	รายวิชา การเขียนโปรแกรม Scratch	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	ชื่อหน่วยเคลื่อนไหวไปทำงานศิลปะ	เวลา 8 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	เรื่อง พื้นหลังและตัวละคร	เวลา 2 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้

สามารถใช้คำสั่งพื้นฐานในการเขียนโปรแกรม(P)

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

- อธิบายคำสั่งโปรแกรมในการเปลี่ยนลักษณะตัวละคร

ด้านทักษะ/กระบวนการ(P)

- เพิ่มและสร้างตัวละครใหม่ด้วย Paint Editor และ export ตัวละครออกไปเป็นไฟล์
- เพิ่มและสลับพื้นหลังด้วยบล็อก next background และ switch to backswitch ในกลุ่มบล็อก Looks

ด้านคุณลักษณะ (A)

- มุ่งมั่นในการทำงาน
- ใฝ่หาความรู้
- มุ่งมั่นในการทำงาน

ด้านสมรรถนะ

ความคิดสร้างสรรค์

สาระสำคัญ/แนวคิดหลัก

ตัวละครในโปรแกรมได้หลายตัว โดยตัวละครแต่ละตัวจะมีสคริปต์การทำงานที่เป็นของตนเอง การเพิ่มตัวละครอาจทำได้ทั้งการนำเข้าจากไฟล์ตัวละครที่มีอยู่แล้ว หรือวาดขึ้นใหม่เอง นอกจากนี้ยังสามารถส่งออกตัวละครที่มีอยู่ในโปรแกรมออกไปเป็นไฟล์ เพื่อการนำไปใช้งานต่อไปได้ด้วย

ตัวละครสามารถเคลื่อนที่ไปได้ในทิศทางต่างๆ ซึ่งทิศทางที่ตัวละครจะเคลื่อนที่ไปนี้ ไม่เกี่ยวข้องกับลักษณะการหันหน้าของตัวละคร ดังนั้นในการทำให้ตัวละครเคลื่อนที่ นักเรียนควรทำ

ความเข้าใจกับประเด็นนี้ เพื่อให้การแสดงผลการเคลื่อนที่ของตัวละครมีลักษณะเป็นธรรมชาติมากที่สุด

เวทีจะมีได้เพียงหนึ่งเวที แต่สามารถเปลี่ยนภาพพื้นหลังของเวทีได้หลายภาพ การเปลี่ยนชุดตัวละคร รวมไปถึงการเปลี่ยนภาพพื้นหลังนี้ สามารถเขียนสคริปต์ให้ตัวละครหรือพื้นหลังแยกส่วนกัน เพื่อสั่งงานให้เกิดเหตุการณ์ที่ต่างกัน แต่แสดงผลการทำงานไปพร้อมๆ กัน

สาระการเรียนรู้

1. สร้างพื้นหลังใหม่ และสลับพื้นหลัง
2. การบอกตำแหน่งใดๆ บนเวที
3. ย้ายตัวละครไปยังตำแหน่งที่ระบุ
4. เพิ่มตัวละครใหม่ และ export export ตัวละครออกไปเป็นไฟล์
5. การลบพื้นหลังและตัวละคร
6. การเปลี่ยนพื้นหลัง

ชิ้นงาน/ภาระงาน

1. ใบงาน

ใบงานที่	เรื่อง	เวลา(นาที)
2.1	สร้างและสลับพื้นหลัง	40
2.2	เพิ่ม-ลบ-เคลื่อนไหว ระบุตำแหน่งของ ตัวละคร	40

2. ชิ้นงาน

ชิ้นงานที่	เรื่อง
Activity2_1	เพิ่ม-ลบ-เคลื่อนไหว ระบุตำแหน่งของ ตัวละคร

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่วัดผล	วิธีวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้ (K) 1.อธิบายคำสั่งโปรแกรมในการเปลี่ยนลักษณะตัวละคร	-ตรวจคำตอบในใบงาน ที่ 2.1 และ 2.2	แบบประเมินใบงาน	- ผ่านเกณฑ์ที่ได้คะแนนร้อยละ 50
ด้านทักษะ/กระบวนการ(P) 1. เพิ่มและสร้างตัวละครใหม่ด้วย Paint Editor และ export export ตัวละครออกไปเป็นไฟล์ 2.เพิ่มและสลับพื้นหลังด้วยบล็อก next background และ switch to backswitch ในกลุ่มบล็อก Looks	-ตรวจชิ้นงาน Activity2_1	แบบประเมินชิ้นงาน	- ผ่านเกณฑ์ที่ได้คะแนนร้อยละ 50
ด้านคุณลักษณะ (A) 1. มุ่งมั่นในการทำงาน 2. ใฝ่หาความรู้ 3. มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม	-ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	-แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	-ได้คะแนนแต่ละข้อไม่น้อยกว่า ระดับ 1
ด้านสมรรถนะ(C) ความคิดสร้างสรรค์	-ประเมินสมรรถนะความคิดสร้างสรรค์	แบบประเมินสมรรถนะความคิดสร้างสรรค์	ผ่านเกณฑ์คุณภาพระดับดี

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียน บนเว็บออนไลน์ไฟล์ scene.sb ซึ่งเป็นตัวอย่างผลงานของโปรแกรม scratch ให้นักเรียนดู
2. ผู้สอนตั้งคำถามให้นักเรียนคิดว่า การที่ตัวละครเคลื่อนไหวและเปลี่ยนทิศทางเกิดขึ้นได้อย่างไร นักเรียนสังเกตเห็นอะไรเปลี่ยนแปลงอีกบ้าง และสามารถสร้างชิ้นงานเหมือนตัวอย่างได้ด้วยโปรแกรม Scratch

ขั้นสอน

3. ผู้สอนแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ให้แต่ละกลุ่มใช้คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง
4. นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 2.1 เรื่อง พื้นหลังและตัวละคร บนเว็บออนไลน์
5. นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมสมองทำใบงานที่ 2.1 เรื่อง สร้างและสลับพื้นหลัง
6. ผู้สอนและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบในใบงานที่ 2.1
7. นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมสมองทำใบงานที่ 2.2 เรื่อง เพิ่ม-ลบ-เคลื่อนไหว ตัวละคร
8. ผู้สอนสุ่มกลุ่มนักเรียนนำเสนอคำตอบในใบงานที่ 2.2 โดยสุ่มกลุ่มนักเรียนเพื่อนำเสนอคำตอบแต่ละข้อไม่ให้ซ้ำกลุ่มอื่นจนครบทุกข้อ
9. ผู้สอนให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ให้นักเรียนเขียนสิ่งที่นักเรียนค้นพบ 1 สิ่งที่ไม่ได้อยู่ใน ใบความรู้ หรือใบงานลงบนด้านหน้าของกระดาษ และสิ่งที่อยากเรียนรู้ในชั่วโมงถัดไป 1 เรื่อง ลงบนเว็บบอร์ด

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. ใบความรู้
 - 1.1 ใบความรู้ที่ 2.1 เรื่อง พื้นหลังและตัวละคร
2. เว็บไซต์ www.vrnjoy.com
3. โปรแกรม scratch
4. ตัวอย่างไฟล์ scene.sb

กิจกรรมเสนอแนะ/กิจกรรมต่อเนื่อง

1. ให้ผู้เรียนสังเกตชิ้นงานตัวอย่างที่สร้างด้วยโปรแกรม Scratch ช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างชิ้นงานเลียนแบบตัวอย่างได้
2. ครูกระตุ้นนักเรียนให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ด้านต่างๆ ระหว่างการทำใบงาน

ลงชื่อ.....
 (.....)
 ตำแหน่ง.....

ความเห็นของผู้บังคับบัญชาหรือผู้ที่ได้มอบหมาย

<p>ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้</p>	<p>ความคิดเห็นของผู้บริหารฝ่ายวิชาการ</p>
<p>..... </p>	<p>..... </p>
<p>ลงชื่อ (.....) หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้</p>	<p>ลงชื่อ (.....) รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ</p>

บันทึกผลหลังแผนการจัดการเรียนรู้
 รหัสวิชา ง 20252 รายวิชา การเขียนโปรแกรม Scratch
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง พื้นหลังและตัวละคร

1. ผลการเรียนรู้

1.1 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

.....

1.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

.....

.....

.....

1.3 ด้านเจตคติ / คุณลักษณะฯ (A)/ สมรรถนะ (C) เชื่อมโยงกับมาตรฐานสากล

.....

.....

.....

2. บรรยายภาคการเรียนรู้

.....

.....

.....

3. การปรับเปลี่ยนแผนการจัดการเรียนรู้(ถ้ามี)

.....

.....

.....

4. ข้อค้นพบด้านพฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

5. อื่นๆ

.....

.....

6. ปัญหา/สิ่งที่พัฒนา/แนวทางแก้ปัญหา/แนวทางการพัฒนา

ปัญหา/สิ่งที่พัฒนา	สาเหตุของปัญหา/สิ่งที่พัฒนา	แนวทางแก้ไข/พัฒนา	วิธีแก้ไข/พัฒนา	ผลการแก้ไข/พัฒนา

ลงชื่อ.....

(นางจงกล เดชสุวรรณ)

ตำแหน่ง ครู

เกณฑ์การประเมินใบงาน
เรื่อง พื้นหลังและตัวละคร

รายการ	การประเมิน	ทักษะการคิด
ใบงานที่ 2.1		
1.อธิบายคำสั่งโปรแกรมในการเปลี่ยนลักษณะตัวละคร (ข้อที่ 6 -8)	3 หมายถึง คิดหาวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหาได้หลายวิธี ภายในเวลาที่กำหนด	คิดคล่องแคล่ว
	2 หมายถึง คิดหาวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหาได้เพียงหนึ่งอย่าง ภายในเวลาที่กำหนด	
	1 หมายถึง ต้องการความช่วยเหลือในการคิดหาวิธีการ	
ใบงานที่ 2.2		
1.อธิบายคำสั่งโปรแกรมในการเปลี่ยนลักษณะตัวละคร(ข้อ 8)	3 หมายถึง หาวิธีมาแก้ไขปัญหาคือหลากหลาย รวมถึงการเปรียบเทียบ แยกแยะ หรือจัดกลุ่ม	คิดยืดหยุ่น
	2 หมายถึง เลือหาวิธีการใหม่ที่คิดว่าดีกว่ามาแก้ปัญหาแทนได้	
	1 หมายถึง เลือหาวิธีการเพียงวิธีการเดียว	

แบบประเมินชิ้นงาน

คำชี้แจง

กรุณาทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความสำคัญตามความคิดเห็นที่พิจารณาแล้ว
เห็นว่า เป็นข้อเลือกที่เหมาะสม

ที่	ชื่อ-สกุล	ความสมบูรณ์ของชิ้นงาน				ความคิดสร้างสรรค์				ประโยชน์ของชิ้นงาน				ความถูกต้องของชิ้นงาน				การนำเสนอชิ้นงาน				รวม 20 คะแนน		
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			

เกณฑ์การประเมินแบ่งเป็น 4 ระดับ ดังนี้

- 4 หมายถึง ดีมาก
- 3 หมายถึง ดี
- 2 หมายถึง พอใช้
- 1 หมายถึง ควรปรับปรุง

หมายเหตุ เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

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

เกณฑ์การประเมินชิ้นงาน

รายการประเมิน	คุณภาพชิ้นงาน/ระดับคะแนน			
	ดีมาก(4)	ดี(3)	พอใช้(2)	ปรับปรุง(1)
ความสมบูรณ์ของชิ้นงาน	ชิ้นงานมีความสมบูรณ์ไม่พบข้อผิดพลาด	ชิ้นงานพบข้อผิดพลาด 1-2 ตำแหน่ง	ชิ้นงานพบข้อผิดพลาด 3-5 ตำแหน่ง	ชิ้นงานไม่สมบูรณ์และพบข้อผิดพลาดมากกว่า 5 ตำแหน่งขึ้นไป
ความคิดสร้างสรรค์	มีความคิดริเริ่มแปลกใหม่ ไม่มีผู้ใดเคยทำมาก่อน	พัฒนาต่อยอดงานและแนวคิดที่มีผู้อื่นทำมาแล้วให้ดีขึ้นกว่าเดิม และนำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่	ใช้แนวคิดเดิมของผู้อื่นแต่นำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่ด้วยตนเอง	เลียนแบบแนวคิดของผู้อื่น และปรับปรุงชิ้นงานของผู้อื่นเป็นของตนเอง
ประโยชน์ของชิ้นงาน	ชิ้นงานมีประโยชน์ประยุกต์ใช้ได้อย่างหลากหลายและสอดคล้องวัตถุประสงค์ทุกข้อ	ชิ้นงานมีประโยชน์ประยุกต์ใช้ได้ อย่างหลากหลาย และเนื้อหาส่วนใหญ่อสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	ชิ้นงานมีประโยชน์ประยุกต์ใช้ได้ อย่างหลากหลายและเนื้อหาบางส่วนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	ชิ้นงานขาดประโยชน์ใช้งานไม่ได้ เนื้อหาไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
ความถูกต้องของข้อมูลในชิ้นงาน	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลหลากหลาย ถูกต้อง	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลไม่หลากหลาย ถูกต้อง	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลไม่หลากหลาย พบข้อมูลไม่ถูกต้อง 1-5 ตำแหน่ง	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลไม่หลากหลาย พบข้อมูลไม่ถูกต้อง 5 ตำแหน่งขึ้นไป
การนำเสนอของชิ้นงาน	ใช้เทคนิคเรื่องสีในการตกแต่งอย่างเหมาะสม หัวข้อมองเห็นชัดเจน ประณีต สวยงาม นำเสนออย่างเป็นขั้นตอน	ตกแต่งอย่างเหมาะสม หัวข้อมองเห็นชัดเจนไม่ ประณีต นำเสนอ อย่างเป็นขั้นตอน	ตกแต่งอย่างเหมาะสม หัวข้อไม่ชัดเจน ไม่ประณีต นำเสนออย่าง เป็นขั้นตอน	ใช้เทคนิคเรื่องสีในการตกแต่งบ้าง นำเสนอไม่เป็นขั้นตอน

แบบประเมินสมรรถนะความคิดสร้างสรรค์

คำชี้แจง

กรุณาทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความสำคัญตามความคิดเห็นที่พิจารณาแล้ว
เห็นว่าเป็นข้อเลือกที่เหมาะสม

ที่	ชื่อ-สกุล	ความคิด คล่องแคล่ว			ความคิด ยืดหยุ่น			ความคิดริเริ่ม			ความคิด ละเอียดลออ			
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	

เกณฑ์การประเมินแบ่งเป็น 3 ระดับ ดังนี้

- 3 หมายถึง ดีมาก
- 2 หมายถึง ดี
- 1 หมายถึง พอใช้

หมายเหตุ เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
2.5-3.00	ดีมาก
1.50-2.49	ดี
1.00-1.49	พอใช้

เกณฑ์การประเมินสมรรถนะความคิดสร้างสรรค์

รายการประเมิน	คุณภาพ/ระดับคะแนน		
	ดีมาก(3)	ดี(2)	พอใช้(1)
ความคิดคล่องแคล่ว	ใช้ความรู้และทักษะในเนื้อหาวิชาควบคู่กับกลวิธีที่หลากหลาย เพื่อสร้างความคิดที่เป็นไปได้จำนวนมาก	สามารถสร้างความคิดที่หลากหลาย	ด้วยความช่วยเหลือสามารถนึกถึงความคิดได้มากกว่าหนึ่งอย่าง
ความคิดยืดหยุ่น	ใช้ความรู้และทักษะเปรียบเทียบ แยกแยะหรือจัดกลุ่มเพื่อหาวิธีการที่ดีที่สุด หรือเลือกหาวิธีการใหม่ที่คิดว่าดีกว่ามาแก้ปัญหาแทนได้	เปรียบเทียบ แยกแยะหรือจัดกลุ่มเพื่อหาวิธีการที่ดีที่สุด	ด้วยความช่วยเหลือสามารถเปรียบเทียบ แยกแยะมากกว่าหนึ่งอย่าง
ความคิดริเริ่ม	มีความคิดริเริ่ม แปลกใหม่ ไม่มีผู้ใดเคยทำมาก่อน	พัฒนาต่อยอดงานและแนวคิดที่มีผู้อื่นทำมาแล้วให้ดีขึ้นกว่าเดิม และนำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่	ใช้แนวคิดเดิมของผู้อื่นแต่นำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่ด้วยตนเอง
ความคิดละเอียดลออ	สามารถเพิ่มเติมรายละเอียดที่จำเป็น และเป็นรูปธรรมลงในข้อคิด	สามารถเพิ่มเติมรายละเอียดเพียงพอลงในข้อคิดเพื่อทำให้สมจริง	ต้องการความช่วยเหลือจำนวนมาก เพื่อให้เกิด

รหัสวิชา ง 20252	รายวิชา การเขียนโปรแกรม Scratch	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	ชื่อหน่วย เคลื่อนไหวไปกับงานศิลปะ	เวลา 8 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	เรื่อง ภาพสวยด้วยมือเรา	เวลา 2 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้

1. สามารถใช้โครงสร้างแบบลำดับ เงื่อนไขและวนซ้ำ ในการเขียนโปรแกรม (P)
2. สามารถใช้คำสั่งพื้นฐานในการเขียนโปรแกรม (P)

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. อธิบายโครงสร้างแบบลำดับ เงื่อนไขและวนซ้ำ ในการเขียนโปรแกรม
2. อธิบายคำสั่งในกลุ่มบล็อก Pen

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

1. ใช้บล็อก Repeat ในการทำงานแบบวนซ้ำ
2. สร้างชิ้นงานโดยใช้คำสั่งในกลุ่มบล็อก Pen

ด้านคุณลักษณะ (A)

1. มุ่งมั่นในการทำงาน
2. ใฝ่หาความรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

ด้านสมรรถนะ

ความคิดสร้างสรรค์

สาระสำคัญ/แนวคิดหลัก

กลุ่มบล็อก Pen ใช้ในการวาดรูป โดยสามารถกำหนดคุณลักษณะต่างๆ ของปากกาได้ เช่น การวางหรือยกปากกา ขนาดและสีปากกา สร้างการประทับตราให้ตัวละคร

สาระการเรียนรู้

1. คำสั่งวนซ้ำ Repeat
2. กลุ่มบล็อก Pen

ชิ้นงาน/ภาระงาน

1. ใบงาน

ใบงานที่	เรื่อง	เวลา(นาที)
3.1	ลากเส้นเด่นลาย	30
3.2	ตัวปี่ม	30

2. ชิ้นงาน

ชิ้นงานที่	เรื่อง
Art1	ลากเส้นเล่นลาย
Art2	ตัวปั้ม

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่วัดผล	วิธีวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้ (K) 1.อธิบายโครงสร้างแบบลำดับ เงื่อนไข และวนซ้ำ ในการเขียนโปรแกรม 2.อธิบายคำสั่งในกลุ่มบล็อก Pen	-ตรวจคำตอบในใบงาน ที่ 3.1,3.2	แบบประเมินใบงาน	- ผ่านเกณฑ์ได้ คะแนนร้อยละ 50
ด้านทักษะ/กระบวนการ(P) 1. ใช้บล็อก Repeat ในการทำงานแบบวนซ้ำ 2. สร้างชิ้นงานโดยใช้คำสั่งในกลุ่มบล็อก Pen to backswitch ในกลุ่มบล็อก Looks	-ตรวจชิ้นงาน Art1, Art2	แบบประเมินชิ้นงาน	- ผ่านเกณฑ์ได้ คะแนนร้อยละ 50
ด้านคุณลักษณะ (A) 1. มุ่งมั่นในการทำงาน 2. ใฝ่หาความรู้ 3. มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม	-ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	-แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	-ได้คะแนนแต่ละข้อไม่น้อยกว่าระดับ 1
ด้านสมรรถนะ(C) ความคิดสร้างสรรค์	-ประเมินสมรรถนะความคิดสร้างสรรค์	แบบประเมินสมรรถนะความคิดสร้างสรรค์	ผ่านเกณฑ์ คุณภาพระดับดี

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูยกตัวอย่างสถานการณ์ เงื่อนไขในชีวิตประจำวัน ให้นักเรียนร่วมกันคิดตามที่ครูได้เสนอแนวคิดที่ให้นักเรียนร่วมกันตอบ

ขั้นสอน

2. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 2 คน แล้วทำใบงานที่ 3.1 เรื่องมารู้จักเงื่อนไขกันเถอะ ข้อที่ 1
3. ครูสรุปการทำงานแบบเงื่อนไข และการใช้ตัวดำเนินการในการสร้างประโยคเงื่อนไข
4. นักเรียนทำใบงานที่ 3.1 เรื่องลากเส้นเล่นลาย ข้อ 2-3
5. ครูสรุปแนวคิดคำสั่งโครงสร้างแบบลำดับ เงื่อนไขและวนซ้ำ ในการเขียนโปรแกรม
6. นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 3.1 เรื่อง กลุ่มบล็อกรหัส Pen บนเว็บออนไลน์แล้วทำใบงานที่ 3.1 ข้อ 4-9
7. ครูแนะนำวิธีการวาดภาพโดยใช้ตราประทับ แล้วให้ผู้เรียนทำใบงานที่ 3.2 เรื่องตัวบีม
8. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้ กลุ่มบล็อกรหัส Pen ลงในเว็บบอร์ดเรื่อง กลุ่มบล็อกรหัส Pen

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. ใบความรู้
 - 1.1 ใบความรู้ที่ 3.1 เรื่อง กลุ่มบล็อกรหัส if-else
 - 1.2 ใบความรู้ที่ 3.2 เรื่อง กลุ่มบล็อกรหัส Pen
2. เว็บไซต์ www.vrnjoy.com
3. โปรแกรม scratch

กิจกรรมเสนอแนะ/กิจกรรมต่อเนื่อง

1. ให้นักเรียนสังเกตชิ้นงานตัวอย่างที่สร้างด้วยโปรแกรม Scratch ช่วยให้นักเรียนสามารถสร้างชิ้นงานเลียนแบบตัวอย่างได้
2. ครูกระตุ้นนักเรียนให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ด้านต่างๆ ระหว่างการทำใบงาน

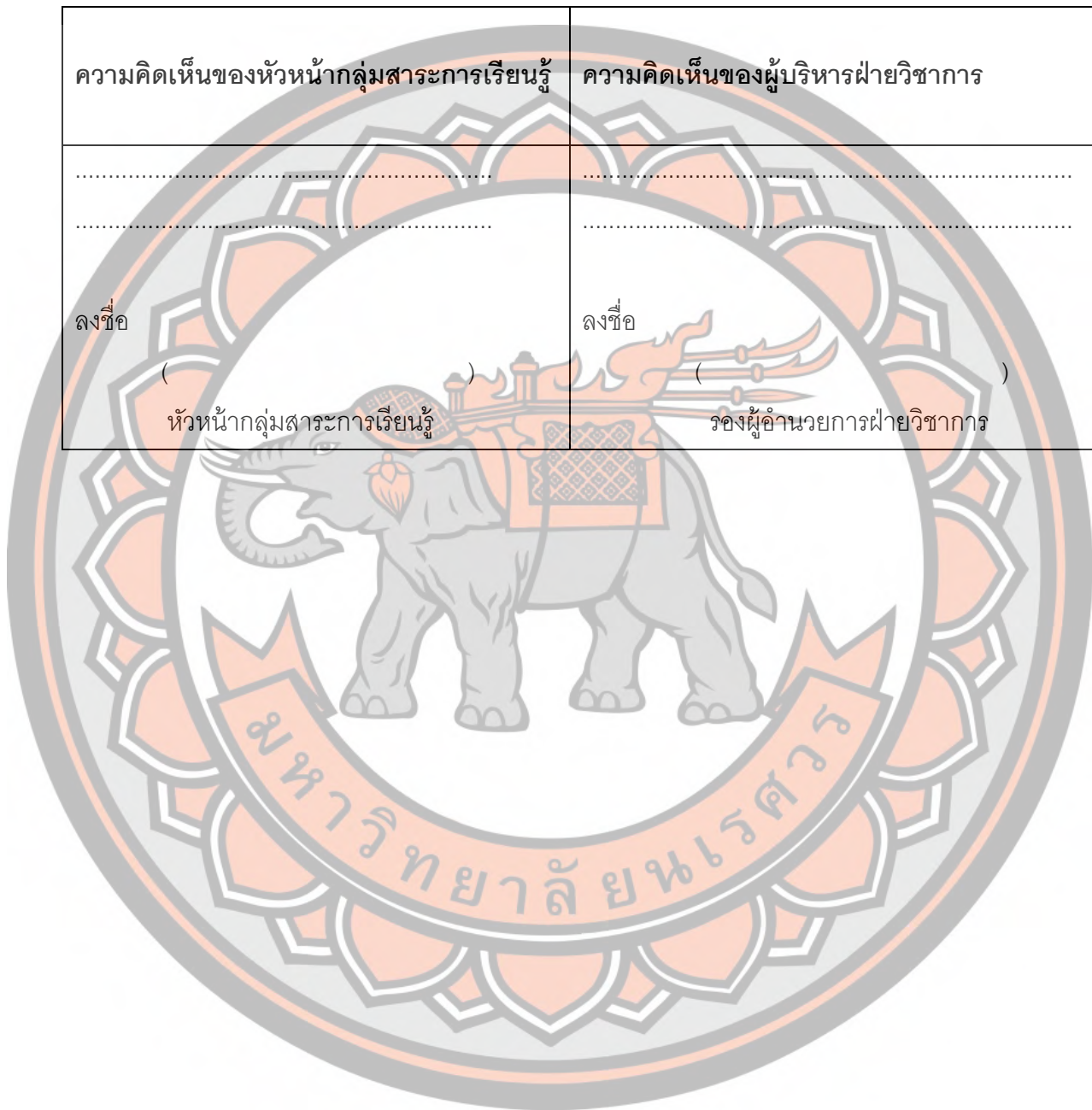
ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

ความเห็นของผู้บังคับบัญชาหรือผู้ที่ได้อบรมหมาย

<p>ความเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้</p>	<p>ความเห็นของผู้บริหารฝ่ายวิชาการ</p>
<p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p>
<p>ลงชื่อ () หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้</p>	<p>ลงชื่อ () รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ</p>



บันทึกผลหลังแผนการจัดการเรียนรู้
 รหัสวิชา ง 20252 รายวิชา การเขียนโปรแกรม Scratch
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ภาพสวยด้วยมือเรา

1. ผลการเรียนรู้

1.1 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

.....

1.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

.....

.....

.....

1.3 ด้านเจตคติ / คุณลักษณะฯ (A)/ สมรรถนะ (C) เชื่อมโยงกับมาตรฐานสากล

.....

.....

.....

2. บรรยายภาคการเรียนรู้

.....

.....

.....

3. การปรับเปลี่ยนแผนการจัดการเรียนรู้(ถ้ามี)

.....

.....

.....

4. ข้อค้นพบด้านพฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

5. อื่นๆ

.....

.....

6. ปัญหา/สิ่งที่พัฒนา/แนวทางแก้ปัญหา/แนวทางการพัฒนา

ปัญหา/สิ่งที่พัฒนา	สาเหตุของปัญหา/สิ่งที่พัฒนา	แนวทางแก้ไข/พัฒนา	วิธีแก้ไข/พัฒนา	ผลการแก้ไข/พัฒนา

ลงชื่อ.....

(นางจงกล เดชสุวรรณ)

ตำแหน่ง ครู

เกณฑ์การประเมินใบงาน
เรื่อง ภาพสวยด้วยมือเรา

รายการ	การประเมิน	ทักษะการคิด
ใบงานที่ 3.1		
1. อธิบายโครงสร้างแบบลำดับ เงื่อนไขและวนซ้ำ ในการเขียน โปรแกรม (ข้อที่ 2 (1.1,1.2))	3 หมายถึง คิดหาวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหา ได้หลายวิธี ภายในเวลาที่กำหนด 2 หมายถึง คิดหาวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหา ได้เพียงหนึ่งอย่าง ภายในเวลาที่ กำหนด 1 หมายถึง ต้องการความช่วยเหลือในการคิด คิดหาวิธีการ	คิดคล่องแคล่ว
2. อธิบายคำสั่งในกลุ่มบล็อก Pen(ข้อ 2(1.4))	3 หมายถึง หาวิธีมาแก้ไขปัญหาได้ หลากหลาย รวมถึงการ เปรียบเทียบ แยกแยะ หรือจัด กลุ่ม 2 หมายถึง เลือหาวิธีการใหม่ที่คิดว่าดีกว่า มาแก้ปัญหาแทนได้ 1 หมายถึง เลือหาวิธีการเพียงวิธีการเดียว	คิดยืดหยุ่น
2. อธิบายคำสั่งในกลุ่มบล็อก Pen(ข้อ 2(1.3))	3 หมายถึง ระบุผลลัพธ์ของคำสั่ง รายละเอียดที่จำเป็น 2 หมายถึง ระบุผลลัพธ์ของคำสั่งได้อย่าง เพียงพอลงในข้อคิดเพื่อทำให้ สมจริง 1 หมายถึง ต้องการความช่วยเหลือจำนวน มาก เพื่อให้เกิดผลลัพธ์	คิดละเอียดลออ

เกณฑ์การประเมินชิ้นงาน

รายการประเมิน	คุณภาพชิ้นงาน/ระดับคะแนน			
	ดีมาก(4)	ดี(3)	พอใช้(2)	ปรับปรุง(1)
ความสมบูรณ์ของชิ้นงาน	ชิ้นงานมีความสมบูรณ์ไม่พบข้อผิดพลาด	ชิ้นงานพบข้อผิดพลาด 1-2 ตำแหน่ง	ชิ้นงานพบข้อผิดพลาด 3-5 ตำแหน่ง	ชิ้นงานไม่สมบูรณ์และพบข้อผิดพลาดมากกว่า 5 ตำแหน่งขึ้นไป
ความคิดสร้างสรรค์	มีความคิดริเริ่มแปลกใหม่ ไม่มีผู้ใดเคยทำมาก่อน	พัฒนาต่อยอดงานและแนวคิดที่มีผู้อื่นทำมาแล้วให้ดีขึ้นกว่าเดิม และนำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่	ใช้แนวคิดเดิมของผู้อื่นแต่นำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่ด้วยตนเอง	เลียนแบบแนวคิดของผู้อื่น และปรับปรุงชิ้นงานของผู้อื่นเป็นของตนเอง
ประโยชน์ของชิ้นงาน	ชิ้นงานมีประโยชน์ประยุกต์ใช้ได้อย่างหลากหลายและสอดคล้องวัตถุประสงค์ทุกข้อ	ชิ้นงานมีประโยชน์ประยุกต์ใช้ได้ อย่างหลากหลาย และเนื้อหาส่วนใหญ่อสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	ชิ้นงานมีประโยชน์ประยุกต์ใช้ได้ อย่างหลากหลายและเนื้อหาบางส่วนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	ชิ้นงานขาดประโยชน์ใช้งานไม่ได้ เนื้อหาไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
ความถูกต้องของข้อมูลในชิ้นงาน	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลหลากหลาย ถูกต้อง	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลไม่หลากหลาย ถูกต้อง	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลไม่หลากหลาย พบข้อมูลไม่ถูกต้อง 1-5 ตำแหน่ง	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลไม่หลากหลาย พบข้อมูลไม่ถูกต้อง 5 ตำแหน่งขึ้นไป
การนำเสนอของชิ้นงาน	ใช้เทคนิคเรื่องสีในการตกแต่งอย่างเหมาะสม หัวข้อมองเห็นชัดเจน ประณีต สวยงาม นำเสนออย่างเป็นขั้นตอน	ตกแต่งอย่างเหมาะสม หัวข้อมองเห็นชัดเจนไม่ประณีต นำเสนออย่างเป็นขั้นตอน	ตกแต่งอย่างเหมาะสม หัวข้อไม่ชัดเจน ไม่ประณีต นำเสนออย่างเป็นขั้นตอน	ใช้เทคนิคเรื่องสีในการตกแต่งบ้าง นำเสนอไม่เป็นขั้นตอน

แบบประเมินสมรรถนะความคิดสร้างสรรค์

คำชี้แจง

กรุณาทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความสำคัญตามความคิดเห็นที่พิจารณาแล้ว
เห็นว่าเป็นข้อเลือกที่เหมาะสม

ที่	ชื่อ-สกุล	ความคิด คล่องแคล่ว			ความคิด ยืดหยุ่น			ความคิดริเริ่ม			ความคิด ละเอียดลออ		
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1

เกณฑ์การประเมินแบ่งเป็น 3 ระดับ ดังนี้

- 3 หมายถึง ดีมาก
- 2 หมายถึง ดี
- 1 หมายถึง พอใช้

หมายเหตุ เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
2.5-3.00	ดีมาก
1.50-2.49	ดี
1.00-1.49	พอใช้

เกณฑ์การประเมินสมรรถนะความคิดสร้างสรรค์

รายการประเมิน	คุณภาพ/ระดับคะแนน		
	ดีมาก(3)	ดี(2)	พอใช้(1)
ความคิดคล่องแคล่ว	ใช้ความรู้และทักษะในเนื้อหาวิชาควบคู่กับกลวิธีที่หลากหลาย เพื่อสร้างความคิดที่เป็นไปได้จำนวนมาก	สามารถสร้างความคิดที่หลากหลาย	ด้วยความช่วยเหลือสามารถนึกถึงความคิดได้มากกว่าหนึ่งอย่าง
ความคิดยืดหยุ่น	ใช้ความรู้และทักษะเปรียบเทียบ แยกแยะหรือจัดกลุ่มเพื่อหาวิธีการที่ดีที่สุด หรือเลือกหาวิธีการใหม่ที่คิดว่าดีกว่ามาแก้ปัญหาแทนได้	เปรียบเทียบ แยกแยะหรือจัดกลุ่มเพื่อหาวิธีการที่ดีที่สุด	ด้วยความช่วยเหลือสามารถเปรียบเทียบ แยกแยะมากกว่าหนึ่งอย่าง
ความคิดริเริ่ม	มีความคิดริเริ่ม แปลกใหม่ ไม่มีผู้ใดเคยทำมาก่อน	พัฒนาต่อขยายงานและแนวคิดที่มีผู้อื่นทำมาแล้วให้ดีขึ้นกว่าเดิม และนำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่	ใช้แนวคิดเดิมของผู้อื่นแต่นำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่ด้วยตนเอง
ความคิดละเอียดลออ	สามารถเพิ่มเติมรายละเอียดที่จำเป็น และเป็นรูปธรรมลงในข้อคิด	สามารถเพิ่มเติมรายละเอียดเพียงพอลงในข้อคิดเพื่อทำให้สมจริง	ต้องการความช่วยเหลือจำนวนมาก เพื่อให้เกิด

รหัสวิชา ง 20252	รายวิชา การเขียนโปรแกรม Scratch	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	ชื่อหน่วยเคลื่อนไหวไปทำงานศิลปะ	เวลา 8 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	เรื่อง สิ่งมหัศจรรย์	เวลา 2 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้

สามารถสร้างชิ้นงานจากจินตนาการอย่างสร้างสรรค์

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. ระบุหัวข้อในการทำชิ้นงาน

ด้านทักษะ/กระบวนการ(P)

-

ด้านคุณลักษณะ (A)

1. มุ่งมั่นในการทำงาน
2. ใฝ่หาความรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

ด้านสมรรถนะ

ความคิดสร้างสรรค์

สาระสำคัญ/แนวคิดหลัก

การสำรวจและเลือกหัวข้อเรื่องที่จะทำโครงการนั้น เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดของการทำโครงการ ผู้เรียนจะต้องคิดและเลือกด้วยตนเอง ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นการแสดงออกถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของผู้เรียน

สาระการเรียนรู้

การกำหนดวิเคราะห์/การเลือกหัวข้อ มีดังนี้

- การวิเคราะห์สถานการณ์
- กำหนดหัวข้อในการทำชิ้นงาน

ชิ้นงาน/ภาระงาน

1.ใบงาน

ใบงานที่	เรื่อง	เวลา(นาที)
4.1	สิ่งมหัศจรรย์	20

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่วัดผล	วิธีวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้ (K) ระบุหัวข้อในการทำโครงการ	-ตรวจใบงานที่ 4.1	-ใบงานที่ 4.1	- ผ่านเกณฑ์ที่ได้คะแนน ร้อยละ 50
ด้านทักษะ/กระบวนการ(P)	-	-	-
ด้านคุณลักษณะ (A) 1. มุ่งมั่นในการทำงาน 2. ใฝ่หาความรู้ 3. มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม	-ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	-แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	-ได้คะแนนแต่ละข้อไม่น้อยกว่า ระดับ 1
ด้านสมรรถนะ(C) ความคิดสร้างสรรค์	-ประเมินสมรรถนะความคิดสร้างสรรค์	แบบประเมินสมรรถนะความคิดสร้างสรรค์	ผ่านเกณฑ์คุณภาพระดับดี

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูทบทวนคำสั่งโปรแกรมพื้นฐานร่วมกับนักเรียน
2. นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพิ่มเติมในการใช้โปรแกรม scratch

ขั้นสอน

1. **ขั้นวิเคราะห์ปัญหา (Analysis Problem)**

นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันระดมความคิดวิเคราะห์สถานการณ์ในหัวข้อ สิ่งมหัศจรรย์ในจินตนาการ

2. **ขั้นวางแผน (Planning)**

นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันระดมความคิดแก้ปัญหาเขียนสิ่งมหัศจรรย์ในจินตนาการที่ตนเองคิดได้ให้มากที่สุดลงในใบงานที่ 4.1 ข้อที่ 2-4

3. ขั้นลงมือปฏิบัติตามแผน (Doing)

3.1 ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 4.1 เรื่อง แผนผังความคิด

3.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันปฏิบัติออกแบบแนวคิดโดยวิธีการเขียนแผนผังความคิด

3.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันตั้งชื่อหัวข้อ จากการแก้ปัญหาวิเคราะห์สถานการณ์

4. ขั้นประเมินและตรวจสอบ

4.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันตรวจสอบผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ปัญหา

4.2 ตรวจสอบการทำงานของนักเรียนว่า กลุ่มใดบ้างที่สามารถทำงานได้เสร็จตามโจทย์ที่กำหนด และภายในเวลา ให้รางวัลกับกลุ่มที่ทำงานได้สำเร็จ

4.3 ครูสุ่มกลุ่มนักเรียนที่ทำงานได้ประมาณ 2-3 กลุ่ม มานำเสนอผลงานและวิธีการสร้างของกลุ่มตนเอง

4.4 เมื่อนำเสนอจบให้ครูสอบถามนักเรียนว่า มีกลุ่มไหนคิดว่าผลงานของตนเองมีความคิดที่โดดเด่นกว่ากลุ่มที่นำเสนอมานี้ ให้กลุ่มดังกล่าวออกมานำเสนอว่า มีความแตกต่างอย่างไร และเปิดโอกาสให้นักเรียนกลุ่มอื่นสอบถามวิธีการสร้างผลงานดังกล่าว

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. ใบความรู้

1.1 ใบความรู้ที่ 4.1 การเขียนแผนผังความคิด

2. เว็บไซต์ www.thasala.ac.th/Jongkon

3. โปรแกรม scratch

กิจกรรมเสนอแนะ/กิจกรรมต่อเนื่อง

1. ครูกระตุ้นนักเรียนให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ด้านต่างๆ ระหว่างการทำใบงาน

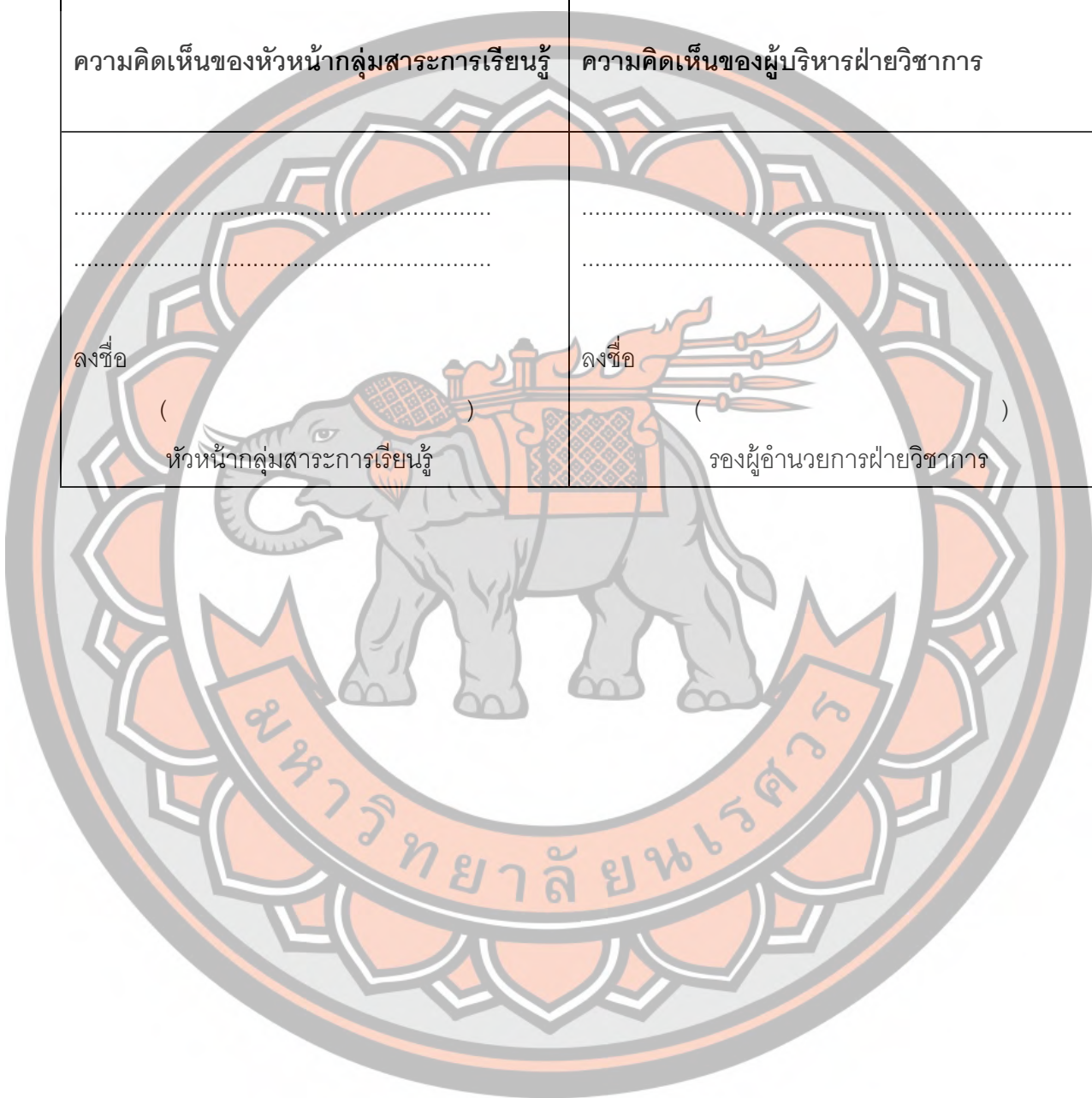
ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

ความเห็นของผู้บังคับบัญชาหรือผู้ที่ได้อบรมหมาย

<p>ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้</p>	<p>ความคิดเห็นของผู้บริหารฝ่ายวิชาการ</p>
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>ลงชื่อ ()</p> <p>หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>ลงชื่อ ()</p> <p>รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ</p>



บันทึกผลหลังแผนการจัดการเรียนรู้
 รหัสวิชา ง 20252 รายวิชา การเขียนโปรแกรม Scratch
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สิ่งมหัศจรรย์

1. ผลการเรียนรู้

1.1 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

.....

1.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

.....

.....

.....

1.3 ด้านเจตคติ / คุณลักษณะฯ (A)/ สมรรถนะ (C) เชื่อมโยงกับมาตรฐานสากล

.....

.....

.....

2. บรรยายภาคการเรียนรู้

.....

.....

.....

3. การปรับเปลี่ยนแผนการจัดการเรียนรู้(ถ้ามี)

.....

.....

.....

4. ข้อค้นพบด้านพฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

5. อื่นๆ

.....

.....

6. ปัญหา/สิ่งที่พัฒนา/แนวทางแก้ปัญหา/แนวทางการพัฒนา

ปัญหา/สิ่งที่พัฒนา	สาเหตุของปัญหา/สิ่งที่พัฒนา	แนวทางแก้ไข/พัฒนา	วิธีแก้ไข/พัฒนา	ผลการแก้ไข/พัฒนา

ลงชื่อ.....

(นางจงกล เดชสุวรรณ)

ตำแหน่ง ครู

เกณฑ์การประเมินใบงาน
เรื่อง สิ่งมหัศจรรย์

217

รายการ	การประเมิน	ทักษะการคิด
ใบงานที่ 4.1		
1. เขียนสิ่งมหัศจรรย์ในจินตนาการที่ตนเองคิดได้ให้มากที่สุด ภายในเวลา 3 นาที (ข้อที่ 1)	3 หมายถึง เขียนสิ่งมหัศจรรย์ในจินตนาการที่ตนเองคิดได้ 15 ข้อขึ้นไป ภายในเวลาที่กำหนด 2 หมายถึง เขียนสิ่งมหัศจรรย์ในจินตนาการที่ตนเองคิดได้ 8-14 ข้อ ภายในเวลาที่กำหนด 1 หมายถึง เขียนสิ่งมหัศจรรย์ในจินตนาการที่ตนเองคิดได้ 1-7 ข้อ มากกว่าเวลาที่กำหนด	คิดคล่องแคล่ว
2. ตรวจสอบว่าสมาชิกในกลุ่มแต่ละคนเขียนสิ่งมหัศจรรย์ได้คนละกี่ชนิด อะไรบ้าง 3. บอกชื่อที่ไม่ซ้ำกันภายในกลุ่ม	3 หมายถึง เขียนสิ่งมหัศจรรย์ได้หลากหลาย รวมถึงการเปรียบเทียบ แยกแยะ หรือจัดกลุ่ม 2 หมายถึง เขียนสิ่งมหัศจรรย์ได้เพียง 2-5 ข้อ บอกชื่อที่ไม่ซ้ำกัน 1 หมายถึง ขอความช่วยเหลือในการเขียนแยกแยะ	คิดยืดหยุ่น
4. ระบุสิ่งมหัศจรรย์ในจินตนาการที่จะนำไปสร้างในชิ้นงาน 5. วาดแผนผังความคิดของสิ่งมหัศจรรย์ในจินตนาการของกลุ่ม	3 หมายถึง ระบุสิ่งมหัศจรรย์ในจินตนาการรายละเอียดที่จำเป็น 2 หมายถึง ระบุระบุสิ่งมหัศจรรย์ในจินตนาการได้อย่างเพียงพอลงในข้อคิดเพื่อให้สมจริง 1 หมายถึง ต้องการความช่วยเหลือจำนวนมาก เพื่อให้เกิดผลลัพธ์	คิดละเอียดลออ
5. ตั้งชื่อหัวข้อ และแสดงแนวคิดในแผนผังความคิดได้หลากหลาย	3 หมายถึง ตั้งชื่อหัวข้อแปลกใหม่ ไม่มีผู้ใดเคยทำมาก่อน 2 หมายถึง ตั้งชื่อหัวข้อพัฒนาต่อยอดจากแนวคิดของผู้อื่น 1 หมายถึง ใช้แนวคิดเดิมจากของผู้อื่น	คิดริเริ่ม

แบบประเมินชิ้นงาน

คำชี้แจง

กรุณาทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความสำคัญตามความคิดเห็นที่พิจารณาแล้ว
เห็นว่าเป็นข้อเลือกที่เหมาะสม

ที่	ชื่อ-สกุล	ความสมบูรณ์ของชิ้นงาน				ความคิดสร้างสรรค์				ประโยชน์ของชิ้นงาน				ความถูกต้องของชิ้นงาน				การนำเสนอชิ้นงาน				รวม 20 คะแนน		
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			

เกณฑ์การประเมินแบ่งเป็น 4 ระดับ ดังนี้

- 4 หมายถึง ดีมาก
- 3 หมายถึง ดี
- 2 หมายถึง พอใช้
- 1 หมายถึง ควรปรับปรุง

หมายเหตุ เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

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

เกณฑ์การประเมินชิ้นงาน

รายการประเมิน	คุณภาพชิ้นงาน/ระดับคะแนน			
	ดีมาก(4)	ดี(3)	พอใช้(2)	ปรับปรุง(1)
ความสมบูรณ์ของชิ้นงาน	ชิ้นงานมีความสมบูรณ์ไม่พบข้อผิดพลาด	ชิ้นงานพบข้อผิดพลาด 1-2 ตำแหน่ง	ชิ้นงานพบข้อผิดพลาด 3-5 ตำแหน่ง	ชิ้นงานไม่สมบูรณ์และพบข้อผิดพลาดมากกว่า 5 ตำแหน่งขึ้นไป
ความคิดสร้างสรรค์	มีความคิดริเริ่ม แปลกใหม่ ไม่มีผู้ใดเคยทำมาก่อน	พัฒนาต่อยอดงานและแนวคิดที่มีผู้อื่นทำมาแล้วให้ดีขึ้นกว่าเดิม และนำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่	ใช้แนวคิดเดิมของผู้อื่นแต่นำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่ด้วยตนเอง	เลียนแบบแนวคิดของผู้อื่น และปรับปรุงชิ้นงานของผู้อื่นเป็นของตนเอง
ประโยชน์ของชิ้นงาน	ชิ้นงานมีประโยชน์ ประยุกต์ใช้ได้อย่างหลากหลายและสอดคล้องวัตถุประสงค์ทุกข้อ	ชิ้นงานมีประโยชน์ ประยุกต์ใช้ได้ อย่างหลากหลาย และเนื้อหาส่วนใหญ่อสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	ชิ้นงานมีประโยชน์ ประยุกต์ใช้ได้ อย่างหลากหลายและเนื้อหาบางส่วนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	ชิ้นงานขาดประโยชน์ใช้งานไม่ได้ เนื้อหาไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
ความถูกต้องของข้อมูลในชิ้นงาน	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลหลากหลาย ถูกต้อง	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลไม่หลากหลาย ถูกต้อง	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลไม่หลากหลาย พบข้อมูลไม่ถูกต้อง 1-5 ตำแหน่ง	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลไม่หลากหลาย พบข้อมูลไม่ถูกต้อง 5 ตำแหน่งขึ้นไป
การนำเสนอของชิ้นงาน	ใช้เทคนิคเรื่องสีในการตกแต่งอย่างเหมาะสม หัวข้อมองเห็นชัดเจน ประณีต สวยงาม นำเสนออย่างเป็นขั้นตอน	ตกแต่งอย่างเหมาะสม หัวข้อมองเห็นชัดเจนไม่ประณีต นำเสนออย่างเป็นขั้นตอน	ตกแต่งอย่างเหมาะสม หัวข้อไม่ชัดเจน ไม่ประณีต นำเสนออย่างเป็นขั้นตอน	ใช้เทคนิคเรื่องสีในการตกแต่งบ้าง นำเสนอไม่เป็นขั้นตอน

แบบประเมินสมรรถนะความคิดสร้างสรรค์

คำชี้แจง

กรุณาทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความสำคัญตามความคิดเห็นที่พิจารณาแล้ว
เห็นว่าเป็นข้อเลือกที่เหมาะสม

ที่	ชื่อ-สกุล	ความคิด คล่องแคล่ว			ความคิด ยืดหยุ่น			ความคิดริเริ่ม			ความคิด ละเอียดลออ		
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1

เกณฑ์การประเมินแบ่งเป็น 3 ระดับ ดังนี้

- 3 หมายถึง ดีมาก
- 2 หมายถึง ดี
- 1 หมายถึง พอใช้

หมายเหตุ เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
2.5-3.00	ดีมาก
1.50-2.49	ดี
1.00-1.49	พอใช้

เกณฑ์การประเมินสมรรถนะความคิดสร้างสรรค์

รายการประเมิน	คุณภาพ/ระดับคะแนน		
	ดีมาก(3)	ดี(2)	พอใช้(1)
ความคิดคล่องแคล่ว	ใช้ความรู้และทักษะในเนื้อหาวิชาควบคู่กับกลวิธีที่หลากหลาย เพื่อสร้างความคิดที่เป็นไปได้จำนวนมาก	สามารถสร้างความคิดที่หลากหลาย	ด้วยความช่วยเหลือสามารถนึกถึงความคิดได้มากกว่าหนึ่งอย่าง
ความคิดยืดหยุ่น	ใช้ความรู้และทักษะเปรียบเทียบ แยกแยะหรือจัดกลุ่มเพื่อหาวิธีการที่ดีที่สุด หรือเลือกหาวิธีการใหม่ที่คิดว่าดีกว่ามาแก้ปัญหาแทนได้	เปรียบเทียบ แยกแยะหรือจัดกลุ่มเพื่อหาวิธีการที่ดีที่สุด	ด้วยความช่วยเหลือสามารถเปรียบเทียบ แยกแยะมากกว่าหนึ่งอย่าง
ความคิดริเริ่ม	มีความคิดริเริ่ม แปลกใหม่ ไม่มีผู้ใดเคยทำมาก่อน	พัฒนาต่อขยายงานและแนวคิดที่มีผู้อื่นทำมาแล้วให้ดีขึ้นกว่าเดิม และนำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่	ใช้แนวคิดเดิมของผู้อื่นแต่นำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่ด้วยตนเอง
ความคิดละเอียดลออ	สามารถเพิ่มเติมรายละเอียดที่จำเป็น และเป็นรูปธรรมลงในข้อคิด	สามารถเพิ่มเติมรายละเอียดเพียงพอลงในข้อคิดเพื่อทำให้สมจริง	ต้องการความช่วยเหลือจำนวนมาก เพื่อให้เกิด

รหัสวิชา ง 20252	รายวิชา การเขียนโปรแกรม Scratch	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	ชื่อหน่วย สร้างสรรค์นิทานตามจินตนาการ	เวลา 6 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	เรื่อง เริ่มร่างสร้างนิทาน	เวลา 2 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้

1. สามารถใช้คำสั่งคอมพิวเตอร์ในการสร้างนิทาน (P)

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. อธิบายคำสั่งคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการสร้างนิทาน (K)

ด้านทักษะ/กระบวนการ(P)

1. เขียนสคริปต์ด้วยบล็อก ask และ join

ด้านคุณลักษณะ (A)

1. มุ่งมั่นในการทำงาน
2. ใฝ่หาความรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

ด้านสมรรถนะ

- ความคิดสร้างสรรค์

สาระสำคัญ/แนวคิดหลัก

บล็อก ask อยู่ในกลุ่มบล็อก Sensing ใช้สำหรับแสดงข้อความและรับข้อมูล ซึ่งข้อมูลที่รับเข้าจะถูกนำมาเก็บไว้ในตัวแปรชื่อ answer

บล็อก join อยู่ในกลุ่มบล็อก Operators ใช้สำหรับผสานข้อความกับข้อความ ข้อความกับข้อมูลที่เก็บในตัวแปร หรือข้อมูลที่เก็บไว้ในตัวแปรต่างๆ โดยบล็อก join จะถูกนำไปใช้ร่วมกับบล็อกอื่นๆ

สาระการเรียนรู้

1. การรับค่าจากผู้ใช้ บล็อก ask และ join

ชิ้นงาน/ภาระงาน

1. ใบงาน

ใบงานที่	เรื่อง	เวลา(นาที)
5.1	ตามรอยนิทาน	50
5.2	สร้างบทสนทนาโต้ตอบ	50

2. ชิ้นงาน

ชิ้นงานที่	เรื่อง
Conver1	สร้างบทสนทนาโต้ตอบ ตอนที่ 1
Conver2	สร้างบทสนทนาโต้ตอบ ตอนที่ 2

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่วัดผล	วิธีวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้ (K) 1. อธิบายคำสั่งคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการสร้างนิทาน (K)	-ตรวจสอบคำตอบในใบงานที่ 5.1,5.2	-ใบงานที่ 5.1,5.2	- ผ่านเกณฑ์ที่ได้คะแนนร้อยละ 50
ด้านทักษะ/กระบวนการ(P) 1. เขียนสคริปต์ด้วยบล็อก ask และ join	-ตรวจชิ้นงาน	แบบประเมินชิ้นงาน	- ผ่านเกณฑ์ที่ได้คะแนนร้อยละ 50
ด้านคุณลักษณะ (A) 1. มุ่งมั่นในการทำงาน 2. ใฝ่หาความรู้ 3. มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม	-ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	-แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	-ได้คะแนนแต่ละข้อไม่น้อยกว่า ระดับ 1
ด้านสมรรถนะ(C) ความคิดสร้างสรรค์	-ประเมินสมรรถนะความคิดสร้างสรรค์	แบบประเมินสมรรถนะความคิดสร้างสรรค์	ผ่านเกณฑ์คุณภาพระดับดี

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยกล่าวถึงนิทานเรื่องต่างๆ แล้วสุ่มนักเรียนจำนวน 1-2 คน ให้นักเรียนบอกชื่อนิทานที่รู้จัก และเล่าเรื่องโดยย่อ พร้อมเชิญชวนให้นักเรียนคนอื่นฟังและจินตนาการตามไปด้วย

ขั้นสอน

2. นักเรียนชมนิทานที่ครูได้เตรียมเอาไว้ 1-2 เรื่อง โดยเป็นนิทานที่เป็นภาพเคลื่อนไหวและมีเสียงประกอบ หรือนิทานที่มีอยู่ในเว็บไซต์
3. นักเรียนช่วยกันอภิปรายว่า นิทานประกอบด้วยตัวละคร สถานที่ และลักษณะของเนื้อเรื่องเป็นอย่างไรและถ้าต้องการปรับนิทานจะปรับในส่วนใดบ้าง อย่างไร โดยเขียนลงในใบงานที่ 5.1 เรื่องตามรอยนิทาน ข้อ 1
4. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 2 คน แล้วให้นักเรียนเปิดไฟล์ Frog_rat.sb จากบทเรียนบนเครือข่าย เพื่อชมนิทานเรื่องกบกับหนูชรา พร้อมศึกษาใบความรู้ที่ 5.1 เรื่องนิทาน “กบกับหนูชรา”
5. นักเรียนทำใบงานที่ 5.1 ข้อที่ 2 ถึงข้อ 6
6. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเกี่ยวกับสคริปต์และบล็อกใหม่ๆ ที่ได้เรียนรู้เพิ่มเติม ครูกระตุ้นให้นักเรียนสนใจเกี่ยวกับสคริปต์และบล็อกดังกล่าวเพื่อเตรียมนำไปสร้างนิทานที่ตนสนใจ
7. นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 5.2 เรื่องบล็อก ask, บล็อก join,
8. ครูแนะนำให้ นักเรียนรู้จักกับสคริปต์และบล็อกที่ใช้ในการรับข้อมูล การนำข้อมูลที่รับเข้าไปแสดงผล การสร้างและการใช้งานตัวแปรเบื้องต้น
9. นักเรียนทำใบงานที่ 5.2 เรื่องสร้างบทละครได้ตอบ ตอนที่ 1 โดยให้นักเรียนทำพร้อมกันทั้งห้องทีละข้อ และครูถามถึงสิ่งที่เกิดขึ้นจากการเขียนสคริปต์ในแต่ละข้อ
10. นักเรียนแต่ละกลุ่มทำใบงานที่ 5.2 ตอนที่ 2 โดยครูคอยให้คำแนะนำ จากนั้นสุ่มนักเรียนนำเสนอคำตอบที่ได้จากการทำใบงาน
11. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปราย สรุปเกี่ยวกับการเขียนสคริปต์โดยใช้บล็อก ask, join บนกระดานสนทนา

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. ใบความรู้

1.1 ใบความรู้ที่ 5.1 เรื่อง ตามรอยนิทาน

1.2 ใบความรู้ที่ 5.2 เรื่อง บล็อก ask, บล็อก join,

2. เว็บไซต์ www.vrnjoy.com3. ตัวอย่างนิทาน <https://www.youtube.com/watch?v=DyW4vo6Cc2M>

กิจกรรมเสนอแนะ/กิจกรรมต่อเนื่อง

1. ให้นักเรียนสังเกตชิ้นงานตัวอย่างที่สร้างด้วยโปรแกรม Scratch ช่วยให้นักเรียนสามารถสร้างชิ้นงานเลียนแบบตัวอย่างได้

2. ครูกระตุ้นนักเรียนให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ด้านต่างๆ ระหว่างการทำใบงาน

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

ความเห็นของผู้บังคับบัญชาหรือผู้ที่ได้มอบหมาย

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

ความคิดเห็นของผู้บริหารฝ่ายวิชาการ

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

ลงชื่อ

()

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

ลงชื่อ

()

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

บันทึกผลหลังแผนการจัดการเรียนรู้
 รหัสวิชา ง 20252 รายวิชา การเขียนโปรแกรม Scratch
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง เริ่มร่างสร้างนิทาน

1. ผลการเรียนรู้

1.1 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

.....

1.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

.....

.....

.....

1.3 ด้านเจตคติ / คุณลักษณะฯ (A)/ สมรรถนะ (C) เชื่อมโยงกับมาตรฐานสากล

.....

.....

.....

2. บรรยายภาคการเรียนรู้

.....

.....

.....

3. การปรับเปลี่ยนแผนการจัดการเรียนรู้(ถ้ามี)

.....

.....

.....

4. ข้อค้นพบด้านพฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

5. อื่นๆ

.....

.....

6. ปัญหา/สิ่งที่พัฒนา/แนวทางแก้ปัญหา/แนวทางการพัฒนา

ปัญหา/สิ่งที่พัฒนา	สาเหตุของปัญหา/สิ่งที่พัฒนา	แนวทางแก้ไข/พัฒนา	วิธีแก้ไข/พัฒนา	ผลการแก้ไข/พัฒนา

ลงชื่อ.....

(นางจงกล เดชสุวรรณ)

ตำแหน่ง ครู

เกณฑ์การประเมินใบงาน
เรื่อง เริ่มร่างสร้างนิทาน

รายการ	การประเมิน	ทักษะการคิด
ใบงานที่ 5.1		
1. อธิบายคำสั่งคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการสร้างนิทาน(ข้อที่ 1-6)	3 หมายถึง หาวิธีมาแก้ไขปัญหาได้หลากหลาย รวมถึงการเปรียบเทียบ แยกแยะ หรือจัดกลุ่ม 2 หมายถึง เลือกหาวิธีการใหม่ที่ดีกว่าเดิมแก้ไขปัญหาแทนได้ 1 หมายถึง เลือกหาวิธีการเพียงวิธีการเดียว	คิดยืดหยุ่น
ใบงานที่ 5.2		
2. อธิบายคำสั่งคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการสร้างนิทาน	3 หมายถึง ระบุผลลัพธ์ของคำสั่งรายละเอียดที่จำเป็น 2 หมายถึง ระบุผลลัพธ์ของคำสั่งได้อย่างเพียงพอลงในข้อคิดเพื่อทำให้สมจริง 1 หมายถึง ต้องการความช่วยเหลือจำนวนมาก เพื่อให้เกิดผลลัพธ์	คิดละเอียดลออ

แบบประเมินชิ้นงาน

คำชี้แจง

กรุณาทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความสำคัญตามความคิดเห็นที่พิจารณาแล้ว
เห็นว่า เป็นข้อเลือกที่เหมาะสม

ที่	ชื่อ-สกุล	ความสมบูรณ์ ของชิ้นงาน				ความคิด สร้างสรรค์				ประโยชน์ ของชิ้นงาน				ความ ถูกต้องของ ชิ้นงาน				การ นำเสนอ ชิ้นงาน				รวม 20 คะแนน	
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		

เกณฑ์การประเมินแบ่งเป็น 4 ระดับ ดังนี้

- 4 หมายถึง ดีมาก
- 3 หมายถึง ดี
- 2 หมายถึง พอใช้
- 1 หมายถึง ควรปรับปรุง

หมายเหตุ เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

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

เกณฑ์การประเมินชิ้นงาน

รายการประเมิน	คุณภาพชิ้นงาน/ระดับคะแนน			
	ดีมาก(4)	ดี(3)	พอใช้(2)	ปรับปรุง(1)
ความสมบูรณ์ของชิ้นงาน	ชิ้นงานมีความสมบูรณ์ไม่พบข้อผิดพลาด	ชิ้นงานพบข้อผิดพลาด 1-2 ตำแหน่ง	ชิ้นงานพบข้อผิดพลาด 3-5 ตำแหน่ง	ชิ้นงานไม่สมบูรณ์และพบข้อผิดพลาดมากกว่า 5 ตำแหน่งขึ้นไป
ความคิดสร้างสรรค์	มีความคิดริเริ่ม แปลกใหม่ ไม่มีผู้ใดเคยทำมาก่อน	พัฒนาต่อยอดงานและแนวคิดที่มีผู้อื่นทำมาแล้วให้ดีขึ้นกว่าเดิม และนำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่	ใช้แนวคิดเดิมของผู้อื่นแต่นำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่ด้วยตนเอง	เลียนแบบแนวคิดของผู้อื่น และปรับปรุงชิ้นงานของผู้อื่นเป็นของตนเอง
ประโยชน์ของชิ้นงาน	ชิ้นงานมีประโยชน์ ประยุกต์ใช้ได้อย่างหลากหลายและสอดคล้องวัตถุประสงค์ทุกข้อ	ชิ้นงานมีประโยชน์ ประยุกต์ใช้ได้ อย่างหลากหลาย และเนื้อหาส่วนใหญ่อสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	ชิ้นงานมีประโยชน์ ประยุกต์ใช้ได้ อย่างหลากหลายและเนื้อหาบางส่วนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	ชิ้นงานขาดประโยชน์ใช้งานไม่ได้ เนื้อหาไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
ความถูกต้องของข้อมูลในชิ้นงาน	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลหลากหลาย ถูกต้อง	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลไม่หลากหลาย ถูกต้อง	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลไม่หลากหลาย พบข้อมูลไม่ถูกต้อง 1-5 ตำแหน่ง	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลไม่หลากหลาย พบข้อมูลไม่ถูกต้อง 5 ตำแหน่งขึ้นไป
การนำเสนอของชิ้นงาน	ใช้เทคนิคเรื่องสีในการตกแต่งอย่างเหมาะสม หัวข้อมองเห็นชัดเจน ประณีต สวยงาม นำเสนออย่างเป็นขั้นตอน	ตกแต่งอย่างเหมาะสม หัวข้อมองเห็นชัดเจนไม่ ประณีต นำเสนอ อย่างเป็นขั้นตอน	ตกแต่งอย่างเหมาะสม หัวข้อไม่ชัดเจน ไม่ประณีต นำเสนอ อย่างเป็นขั้นตอน	ใช้เทคนิคเรื่องสีในการตกแต่งบ้าง นำเสนอไม่เป็นขั้นตอน

แบบประเมินสมรรถนะความคิดสร้างสรรค์

คำชี้แจง

กรุณาทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความสำคัญตามความคิดเห็นที่พิจารณาแล้ว
เห็นว่าเป็นข้อเลือกที่เหมาะสม

ที่	ชื่อ-สกุล	ความคิด คล่องแคล่ว			ความคิด ยืดหยุ่น			ความคิดริเริ่ม			ความคิด ละเอียดลออ		
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1

เกณฑ์การประเมินแบ่งเป็น 3 ระดับ ดังนี้

- 3 หมายถึง ดีมาก
- 2 หมายถึง ดี
- 1 หมายถึง พอใช้

หมายเหตุ เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
2.5-3.00	ดีมาก
1.50-2.49	ดี
1.00-1.49	พอใช้

เกณฑ์การประเมินสมรรถนะความคิดสร้างสรรค์

รายการประเมิน	คุณภาพ/ระดับคะแนน		
	ดีมาก(3)	ดี(2)	พอใช้(1)
ความคิดคล่องแคล่ว	ใช้ความรู้และทักษะในเนื้อหาวิชาควบคู่กับกลวิธีที่หลากหลาย เพื่อสร้างความคิดที่เป็นไปได้จำนวนมาก	สามารถสร้างความคิดที่หลากหลาย	ด้วยความช่วยเหลือสามารถนึกถึงความคิดได้มากกว่าหนึ่งอย่าง
ความคิดยืดหยุ่น	ใช้ความรู้และทักษะเปรียบเทียบ แยกแยะหรือจัดกลุ่มเพื่อหาวิธีการที่ดีที่สุด หรือเลือกหาวิธีการใหม่ที่คิดว่าดีกว่ามาแก้ปัญหาแทนได้	เปรียบเทียบ แยกแยะหรือจัดกลุ่มเพื่อหาวิธีการที่ดีที่สุด	ด้วยความช่วยเหลือสามารถเปรียบเทียบ แยกแยะมากกว่าหนึ่งอย่าง
ความคิดริเริ่ม	มีความคิดริเริ่ม แปลกใหม่ ไม่มีผู้ใดเคยทำมาก่อน	พัฒนาต่อขยายงานและแนวคิดที่มีผู้อื่นทำมาแล้วให้ดีขึ้นกว่าเดิม และนำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่	ใช้แนวคิดเดิมของผู้อื่นแต่นำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่ด้วยตนเอง
ความคิดละเอียดลออ	สามารถเพิ่มเติมรายละเอียดที่จำเป็น และเป็นรูปธรรมลงในข้อคิด	สามารถเพิ่มเติมรายละเอียดเพียงพอลงในข้อคิดเพื่อทำให้สมจริง	ต้องการความช่วยเหลือจำนวนมาก เพื่อให้เกิด

รหัสวิชา ง 20252 รายวิชา การเขียนโปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ชื่อหน่วย สร้างสรรค์นิทานตามจินตนาการ เวลา 6 ชั่วโมง
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การกระจายสารอย่างสร้างสรรค์ เวลา 4 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้

1. สามารถใช้คำสั่งคอมพิวเตอร์ในการสร้างนิทาน (P)

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. อธิบายผลของสคริปต์ด้วยบล็อก broadcast, broadcast and wait และ when I receive

ด้านทักษะ/กระบวนการ(P)

-

ด้านคุณลักษณะ (A)

1. มุ่งมั่นในการทำงาน
2. ใฝ่หาความรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

ด้านสมรรถนะ

- ความคิดสร้างสรรค์

สาระสำคัญ/แนวคิดหลัก

บล็อก broadcast และ broadcast and wait อยู่ในกลุ่มบล็อก Control ใช้สำหรับกระจายสารให้กับตัวละครต่างๆ เสมือนการสื่อสารกันระหว่างตัวละคร โดยใช้งานร่วมกับบล็อก when I receive เพื่อ รับสารและดำเนินการต่อ

สาระการเรียนรู้

2. บล็อก broadcast
3. บล็อก broadcast and wait
4. บล็อก when I receive

ชิ้นงาน/ภาระงาน

1. ใบงาน

ใบงานที่	เรื่อง	เวลา(นาที)
6.1	กระจายสารและเปลี่ยนพื้นหลัง	120

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่วัดผล	วิธีวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้ (K) 1. สามารถอธิบายคำสั่งคอมพิวเตอร์ในการสร้างนิทาน	-ตรวจคำตอบใบงาน 6.1	- ใบงานที่ 6.1	-- ผ่านเกณฑ์ที่ได้คะแนนร้อยละ 50
ด้านทักษะ/กระบวนการ(P)	-	-	-
ด้านคุณลักษณะ (A) 1. มุ่งมั่นในการทำงาน 2. ใฝ่หาความรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน	-ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	-แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	-ได้คะแนนแต่ละข้อไม่น้อยกว่า ระดับ 1
ด้านสมรรถนะ(C) ความคิดสร้างสรรค์	-ประเมินสมรรถนะความคิดสร้างสรรค์	แบบประเมินสมรรถนะความคิดสร้างสรรค์	ผ่านเกณฑ์คุณภาพระดับดี

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยสมมุติให้ครูและนักเรียนทุกคนในห้องเป็นตัวละครในโปรเจกต์ โดยครูจะเป็นผู้ส่งสาร และนักเรียนจะเป็นผู้รับสาร

ขั้นสอน

2. นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 6.1 เรื่อง การกระจายสาร บนเว็บออนไลน์ จากนั้นทำใบงานที่ 6.1 เรื่อง กระจายสารและเปลี่ยนพื้นหลัง แล้วส่งนักเรียนออกมานำเสนอคำตอบ
3. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปการใช้บล็อก broadcast และ when I receive
4. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยใบงาน

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. ใบความรู้

1.1 ใบความรู้ที่ 6.1 เรื่อง การกระจายสาร

2. เว็บไซต์ www.vrnjoy.com

กิจกรรมเสนอแนะ/กิจกรรมต่อเนื่อง

1. ครูกระตุ้นนักเรียนให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ด้านต่างๆ ระหว่างการทำใบงาน

ลงชื่อ.....

(.....)

ความเห็นของผู้บังคับบัญชาหรือผู้ที่ได้มอบหมาย

<p>ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้</p>	<p>ความคิดเห็นของผู้บริหารฝ่ายวิชาการ</p>
<p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p>
<p>ลงชื่อ</p> <p>()</p> <p>หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้</p>	<p>ลงชื่อ</p> <p>()</p> <p>รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ</p>

บันทึกผลหลังแผนการจัดการเรียนรู้
 รหัสวิชา ง 20252 รายวิชา การเขียนโปรแกรม Scratch
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การกระจายสารอย่างสร้างสรรค์

1. ผลการเรียนรู้

1.1 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

1.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

.....

.....

1.3 ด้านเจตคติ / คุณลักษณะ (A)/ สมรรถนะ (C) เชื่อมโยงกับมาตรฐานสากล

.....

.....

2. บรรยายภาคการเรียนรู้

.....

.....

3. การปรับเปลี่ยนแผนการจัดการเรียนรู้(ถ้ามี)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. ข้อค้นพบด้านพฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

5. อื่นๆ

.....

.....

6. ปัญหา/สิ่งที่พัฒนา/แนวทางแก้ปัญหา/แนวทางการพัฒนา

ปัญหา/สิ่งที่พัฒนา	สาเหตุของปัญหา/สิ่งที่พัฒนา	แนวทางแก้ไข/พัฒนา	วิธีแก้ไข/พัฒนา	ผลการแก้ไข/พัฒนา

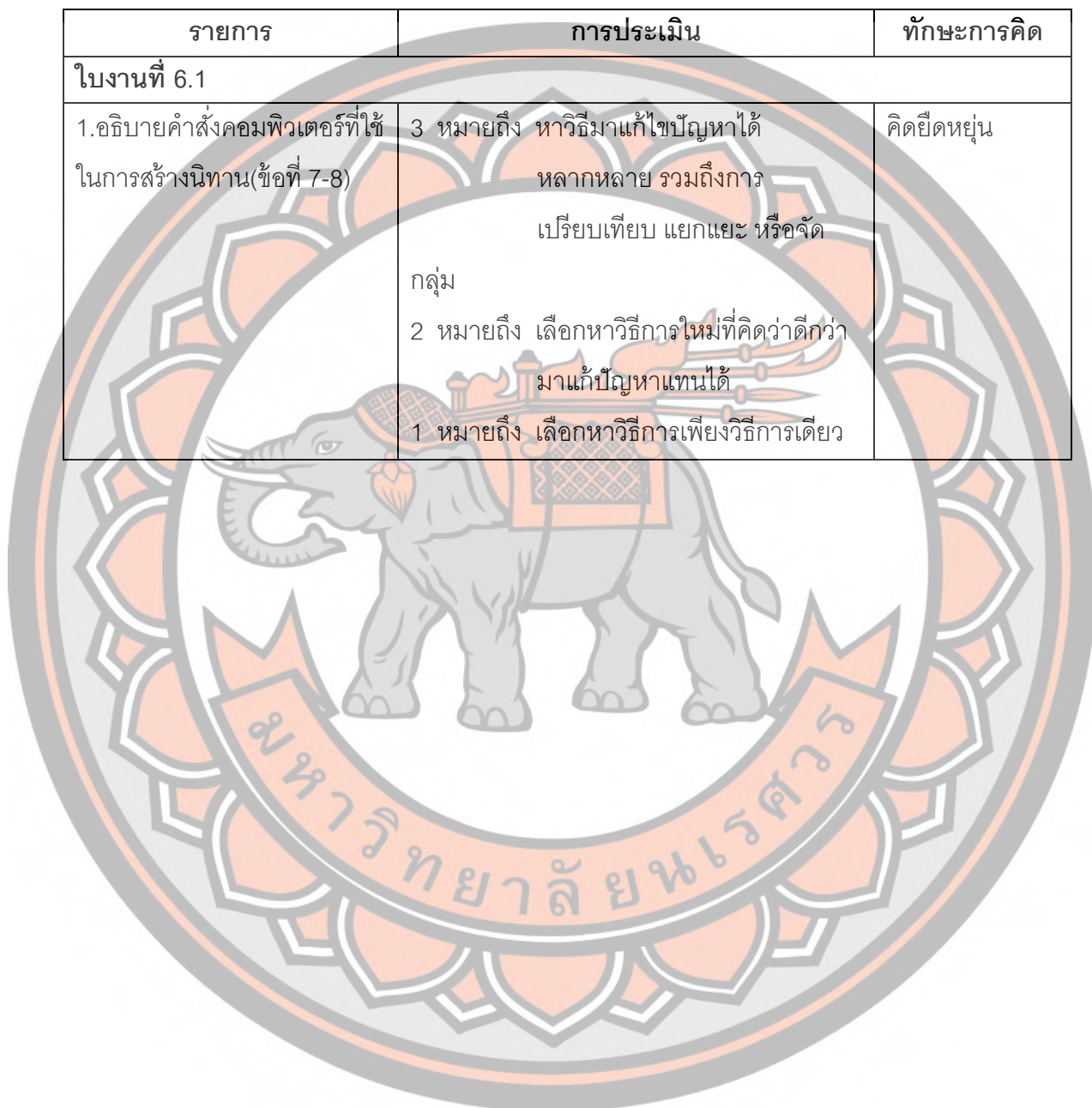
ลงชื่อ.....

(นางจงกล เดชสุวรรณ)

ตำแหน่ง ครู

เกณฑ์การประเมินใบงาน
เรื่อง เริ่มร่างสร้างนิทาน

รายการ	การประเมิน	ทักษะการคิด
ใบงานที่ 6.1		
1.อธิบายคำสั่งคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการสร้างนิทาน(ข้อที่ 7-8)	3 หมายถึง หาวิธีมาแก้ไขปัญหาได้หลากหลาย รวมถึงการเปรียบเทียบ แยกแยะ หรือจัดกลุ่ม 2 หมายถึง เลือกหาวิธีการใหม่ที่คิดว่าดีกว่ามาแก้ไขปัญหาแทนได้ 1 หมายถึง เลือกหาวิธีการเพียงวิธีการเดียว	คิดยืดหยุ่น



แบบประเมินชิ้นงาน

คำชี้แจง

กรุณาทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความสำคัญตามความคิดเห็นที่พิจารณาแล้ว
เห็นว่า เป็นข้อเลือกที่เหมาะสม

ที่	ชื่อ-สกุล	ความสมบูรณ์ของชิ้นงาน				ความคิดสร้างสรรค์				ประโยชน์ของชิ้นงาน				ความถูกต้องของชิ้นงาน				การนำเสนอชิ้นงาน				รวม 20 คะแนน
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	

เกณฑ์การประเมินแบ่งเป็น 4 ระดับ ดังนี้

- 4 หมายถึง ดีมาก
- 3 หมายถึง ดี
- 2 หมายถึง พอใช้
- 1 หมายถึง ควรปรับปรุง

หมายเหตุ เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

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

เกณฑ์การประเมินชิ้นงาน

รายการประเมิน	คุณภาพชิ้นงาน/ระดับคะแนน			
	ดีมาก(4)	ดี(3)	พอใช้(2)	ปรับปรุง(1)
ความสมบูรณ์ของชิ้นงาน	ชิ้นงานมีความสมบูรณ์ไม่พบข้อผิดพลาด	ชิ้นงานพบข้อผิดพลาด 1-2 ตำแหน่ง	ชิ้นงานพบข้อผิดพลาด 3-5 ตำแหน่ง	ชิ้นงานไม่สมบูรณ์และพบข้อผิดพลาดมากกว่า 5 ตำแหน่งขึ้นไป
ความคิดสร้างสรรค์	มีความคิดริเริ่ม แปลกใหม่ ไม่มีผู้ใดเคยทำมาก่อน	พัฒนาต่อยอดงานและแนวคิดที่มีผู้อื่นทำมาแล้วให้ดีขึ้นกว่าเดิม และนำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่	ใช้แนวคิดเดิมของผู้อื่นแต่นำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่ด้วยตนเอง	เลียนแบบแนวคิดของผู้อื่น และปรับปรุงชิ้นงานของผู้อื่นเป็นของตนเอง
ประโยชน์ของชิ้นงาน	ชิ้นงานมีประโยชน์ ประยุกต์ใช้ได้หลากหลายและสอดคล้องวัตถุประสงค์ทุกข้อ	ชิ้นงานมีประโยชน์ ประยุกต์ใช้ได้ อย่างหลากหลาย และเนื้อหาส่วนใหญ่อสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	ชิ้นงานมีประโยชน์ ประยุกต์ใช้ได้ อย่างหลากหลายและเนื้อหาบางส่วนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	ชิ้นงานขาดประโยชน์ใช้งานไม่ได้ เนื้อหาไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
ความถูกต้องของข้อมูลในชิ้นงาน	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลหลากหลาย ถูกต้อง	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลไม่หลากหลาย ถูกต้อง	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลไม่หลากหลาย พบข้อมูลไม่ถูกต้อง 1-5 ตำแหน่ง	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลไม่หลากหลาย พบข้อมูลไม่ถูกต้อง 5 ตำแหน่งขึ้นไป
การนำเสนอของชิ้นงาน	ใช้เทคนิคเรื่องสีในการ ตกแต่งอย่างเหมาะสม หัวข้อมองเห็นชัดเจน ประณีต สวยงาม นำเสนออย่างเป็นขั้นตอน	ตกแต่งอย่างเหมาะสม หัวข้อมองเห็นชัดเจนไม่ ประณีต นำเสนอ อย่างเป็นขั้นตอน	ตกแต่งอย่างเหมาะสม หัวข้อไม่ชัดเจน ไม่ประณีต นำเสนอ อย่างเป็นขั้นตอน	ใช้เทคนิคเรื่องสีในการ ตกแต่งบ้าง นำเสนอไม่เป็นขั้นตอน

แบบประเมินสมรรถนะความคิดสร้างสรรค์

คำชี้แจง

กรุณาทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความสำคัญตามความคิดเห็นที่พิจารณาแล้ว
เห็นว่าเป็นข้อเลือกที่เหมาะสม

ที่	ชื่อ-สกุล	ความคิด คล่องแคล่ว			ความคิด ยืดหยุ่น			ความคิดริเริ่ม			ความคิด ละเอียดลออ		
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1

เกณฑ์การประเมินแบ่งเป็น 3 ระดับ ดังนี้

- 3 หมายถึง ดีมาก
- 2 หมายถึง ดี
- 1 หมายถึง พอใช้

หมายเหตุ เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
2.5-3.00	ดีมาก
1.50-2.49	ดี
1.00-1.49	พอใช้

เกณฑ์การประเมินสมรรถนะความคิดสร้างสรรค์

รายการประเมิน	คุณภาพ/ระดับคะแนน		
	ดีมาก(3)	ดี(2)	พอใช้(1)
ความคิดคล่องแคล่ว	ใช้ความรู้และทักษะในเนื้อหาวิชาควบคู่กับกลวิธีที่หลากหลาย เพื่อสร้างความคิดที่เป็นไปได้จำนวนมาก	สามารถสร้างความคิดที่หลากหลาย	ด้วยความช่วยเหลือสามารถนึกถึงความคิดได้มากกว่าหนึ่งอย่าง
ความคิดยืดหยุ่น	ใช้ความรู้และทักษะเปรียบเทียบ แยกแยะหรือจัดกลุ่มเพื่อหาวิธีการที่ดีที่สุด หรือเลือกหาวิธีการใหม่ที่คิดว่าดีกว่ามาแก้ปัญหาแทนได้	เปรียบเทียบ แยกแยะหรือจัดกลุ่มเพื่อหาวิธีการที่ดีที่สุด	ด้วยความช่วยเหลือสามารถเปรียบเทียบ แยกแยะมากกว่าหนึ่งอย่าง
ความคิดริเริ่ม	มีความคิดริเริ่ม แปลกใหม่ ไม่มีผู้ใดเคยทำมาก่อน	พัฒนาต่อยอดงานและแนวคิดที่มีผู้อื่นทำมาแล้วให้ดีขึ้นกว่าเดิม และนำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่	ใช้แนวคิดเดิมของผู้อื่นแต่นำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่ด้วยตนเอง
ความคิดละเอียดลออ	สามารถเพิ่มเติมรายละเอียดที่จำเป็น และเป็นรูปธรรมลงในข้อคิด	สามารถเพิ่มเติมรายละเอียดเพียงพอลงในข้อคิดเพื่อทำให้สมจริง	ต้องการความช่วยเหลือจำนวนมาก เพื่อให้เกิด

รหัสวิชา ง 20252	รายวิชา การเขียนโปรแกรม Scratch	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	ชื่อหน่วย เกมสร้างสรรค์	เวลา 10 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	เรื่อง เตรียมพร้อมก่อนสร้างเกม	เวลา 4 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้

1. สามารถกำหนดและใช้งานตัวแปร (P)

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. อธิบายความหมายของตัวแปรและการใช้กลุ่มบล็อก Variables

ด้านทักษะ/กระบวนการ(P)

-

ด้านคุณลักษณะ (A)

1. มุ่งมั่นในการทำงาน
2. ใฝ่หาความรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

ด้านสมรรถนะ

- ความคิดสร้างสรรค์

สาระสำคัญ/แนวคิดหลัก

การสร้างตัวแปรและเรียกใช้ตัวแปร อยู่ในกลุ่มบล็อก Variables เมื่อมีการสร้างตัวแปรใหม่ โปรแกรมจะสร้างบล็อกต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรนั้นเพิ่มเติม สำหรับใช้ในการทำงานต่างๆ

สาระการเรียนรู้

1. การสร้างและใช้ตัวแปร
2. การใช้งานกลุ่มบล็อก Variables

ชิ้นงาน/ภาระงาน

1. ใบงาน

ใบงานที่	เรื่อง	เวลา(นาที)
7.1	ตัวแปร	100
7.2	การกำหนดเวลาและการสุ่ม	100

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่วัดผล	วิธีวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้ (K) 1.อธิบายความหมายของตัวแปร	-ตรวจชิ้นงานจากใบงาน ที่ 7.1 และ 7.2	- ใบงานที่ 7.1 - ใบงานที่ 7.2	- ผ่านเกณฑ์ที่ได้คะแนน ร้อยละ 50
ด้านทักษะ/กระบวนการ(P)-	-	-	-
ด้านคุณลักษณะ (A) 1. มุ่งมั่นในการทำงาน 2. ใฝ่หาความรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน	-ประเมินคุณลักษณะอัน พึงประสงค์	-แบบประเมิน คุณลักษณะอัน พึงประสงค์	-ได้คะแนนแต่ละข้อไม่ น้อยกว่า ระดับ 1
ด้านสมรรถนะ(C) ความคิดสร้างสรรค์	-ประเมินสมรรถนะ ความคิดสร้างสรรค์	แบบประเมิน สมรรถนะ ความคิด สร้างสรรค์	ผ่านเกณฑ์คุณภาพ ระดับดี

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูทำการทบทวนการใช้กลุ่มบล็อก Variables เช่น การสร้างตัวแปร make a variable และการใช้งานตัวแปรให้นักเรียน จากใบงานที่ 7.1

ขั้นสอน

2. ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 7.1 เรื่อง ตัวแปร บนเว็บเครือข่าย
3. ครูสาธิตการใช้ บล็อก change อยู่ในกลุ่มบล็อก Variables ใช้สำหรับเพิ่มหรือลดค่าของตัวแปรที่กำหนด
4. นักเรียนแต่ละกลุ่มทำใบงานที่ 7.1 เรื่อง ตัวแปร จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบในใบงานที่ 7.1
5. ครูกระตุ้นให้นักเรียนคิดเพิ่มเติมว่าหากใช้งานบล็อก change ที่อยู่ในกลุ่มบล็อก Variable ในการสร้างโปรเจกต์เกมจะใช้งานอย่างไร สุ่มนักเรียนยกตัวอย่าง 2-3 คน

6. ให้นักเรียนดูตัวอย่างวิดีโอจากบทเรียนเครือข่ายในเรื่องการใช้บล็อก timer และ reset timer ซึ่งจะอยู่ในกลุ่มบล็อก Sensing บล็อก timer จะใช้สำหรับจับเวลา และบล็อก reset timer และบล็อก pick random อยู่ในกลุ่มบล็อก Operators

7. นักเรียนแต่ละกลุ่มทำใบงานที่ 7.2 เรื่องกำหนดเวลาและการสุ่ม จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบในใบงานที่ 7.2

8. ครูทบทวนการใช้ ตัวแปร การกำหนดเวลาและการสุ่ม สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในรูปแบบสื่อ และเกมได้

9. ครูแนะนำนักเรียนให้ทบทวนการใช้กลุ่มบล็อก และบล็อกที่เคยเรียนมา เพื่อเตรียมความพร้อมในการเริ่มออกแบบการสร้างเกมในช่วงนี้ต่อไป

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. ใบความรู้
 - 4.1 ใบความรู้ที่ 7.1 เรื่อง ตัวแปร
2. เว็บไซต์ www.vrnjoy.com
3. โปรแกรม scratch

กิจกรรมเสนอแนะ/กิจกรรมต่อเนื่อง

1. ให้นักเรียนสังเกตชิ้นงานตัวอย่างที่สร้างด้วยโปรแกรม Scratch ช่วยให้นักเรียนสามารถสร้างชิ้นงานเลียนแบบตัวอย่างได้
2. ครูกระตุ้นนักเรียนให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ด้านต่างๆ ระหว่างการทำใบงาน

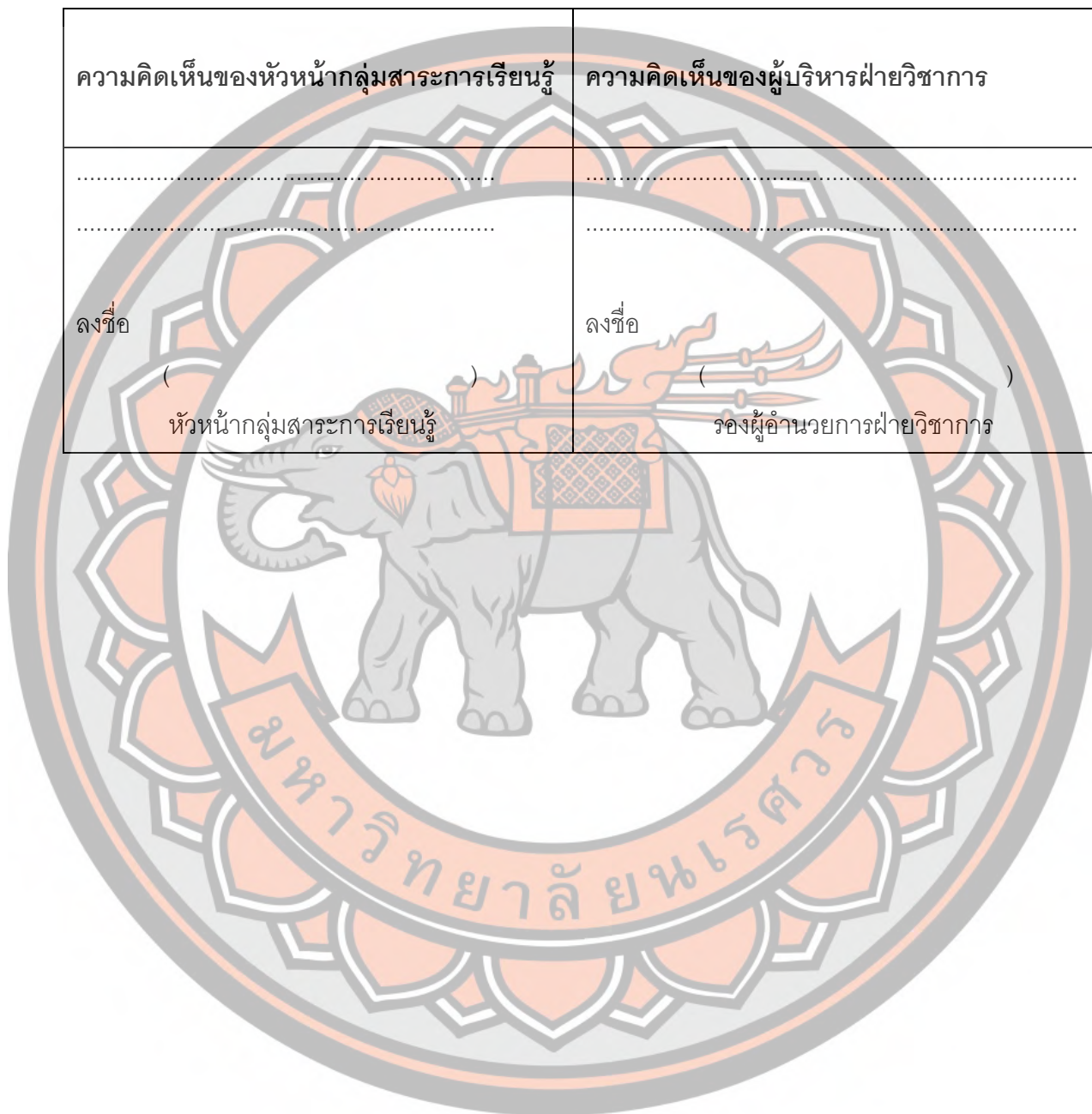
ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

ความเห็นของผู้บังคับบัญชาหรือผู้ที่ได้อบรมหมาย

<p>ความเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้</p>	<p>ความเห็นของผู้บริหารฝ่ายวิชาการ</p>
<p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p>
<p>ลงชื่อ () หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้</p>	<p>ลงชื่อ () รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ</p>



บันทึกผลหลังแผนการจัดการเรียนรู้
 รหัสวิชา ง 20252 รายวิชา การเขียนโปรแกรม Scratch
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง เตรียมพร้อมก่อนสร้างเกม

1. ผลการเรียนรู้

1.1 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

1.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

.....

.....

1.3 ด้านเจตคติ / คุณลักษณะฯ (A)/ สมรรถนะ (C) เชื่อมโยงกับมาตรฐานสากล

.....

.....

2. บรรยายภาคการเรียนรู้

.....

.....

3. การปรับเปลี่ยนแผนการจัดการเรียนรู้(ถ้ามี)

.....

.....

.....

.....

4. ข้อค้นพบด้านพฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

5. อื่นๆ

.....

.....

6. ปัญหา/สิ่งที่พัฒนา/แนวทางแก้ปัญหา/แนวทางการพัฒนา

ปัญหา/สิ่งที่พัฒนา	สาเหตุของปัญหา/สิ่งที่พัฒนา	แนวทางแก้ไข/พัฒนา	วิธีแก้ไข/พัฒนา	ผลการแก้ไข/พัฒนา

ลงชื่อ.....

(นางจงกล เดชสุวรรณ)

ตำแหน่ง ครู

เกณฑ์การประเมินใบงาน
เรื่อง เริ่มร่างสร้างนิทาน

รายการ	การประเมิน	ทักษะการคิด
ใบงานที่ 7.1-7.2		
1.อธิบายคำสั่งคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการสร้างนิทาน	3 หมายถึง ระบุผลลัพธ์ของคำสั่งรายละเอียดที่จำเป็น 2 หมายถึง ระบุผลลัพธ์ของคำสั่งได้อย่างเพียงพอลงในข้อคิดเพื่อทำให้สมจริง 1 หมายถึง ต้องการความช่วยเหลือจำนวนมาก เพื่อให้เกิดผลลัพธ์	คิดละเอียดลออ

แบบประเมินชิ้นงาน

คำชี้แจง

กรุณาทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความสำคัญตามความคิดเห็นที่พิจารณาแล้ว
เห็นว่าเป็นข้อเลือกที่เหมาะสม

ที่	ชื่อ-สกุล	ความสมบูรณ์ของชิ้นงาน				ความคิดสร้างสรรค์				ประโยชน์ของชิ้นงาน				ความถูกต้องของชิ้นงาน				การนำเสนอชิ้นงาน				รวม 20 คะแนน		
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			

เกณฑ์การประเมินแบ่งเป็น 4 ระดับ ดังนี้

- 4 หมายถึง ดีมาก
- 3 หมายถึง ดี
- 2 หมายถึง พอใช้
- 1 หมายถึง ควรปรับปรุง

หมายเหตุ เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

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

เกณฑ์การประเมินชิ้นงาน

รายการประเมิน	คุณภาพชิ้นงาน/ระดับคะแนน			
	ดีมาก(4)	ดี(3)	พอใช้(2)	ปรับปรุง(1)
ความสมบูรณ์ของชิ้นงาน	ชิ้นงานมีความสมบูรณ์ไม่พบข้อผิดพลาด	ชิ้นงานพบข้อผิดพลาด 1-2 ตำแหน่ง	ชิ้นงานพบข้อผิดพลาด 3-5 ตำแหน่ง	ชิ้นงานไม่สมบูรณ์และพบข้อผิดพลาดมากกว่า 5 ตำแหน่งขึ้นไป
ความคิดสร้างสรรค์	มีความคิดริเริ่ม แปลกใหม่ ไม่มีผู้ใดเคยทำมาก่อน	พัฒนาต่อยอดงานและแนวคิดที่มีผู้อื่นทำมาแล้วให้ดีขึ้นกว่าเดิม และนำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่	ใช้แนวคิดเดิมของผู้อื่นแต่นำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่ด้วยตนเอง	เลียนแบบแนวคิดของผู้อื่น และปรับปรุงชิ้นงานของผู้อื่นเป็นของตนเอง
ประโยชน์ของชิ้นงาน	ชิ้นงานมีประโยชน์ ประยุกต์ใช้ได้อย่างหลากหลายและสอดคล้องวัตถุประสงค์ทุกข้อ	ชิ้นงานมีประโยชน์ ประยุกต์ใช้ได้ อย่างหลากหลาย และเนื้อหาส่วนใหญ่อสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	ชิ้นงานมีประโยชน์ ประยุกต์ใช้ได้ อย่างหลากหลายและเนื้อหาบางส่วนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	ชิ้นงานขาดประโยชน์ใช้งานไม่ได้ เนื้อหาไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
ความถูกต้องของข้อมูลในชิ้นงาน	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลหลากหลาย ถูกต้อง	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลไม่หลากหลาย ถูกต้อง	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลไม่หลากหลาย พบข้อมูลไม่ถูกต้อง 1-5 ตำแหน่ง	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลไม่หลากหลาย พบข้อมูลไม่ถูกต้อง 5 ตำแหน่งขึ้นไป
การนำเสนอของชิ้นงาน	ใช้เทคนิคเรื่องสีในการตกแต่งอย่างเหมาะสม หัวข้อมองเห็นชัดเจน ประณีต สวยงาม นำเสนออย่างเป็นขั้นตอน	ตกแต่งอย่างเหมาะสม หัวข้อมองเห็นชัดเจนไม่ ประณีต นำเสนอ อย่างเป็นขั้นตอน	ตกแต่งอย่างเหมาะสม หัวข้อไม่ชัดเจน ไม่ประณีต นำเสนอ อย่างเป็นขั้นตอน	ใช้เทคนิคเรื่องสีในการตกแต่งบ้าง นำเสนอไม่เป็นขั้นตอน

เกณฑ์การประเมินสมรรถนะความคิดสร้างสรรค์

รายการประเมิน	คุณภาพ/ระดับคะแนน		
	ดีมาก(3)	ดี(2)	พอใช้(1)
ความคิดคล่องแคล่ว	ใช้ความรู้และทักษะในเนื้อหาวิชาควบคู่กับกลวิธีที่หลากหลาย เพื่อสร้างความคิดที่เป็นไปได้จำนวนมาก	สามารถสร้างความคิดที่หลากหลาย	ด้วยความช่วยเหลือสามารถนึกถึงความคิดได้มากกว่าหนึ่งอย่าง
ความคิดยืดหยุ่น	ใช้ความรู้และทักษะเปรียบเทียบ แยกแยะหรือจัดกลุ่มเพื่อหาวิธีการที่ดีที่สุด หรือเลือกหาวิธีการใหม่ที่คิดว่าดีกว่ามาแก้ปัญหาแทนได้	เปรียบเทียบ แยกแยะหรือจัดกลุ่มเพื่อหาวิธีการที่ดีที่สุด	ด้วยความช่วยเหลือสามารถเปรียบเทียบ แยกแยะมากกว่าหนึ่งอย่าง
ความคิดริเริ่ม	มีความคิดริเริ่ม แปลกใหม่ ไม่มีผู้ใดเคยทำมาก่อน	พัฒนาต่อขยายงานและแนวคิดที่มีผู้อื่นทำมาแล้วให้ดีขึ้นกว่าเดิม และนำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่	ใช้แนวคิดเดิมของผู้อื่นแต่นำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่ด้วยตนเอง
ความคิดละเอียดลออ	สามารถเพิ่มเติมรายละเอียดที่จำเป็น และเป็นรูปธรรมลงในข้อคิด	สามารถเพิ่มเติมรายละเอียดเพียงพอลงในข้อคิดเพื่อทำให้สมจริง	ต้องการความช่วยเหลือจำนวนมาก เพื่อให้เกิด

รหัสวิชา ง 20252 รายวิชา การเขียนโปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ชื่อหน่วย เกมสร้างสรรค์ เวลา 10 ชั่วโมง
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่องการควบคุมการโต้ตอบผ่านเมาส์และคีย์บอร์ด เวลา 6 ชม.

ผลการเรียนรู้

- 1.สามารถใช้สคริปต์ควบคุมการโต้ตอบ การเคลื่อนที่ ระหว่างผู้เล่นเกม

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. อธิบายสคริปต์ที่ควบคุมตัวละครการเคลื่อนที่ การหมุนผ่านเมาส์และคีย์บอร์ด

ด้านทักษะ/กระบวนการ(P)

- 1.เขียนสคริปต์ควบคุมตัวละครการเคลื่อนที่ การหมุนผ่านเมาส์และคีย์บอร์ด

ด้านคุณลักษณะ (A)

1. มุ่งมั่นในการทำงาน
2. ใฝ่หาความรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

ด้านสมรรถนะ

- ความคิดสร้างสรรค์

สาระสำคัญ/แนวคิดหลัก

ในการสร้างเกม ผู้ออกแบบหรือผู้พัฒนาเกมจะต้องเลือกใช้อุปกรณ์ในการควบคุมการโต้ตอบระหว่างผู้เล่นเกมกับเกม เพื่อให้ตัวละครมีการโต้ตอบกับผู้เล่นในรูปแบบต่างๆ เช่น การเดิน การวิ่ง การกระโดด การหมุน การยิง การชน ซึ่งอาจจะออกแบบให้สามารถควบคุมตัวละครได้โดยใช้เมาส์เพียงอย่างเดียว ใช้คีย์บอร์ดได้เพียงอย่างเดียว หรือสามารถใช้ได้ทั้งเมาส์และคีย์บอร์ดร่วมกัน ดังนั้นผู้ที่พัฒนาเกมจึงมีความจำเป็นที่ต้องเรียนรู้การใช้สคริปต์ควบคุม การโต้ตอบผ่านอุปกรณ์เมาส์และคีย์บอร์ดในรูปแบบต่างๆ

สาระการเรียนรู้

- การควบคุม การเคลื่อนที่ การหมุน การยิงของตัวละคร และการโต้ตอบระหว่างผู้เล่นเกมและเกม ผ่านอุปกรณ์เมาส์และคีย์บอร์ด

ชิ้นงาน/ภาระงาน

1. ใบงาน

ใบงานที่	เรื่อง	เวลา(นาที)
8.1	เกมข้างจับผีเสื้อ(เกมควบคุมด้วยเมาส์)	60
8.2	ลิงเก็บกล้วย(เกมควบคุมด้วยคีย์บอร์ด)	60

2. ชิ้นงาน

ชิ้นงานที่	เรื่อง	เวลา(นาที)
butterfly	เกมข้างจับผีเสื้อ(เกมควบคุมด้วยเมาส์)	30
Monkey	ลิงเก็บกล้วย(เกมควบคุมด้วยคีย์บอร์ด)	30

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่วัดผล	วิธีวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้ (K) 1. อธิบายสคริปต์ที่ควบคุมตัวละครการเคลื่อนที่ การหมุนผ่านเมาส์และคีย์บอร์ด	-ตรวจการตอบใบงาน 8.1	-ใบงานที่ 8.1	- ผ่านเกณฑ์ที่ได้คะแนนร้อยละ 50
ด้านทักษะ/กระบวนการ(P) 1. สามารถสร้างและใช้งานตัวแปรในการเขียนสคริปต์ 2. ใช้กลุ่มบล็อก Variables	-ตรวจชิ้นงาน	แบบประเมินชิ้นงาน	- ผ่านเกณฑ์ที่ได้คะแนนร้อยละ 50
ด้านคุณลักษณะ (A) 1. มุ่งมั่นในการทำงาน 2. ใฝ่หาความรู้ 3. มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม	-ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	-แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	-ได้คะแนนแต่ละข้อไม่น้อยกว่า ระดับ 1
ด้านสมรรถนะ(C) ความคิดสร้างสรรค์	-ประเมินสมรรถนะความคิดสร้างสรรค์	แบบประเมินสมรรถนะความคิดสร้างสรรค์	ผ่านเกณฑ์คุณภาพระดับดี

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูทบทวนนักเรียน เรื่อง การเตรียมความพร้อมก่อนการสร้างเกมส์ การกำหนดเวลา การสร้างตัวแปร

ขั้นสอน

2. นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 8.1 และทำใบงานที่ 8.1 จากบทเรียนบนเครือข่าย
3. แนะนำให้นักเรียนเพิ่มเติมว่าสามารถเพิ่มส่วนประกอบของเกม นอกเหนือจากที่ได้ออกแบบไว้เพื่อให้เกมมีความสนุกมากยิ่งขึ้น เช่น การเพิ่มตัวละคร การเพิ่มระดับความยาก การใส่เสียงประกอบ และการใช้บล็อก ควบคุมการทำงานของคีย์บอร์ด ให้เปลี่ยนทิศทาง หรือเคลื่อนที่ได้
4. นักเรียนแต่ละกลุ่มแบ่งงานกันทำใบงานที่ 8.2 แล้วแบ่งปันความรู้ที่ได้จากการทำใบงานด้วยกัน โดยครูแนะนำเพิ่มเติม ให้นักเรียนปรับปรุงเกมให้มีความสนุกมากยิ่งขึ้น เช่น การเพิ่มระดับความยาก การใส่เสียงประกอบ การแสดงเวลาและคะแนน
5. นักเรียนร่วมกันสรุปการสร้างเกมและความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. ใบความรู้
 - 4.1 ใบความรู้ที่ 8.1 เรื่อง องค์ประกอบการสร้างเกมส์
2. เว็บไซต์ www.vrnjoy.com
3. โปรแกรม scratch

กิจกรรมเสนอแนะ/กิจกรรมต่อเนื่อง

1. ให้นักเรียนสังเกตชิ้นงานตัวอย่างที่สร้างด้วยโปรแกรม Scratch ช่วยให้นักเรียนสามารถสร้างชิ้นงานเลียนแบบตัวอย่างได้
2. ครูกระตุ้นนักเรียนให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ด้านต่างๆ ระหว่างการทำใบงาน

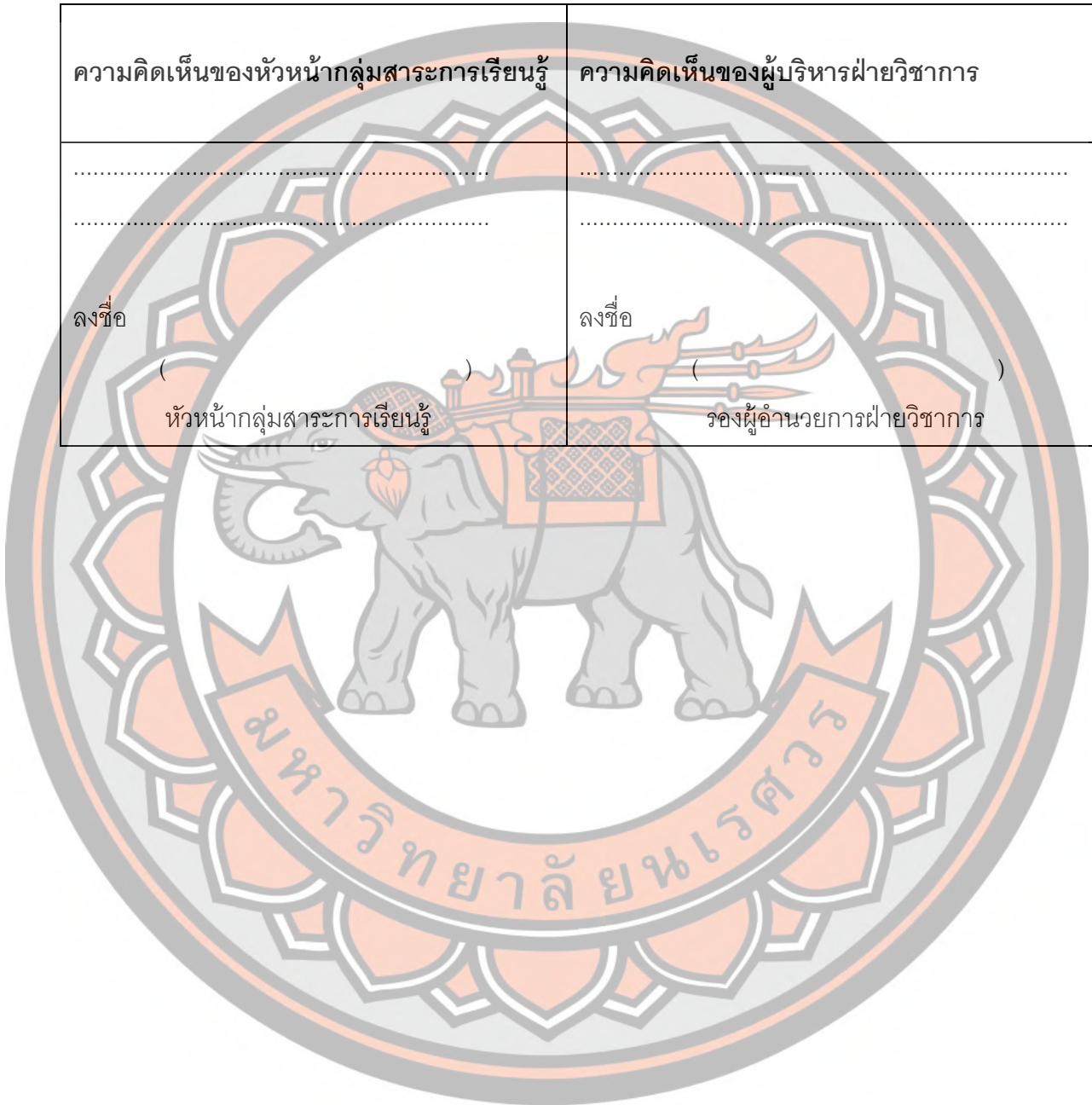
ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

ความเห็นของผู้บังคับบัญชาหรือผู้ที่ได้อบรมหมาย

<p>ความเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้</p>	<p>ความเห็นของผู้บริหารฝ่ายวิชาการ</p>
<p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p>
<p>ลงชื่อ</p> <p>()</p> <p>หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้</p>	<p>ลงชื่อ</p> <p>()</p> <p>รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ</p>



บันทึกผลหลังแผนการจัดการเรียนรู้
 รหัสวิชา ง 20252 รายวิชา การเขียนโปรแกรม Scratch
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การควบคุมผ่านเมาส์และคีย์บอร์ด

1. ผลการเรียนรู้

1.1 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

1.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

.....

.....

1.3 ด้านเจตคติ / คุณลักษณะฯ (A)/ สมรรถนะ (C) เชื่อมโยงกับมาตรฐานสากล

.....

.....

2. บรรยายภาคการเรียนรู้

.....

.....

3. การปรับเปลี่ยนแผนการจัดการเรียนรู้(ถ้ามี)

.....

.....

4. ข้อค้นพบด้านพฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

5. อื่นๆ

.....

.....

6. ปัญหา/สิ่งที่พัฒนา/แนวทางแก้ปัญหา/แนวทางการพัฒนา

ปัญหา/สิ่งที่พัฒนา	สาเหตุของปัญหา/สิ่งที่พัฒนา	แนวทางแก้ไข/พัฒนา	วิธีแก้ไข/พัฒนา	ผลการแก้ไข/พัฒนา

ลงชื่อ.....

(นางจงกล เดชสุวรรณ)

ตำแหน่ง ครู

เกณฑ์การประเมินใบงาน
เรื่อง สິงมหัศจรรย์

รายการ	การประเมิน	ทักษะการคิด
ใบงานที่ 8.1		
1.อธิบายผลลัพธ์ของสคริปได้ชัดเจน	<p>3 หมายถึง ระบุผลลัพธ์ของสคริป รายละเอียดที่จำเป็น</p> <p>2 หมายถึง ผลลัพธ์ของสคริปได้อย่างเพียงพอลงใน ข้อคิดเพื่อให้สมจริง</p> <p>1 หมายถึง ต้องการความช่วยเหลือจำนวนมาก เพื่อให้เกิดผลลัพธ์</p>	<p>คิด</p> <p>ละเอียดลออ</p>

แบบประเมินชิ้นงาน

คำชี้แจง

กรุณาทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความสำคัญตามความคิดเห็นที่พิจารณาแล้ว
เห็นว่าเป็นข้อเลือกที่เหมาะสม

ที่	ชื่อ-สกุล	ความสมบูรณ์ของชิ้นงาน				ความคิดสร้างสรรค์				ประโยชน์ของชิ้นงาน				ความถูกต้องของชิ้นงาน				การนำเสนอชิ้นงาน				รวม 20 คะแนน	
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		

เกณฑ์การประเมินแบ่งเป็น 4 ระดับ ดังนี้

- 4 หมายถึง ดีมาก
- 3 หมายถึง ดี
- 2 หมายถึง พอใช้
- 1 หมายถึง ควรปรับปรุง

หมายเหตุ เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

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

เกณฑ์การประเมินชิ้นงาน

รายการประเมิน	คุณภาพชิ้นงาน/ระดับคะแนน			
	ดีมาก(4)	ดี(3)	พอใช้(2)	ปรับปรุง(1)
ความสมบูรณ์ของชิ้นงาน	ชิ้นงานมีความสมบูรณ์ไม่พบข้อผิดพลาด	ชิ้นงานพบข้อผิดพลาด 1-2 ตำแหน่ง	ชิ้นงานพบข้อผิดพลาด 3-5 ตำแหน่ง	ชิ้นงานไม่สมบูรณ์และพบข้อผิดพลาดมากกว่า 5 ตำแหน่งขึ้นไป
ความคิดสร้างสรรค์	มีความคิดริเริ่ม แปลกใหม่ ไม่มีผู้ใดเคยทำมาก่อน	พัฒนาต่อยอดงานและแนวคิดที่มีผู้อื่นทำมาแล้วให้ดีขึ้นกว่าเดิม และนำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่	ใช้แนวคิดเดิมของผู้อื่นแต่นำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่ด้วยตนเอง	เลียนแบบแนวคิดของผู้อื่น และปรับปรุงชิ้นงานของผู้อื่นเป็นของตนเอง
ประโยชน์ของชิ้นงาน	ชิ้นงานมีประโยชน์ ประยุกต์ใช้ได้อย่างหลากหลายและสอดคล้องวัตถุประสงค์ทุกข้อ	ชิ้นงานมีประโยชน์ ประยุกต์ใช้ได้ อย่างหลากหลาย และเนื้อหาส่วนใหญ่อสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	ชิ้นงานมีประโยชน์ ประยุกต์ใช้ได้ อย่างหลากหลายและเนื้อหาบางส่วนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	ชิ้นงานขาดประโยชน์ใช้งานไม่ได้ เนื้อหาไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
ความถูกต้องของข้อมูลในชิ้นงาน	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลหลากหลาย ถูกต้อง	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลไม่หลากหลาย ถูกต้อง	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลไม่หลากหลาย พบข้อมูลไม่ถูกต้อง 1-5 ตำแหน่ง	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลไม่หลากหลาย พบข้อมูลไม่ถูกต้อง 5 ตำแหน่งขึ้นไป
การนำเสนอของชิ้นงาน	ใช้เทคนิคเรื่องสีในการตกแต่งอย่างเหมาะสม หัวข้อมองเห็นชัดเจน ประณีต สวยงาม นำเสนออย่างเป็นขั้นตอน	ตกแต่งอย่างเหมาะสม หัวข้อมองเห็นชัดเจนไม่ประณีต นำเสนออย่างเป็นขั้นตอน	ตกแต่งอย่างเหมาะสม หัวข้อไม่ชัดเจน ไม่ประณีต นำเสนออย่างเป็นขั้นตอน	ใช้เทคนิคเรื่องสีในการตกแต่งบ้าง นำเสนอไม่เป็นขั้นตอน

แบบประเมินสมรรถนะความคิดสร้างสรรค์

คำชี้แจง

กรุณาทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความสำคัญตามความคิดเห็นที่พิจารณาแล้ว
เห็นว่าเป็นข้อเลือกที่เหมาะสม

ที่	ชื่อ-สกุล	ความคิด คล่องแคล่ว			ความคิด ยืดหยุ่น			ความคิดริเริ่ม			ความคิด ละเอียดลออ		
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1

เกณฑ์การประเมินแบ่งเป็น 3 ระดับ ดังนี้

- 3 หมายถึง ดีมาก
- 2 หมายถึง ดี
- 1 หมายถึง พอใช้

หมายเหตุ เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
2.5-3.00	ดีมาก
1.50-2.49	ดี
1.00-1.49	พอใช้

เกณฑ์การประเมินสมรรถนะความคิดสร้างสรรค์

รายการประเมิน	คุณภาพ/ระดับคะแนน		
	ดีมาก(3)	ดี(2)	พอใช้(1)
ความคิดคล่องแคล่ว	ใช้ความรู้และทักษะในเนื้อหาวิชาควบคู่กับกลวิธีที่หลากหลาย เพื่อสร้างความคิดที่เป็นไปได้จำนวนมาก	สามารถสร้างความคิดที่หลากหลาย	ด้วยความช่วยเหลือสามารถนึกถึงความคิดได้มากกว่าหนึ่งอย่าง
ความคิดยืดหยุ่น	ใช้ความรู้และทักษะเปรียบเทียบ แยกแยะหรือจัดกลุ่มเพื่อหาวิธีการที่ดีที่สุด หรือเลือกหาวิธีการใหม่ที่คิดว่าดีกว่ามาแก้ปัญหาแทนได้	เปรียบเทียบ แยกแยะหรือจัดกลุ่มเพื่อหาวิธีการที่ดีที่สุด	ด้วยความช่วยเหลือสามารถเปรียบเทียบ แยกแยะมากกว่าหนึ่งอย่าง
ความคิดริเริ่ม	มีความคิดริเริ่ม แปลกใหม่ ไม่มีผู้ใดเคยทำมาก่อน	พัฒนาต่อยอดงานและแนวคิดที่มีผู้อื่นทำมาแล้วให้ดีขึ้นกว่าเดิม และนำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่	ใช้แนวคิดเดิมของผู้อื่นแต่นำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่ด้วยตนเอง
ความคิดละเอียดลออ	สามารถเพิ่มเติมรายละเอียดที่จำเป็น และเป็นรูปธรรมลงในข้อคิด	สามารถเพิ่มเติมรายละเอียดเพียงพอลงในข้อคิดเพื่อทำให้สมจริง	ต้องการความช่วยเหลือจำนวนมาก เพื่อให้เกิด

รหัสวิชา ง 20252 รายวิชา การเขียนโปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ชื่อหน่วย สร้างสรรค์ชิ้นงานกับแผนการขั้นเทพ เวลา 16 ชั่วโมง
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การสร้างผลงานขั้นเทพ เวลา 16 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้

1. สามารถสร้างชิ้นงานจากจินตนาการอย่างสร้างสรรค์ (KP)
2. มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการแก้ปัญหา และร่วมงานกับ

ผู้อื่น

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. สร้างสามารถอธิบายขั้นตอนสร้างชิ้นงานจากจินตนาการอย่างสร้างสรรค์

ด้านทักษะ/กระบวนการ(P)

1. นำเสนอแนวคิดในการสร้างชิ้นงานในรูปของตาราง สตอรี่บอร์ด หรือผังมโนทัศน์

2. นำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้เพื่อสร้างชิ้นงานอย่างสร้างสรรค์

ด้านคุณลักษณะ (A)

1. เอาใจใส่ในการเรียน รับผิดชอบ
2. มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม

ด้านสมรรถนะ

- ความคิดสร้างสรรค์

สาระสำคัญ/แนวคิดหลัก

การพัฒนาโปรแกรมหรือสร้างชิ้นงานควรทำการวิเคราะห์ปัญหา กำหนดรายละเอียด วางกรอบแนวคิด ออกแบบโปรแกรม และออกแบบหน้าจอโปรแกรม เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนางานได้อย่างมีเป้าหมายและตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

การสร้างชิ้นงานสามารถทำได้หลายวิธี เช่น ศึกษาจากตัวอย่างงานที่มีผู้พัฒนาแล้ว จากนั้นพัฒนาต่อยอดจากชิ้นงานเดิม เพื่อให้ชิ้นงานนั้นมีศักยภาพหรือประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น หรือคิดค้น วิจัยพัฒนาขึ้นมาใหม่ด้วยตนเอง โดยศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลจากสิ่งที่ตนเองสนใจ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาชิ้นงานของตนเอง โดยมีครู หรือผู้มีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่เกี่ยวข้องเป็นผู้คอยให้คำแนะนำ และให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด

การทำงานกลุ่มทำให้สมาชิกในกลุ่มได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยสมาชิกในกลุ่มได้มีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ การคิด การออกแบบ การแก้ปัญหา และการลงมือปฏิบัติ การทำงานเป็นกลุ่มมีความสำคัญที่จะนำไปสู่ความสำเร็จของการสร้างชิ้นงาน โดยต้องอาศัยความร่วมมือของสมาชิกในกลุ่มเป็นอย่างดี

การนำเสนอชิ้นงาน เป็นการแสดงผลผลิตของความคิด ความพยายามและการปฏิบัติการทั้งหมดที่สมาชิกได้ร่วมกันจัดทำ และเป็นวิธีการที่จะทำให้ผู้อื่นได้รับรู้และเข้าใจ ถึงชิ้นงานนั้น ๆ

การแสดงความคิดเห็น เป็นการฝึกให้รู้จักใช้ความคิดที่มีต่อสิ่งที่ได้ยิน ได้เห็น ได้อ่าน แล้วแสดงออกมาในรูปของการพูด หรือการเขียน การแสดงความคิดเห็นทำให้เกิดความคิดใหม่ๆ เป็นการเพิ่มพูนความรู้ ทำให้เป็นผู้มีเหตุผล เพราะการแสดงความคิดเห็นต้องคำนึงถึงหลักการ นอกจากนี้ควรแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลโดยนำเสนอทั้งข้อดีและข้อเสียที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม ไม่มีอคติ และไม่ใช้อารมณ์ส่วนตัวมาประกอบการแสดงความคิดเห็น

สาระการเรียนรู้

1. การวิเคราะห์ ออกแบบ และวางแผนการดำเนินการสร้างชิ้นงาน
2. การพัฒนาโปรแกรม

ชิ้นงาน/ภาระงาน

1. ใบงาน

ใบงานที่	เรื่อง	เวลา(นาที)
9.1	แผนการขั้นเทพ	-

2. ชิ้นงาน

ชิ้นงาน	เรื่อง	เวลา(นาที)
Project	ชิ้นงานขั้นเทพ	-

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่วัดผล	วิธีวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้ (K) สร้างสามารถอธิบายขั้นตอนสร้าง ชีงงานจากจินตนาการอย่าง สร้างสรรค์	-ตรวจใบงานที่ 9.1	- ใบงานที่ 9.1	- ผ่านเกณฑ์ที่ได้คะแนน ร้อยละ 50
ด้านทักษะ/กระบวนการ(P) 1. นำเสนอแนวคิดในการสร้าง ชีงงานในรูปของตาราง สตอรี บอร์ด หรือผังมโนทัศน์ 2. นำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ เพื่อสร้างชีงงานอย่างสร้างสรรค์	-ตรวจชีงงาน	- แบบประเมิน ชีงงาน	- ผ่านเกณฑ์ที่ได้คะแนน ร้อยละ 50
ด้านคุณลักษณะ (A) 1. มุ่งมั่นในการทำงาน 2. ใฝ่หาความรู้ 3. มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม	-ประเมินคุณลักษณะอัน พึงประสงค์	-แบบประเมิน คุณลักษณะอัน พึงประสงค์	-ได้คะแนนแต่ละข้อไม่ น้อยกว่า ระดับ 1
ด้านสมรรถนะ(C) ความคิดสร้างสรรค์	-ประเมินสมรรถนะ ความคิดสร้างสรรค์	แบบประเมิน สมรรถนะ ความคิด สร้างสรรค์	ผ่านเกณฑ์คุณภาพ ระดับดี

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นวิเคราะห์ปัญหา

1. ให้นักเรียนช่วยกันคิดว่าโปรแกรม Scratch สามารถสร้างชิ้นงานประเภทใดได้บ้าง
2. นักเรียนเขียนรายการประเภทของชิ้นงานที่นักเรียนตอบภายในกลุ่ม
3. ครูนำเสนอตัวอย่างชิ้นงานประเภทต่างๆ ที่สร้างโดยโปรแกรม Scratch และให้นักเรียนบอก ว่าตัวอย่างชิ้นงานนั้นเป็นชิ้นงานประเภทใด
4. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละเท่าๆ กัน กลุ่มละ 4 คน และอธิบายขั้นตอนการสร้างชิ้นงาน ซึ่งประกอบด้วยการวิเคราะห์ การออกแบบและวางแผน การดำเนินการตามแผน และการประเมิน และตรวจสอบ
5. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันระดมความคิดในการสร้างชิ้นงาน แล้วสรุปออกมาในรูปแบบผังมโนทัศน์

ขั้นออกแบบและวางแผน

6. ครูแจกใบงานที่ 9.1 เรื่อง แผนการขั้นเทพ
7. นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติตามใบงานที่ 9.1

ขั้นดำเนินการตามแผน

8. ครูให้แต่ละกลุ่มลงมือดำเนินงานตามแผนที่ได้วางไว้ โดยครูให้คำแนะนำ

ขั้นตรวจสอบและปรับปรุง

9. ครูแจกแบบประเมินชิ้นงาน ให้แต่ละกลุ่ม กลุ่มละ 1 แผ่น เมื่อดำเนินการสร้างชิ้นงานเสร็จ เรียบร้อย
10. ครูแจ้งให้นักเรียนทราบถึงขั้นตอนการให้คะแนนชิ้นงานกลุ่มอื่น ตามเกณฑ์ประเมินชิ้นงาน
11. ครูให้แต่ละกลุ่มชี้แจงนำเสนอชิ้นงาน พร้อมส่งใบงานที่ 9.1 และใช้เวลาในการนำเสนอ ชิ้นงาน 5-7 นาทีต่อกลุ่ม ครูจับเวลา การนำเสนอ พร้อมให้สัญญาณเมื่อครบตามเวลาที่กำหนด
12. ครูเก็บรวบรวม แบบประเมินชิ้นงานแต่ละกลุ่มเพื่อสรุป เมื่อนำเสนอชิ้นงานครบทุกกลุ่ม แล้ว
13. ครูสรุปภาพรวมการนำเสนอชิ้นงานต่าง ๆ และแนะนำให้นักเรียนสร้างชิ้นงานต่างๆ ด้วย โปรแกรม Scratch เพื่อไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. ใบความรู้

4.1 ใบความรู้ที่ 9.1 เรื่อง การเขียนสตอรี่บอร์ด

2. เว็บไซต์ www.vrnjoy.com

3. โปรแกรม scratch

กิจกรรมเสนอแนะ/กิจกรรมต่อเนื่อง

1. ให้นักเรียนสังเกตชิ้นงานตัวอย่างที่สร้างด้วยโปรแกรม Scratch ให้นักเรียนสามารถสร้างชิ้นงานเลียนแบบตัวอย่างได้

2. ครูกระตุ้นนักเรียนให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ด้านต่างๆ ระหว่างการทำใบงาน

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

ความเห็นของผู้บังคับบัญชาหรือผู้ที่ได้มอบหมาย

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

ความคิดเห็นของผู้บริหารฝ่ายวิชาการ

ลงชื่อ

()

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

ลงชื่อ

()

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

บันทึกผลหลังแผนการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา ง 20252 รายวิชา การเขียนโปรแกรม Scratch
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การสร้างผลงานขั้นเทพ

1. ผลการเรียนรู้

1.1 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

.....

1.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

.....

.....

.....

1.3 ด้านเจตคติ / คุณลักษณะฯ (A) / สมรรถนะ (C) เชื่อมโยงกับมาตรฐานสากล

.....

.....

.....

2. บรรยายภาคการเรียนรู้

.....

.....

.....

3. การปรับเปลี่ยนแผนการจัดการเรียนรู้(ถ้ามี)

.....

.....

.....

4. ข้อค้นพบด้านพฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

5. อื่นๆ

.....

.....

6. ปัญหา/สิ่งที่พัฒนา/แนวทางแก้ปัญหา/แนวทางการพัฒนา

ปัญหา/สิ่งที่พัฒนา	สาเหตุของปัญหา/สิ่งที่พัฒนา	แนวทางแก้ไข/พัฒนา	วิธีแก้ไข/พัฒนา	ผลการแก้ไข/พัฒนา

ลงชื่อ.....

(นางจงกล เดชสุวรรณ)

ตำแหน่ง ครู

เกณฑ์การประเมินใบงาน
เรื่อง สิ่งมหัศจรรย์

รายการ	การประเมิน	ทักษะการคิด
ใบงานที่ 9.1		
ข้อที่ 4 ผู้เรียนมีแนวคิดและเหตุผลอย่างไรในการสร้างชิ้นงานนี้	3 หมายถึง เขียนแนวคิดและเหตุผลได้หลากหลายมากกว่า 4 เหตุผล 2 หมายถึง เขียนแนวคิดและเหตุผลได้หลากหลายมากกว่า 2-3 เหตุผล 1 หมายถึง เขียนแนวคิดและเหตุผลได้หลากหลายมากกว่า 1 เหตุผล	คิด คล่องแคล่ว
ข้อที่ 7 นักเรียนต้องใช้คำสั่งในกลุ่มบล็อกใดบ้างในการสร้างชิ้นงานนี้	3 หมายถึง เขียนคำสั่งได้หลากหลาย รวมถึงการเปรียบเทียบ แยกแยะ หรือจัดกลุ่ม 2 หมายถึง เขียนคำสั่งได้เพียง 2-5 ข้อ บอกสิ่งที่ไม่ซ้ำกัน 1 หมายถึง ขอความช่วยเหลือในการเขียนแยกแยะ	คิดยืดหยุ่น
ข้อที่ 5. ผู้เรียนจำเป็นต้องมีข้อมูลอะไรบ้างในการสร้างชิ้นงานนี้ และสามารถค้นหาข้อมูลนั้นได้จากที่ใด และข้อที่ 8 ให้ระบุตัวละครรูปภาพ พื้นหลัง และเสียงที่เพิ่มขึ้น	3 หมายถึง ระบุรายละเอียดที่จำเป็น 2 หมายถึง ระบุได้อย่างเพียงพอลงในข้อคิดเพื่อให้สมจริง 1 หมายถึง ต้องการความช่วยเหลือจำนวนมาก เพื่อให้เกิดผลลัพธ์	คิด ละเอียดลออ
ข้อที่ 6 การออกแบบหน้าจอและส่วนประกอบ	3 หมายถึง มีความแปลกใหม่ ไม่มีผู้ใดเคยทำมาก่อน 2 หมายถึง พัฒนาต่อยอดจากแนวคิดของผู้อื่น 1 หมายถึง ใช้แนวคิดเดิมจากของผู้อื่น	คิดริเริ่ม

เกณฑ์การประเมินชิ้นงาน

รายการประเมิน	คุณภาพชิ้นงาน/ระดับคะแนน			
	ดีมาก(4)	ดี(3)	พอใช้(2)	ปรับปรุง(1)
ความสมบูรณ์ของชิ้นงาน	ชิ้นงานมีความสมบูรณ์ไม่พบข้อผิดพลาด	ชิ้นงานพบข้อผิดพลาด 1-2 ตำแหน่ง	ชิ้นงานพบข้อผิดพลาด 3-5 ตำแหน่ง	ชิ้นงานไม่สมบูรณ์และพบข้อผิดพลาดมากกว่า 5 ตำแหน่งขึ้นไป
ความคิดสร้างสรรค์	มีความคิดริเริ่ม แปลกใหม่ ไม่มีผู้ใดเคยทำมาก่อน	พัฒนาต่อยอดงานและแนวคิดที่มีผู้อื่นทำมาแล้วให้ดีขึ้นกว่าเดิม และนำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่	ใช้แนวคิดเดิมของผู้อื่นแต่นำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่ด้วยตนเอง	เลียนแบบแนวคิดของผู้อื่น และปรับปรุงชิ้นงานของผู้อื่นเป็นของตนเอง
ประโยชน์ของชิ้นงาน	ชิ้นงานมีประโยชน์ ประยุกต์ใช้ได้อย่างหลากหลายและสอดคล้องวัตถุประสงค์ทุกข้อ	ชิ้นงานมีประโยชน์ ประยุกต์ใช้ได้ อย่างหลากหลาย และเนื้อหาส่วนใหญ่อสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	ชิ้นงานมีประโยชน์ ประยุกต์ใช้ได้ อย่างหลากหลายและเนื้อหาบางส่วนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	ชิ้นงานขาดประโยชน์ใช้งานไม่ได้ เนื้อหาไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
ความถูกต้องของข้อมูลในชิ้นงาน	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลหลากหลาย ถูกต้อง	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลไม่หลากหลาย ถูกต้อง	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลไม่หลากหลาย พบข้อมูลไม่ถูกต้อง 1-5 ตำแหน่ง	มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลไม่หลากหลาย พบข้อมูลไม่ถูกต้อง 5 ตำแหน่งขึ้นไป
การนำเสนอของชิ้นงาน	ใช้เทคนิคเรื่องสีในการตกแต่งอย่างเหมาะสม หัวข้อมองเห็นชัดเจน ประณีต สวยงาม นำเสนออย่างเป็นขั้นตอน	ตกแต่งอย่างเหมาะสม หัวข้อมองเห็นชัดเจนไม่ประณีต นำเสนออย่างเป็นขั้นตอน	ตกแต่งอย่างเหมาะสม หัวข้อไม่ชัดเจน ไม่ประณีต นำเสนออย่างเป็นขั้นตอน	ใช้เทคนิคเรื่องสีในการตกแต่งบ้าง นำเสนอไม่เป็นขั้นตอน

เกณฑ์การประเมินสมรรถนะความคิดสร้างสรรค์

รายการประเมิน	คุณภาพ/ระดับคะแนน		
	ดีมาก(3)	ดี(2)	พอใช้(1)
ความคิดคล่องแคล่ว	ใช้ความรู้และทักษะในเนื้อหาวิชาควบคู่กับกลวิธีที่หลากหลาย เพื่อสร้างความคิดที่เป็นไปได้จำนวนมาก	สามารถสร้างความคิดที่หลากหลาย	ด้วยความช่วยเหลือสามารถนึกถึงความคิดได้มากกว่าหนึ่งอย่าง
ความคิดยืดหยุ่น	ใช้ความรู้และทักษะเปรียบเทียบ แยกแยะหรือจัดกลุ่มเพื่อหาวิธีการที่ดีที่สุด หรือเลือกหาวิธีการใหม่ที่คิดว่าดีกว่ามาแก้ปัญหาแทนได้	เปรียบเทียบ แยกแยะหรือจัดกลุ่มเพื่อหาวิธีการที่ดีที่สุด	ด้วยความช่วยเหลือสามารถเปรียบเทียบ แยกแยะมากกว่าหนึ่งอย่าง
ความคิดริเริ่ม	มีความคิดริเริ่ม แปลกใหม่ ไม่มีผู้ใดเคยทำมาก่อน	พัฒนาต่อยอดงานและแนวคิดที่มีผู้อื่นทำมาแล้วให้ดีขึ้นกว่าเดิม และนำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่	ใช้แนวคิดเดิมของผู้อื่นแต่นำมาสร้างเป็นชิ้นงานใหม่ด้วยตนเอง
ความคิดละเอียดลออ	สามารถเพิ่มเติมรายละเอียดที่จำเป็น และเป็นรูปธรรมลงในข้อคิด	สามารถเพิ่มเติมรายละเอียดเพียงพอลงในข้อคิดเพื่อทำให้สมจริง	ต้องการความช่วยเหลือจำนวนมาก เพื่อให้เกิด

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	จنگล เดชสุวรรณณ์
วัน เดือน ปีเกิด	11 มีนาคม 2528
ที่อยู่ปัจจุบัน	98 หมู่ ตำบลนบพิตำ อำเภอนบพิตำ จังหวัดนครศรีธรรมราช
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	ครู
ประสบการณ์ในการทำงาน	
พ.ศ.2552	โรงเรียนท่าศาลาประสิทธิ์ศึกษา อำเภوتاศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2550	ปริญญาตรี วท.บ(วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่
พ.ศ.2551	ประกาศนียบัตรวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ.2558	การศึกษามหาบัณฑิต คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร