

การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

วิไลลักษณ์ วัจนสินธุ์

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนอุตรดิตถ์ดรุณี อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

ประกาศคุณูปการ

การทำรายงานผลการใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้
ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน
(ค32101) โรงเรียนอุตรดิตถ์ครุณี อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วย
ความอนุเคราะห์และดูแลเอาใจใส่จาก ศาสตราจารย์ ดร.มนสิข ลิขิตสมบุรณ์ คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร ดร.สุกัญญา รุจิเมธภาส อาจารย์ประจำหลักสูตรครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิจัยและวัดผลประเมินผลทางการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ดร.สะอาด อยู่เย็น
อาจารย์ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
ดร.นันทิมา นาคาพงศ์ อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา วิทยาลัยทางการศึกษาวิทยาเขตจังหวัด
พะเยา นางสาวอนงค์ ลิ้มสกุล ครูเชี่ยวชาญสาขาคณิตศาสตร์ โรงเรียนเทศบาลท่าอิฐ อำเภอเมือง
จังหวัดอุตรดิตถ์ ได้ให้ความรู้ คำแนะนำ และตรวจสอบเครื่องมือ ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณเป็น
อย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ผู้บริหาร คณะครู และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียน
อุตรดิตถ์ครุณี ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ อำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีใน
การเก็บข้อมูล

ขอขอบพระคุณ นายชัยดำรงค์ เสือหัน รองผู้อำนวยการ โรงเรียนอุตรดิตถ์ครุณี ที่เป็น
กำลังใจสำคัญในการทำงานครั้งนี้ คุณค่าและประโยชน์ที่ได้จากการพัฒนาชุดการสอนสำหรับนักเรียนในครั้งนี้
ขอมอบให้บิดา-มารดา ครู-อาจารย์ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน

วิไลลักษณ์ วัจวลสินธุ์

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)
ผู้ศึกษา	วิไลลักษณ์ วัจวลสินธุ์
สาขา	คณิตศาสตร์
ปีที่ศึกษา	2559

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ตามเกณฑ์ 80 / 80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอุดรดิตถ์ดรุณี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 ปีการศึกษา 2559 จำนวนนักเรียน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย 1) ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) จำนวน 10 ชุด 2) แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าประสิทธิภาพของชุดการสอน โดยใช้ E_1/E_2 และการทดสอบค่าที (t-test)

ผลการศึกษาพบว่า

1. ประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) มีค่าเท่ากับ 83.48 / 81.87 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51

สารบัญ

บทที่	หน้า
บทคัดย่อ.....	ก
ประกาศคุณูปการ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฉ
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	4
ขอบเขตของการศึกษา.....	4
สมมติฐานของการศึกษา.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	8
กรอบความคิดและการออกแบบการวิจัย.....	8
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน	
พุทธศักราช 2551.....	11
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักการสอนคณิตศาสตร์.....	16
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	21
ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง.....	27
ชุดการสอน.....	35
ความพึงพอใจ.....	58
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	62

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3	วิธีดำเนินการศึกษา..... 67
	ขั้นตอนการวิจัย..... 67
	การออกแบบการวิจัย..... 72
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... 73
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา..... 73
	วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล..... 84
	การวิเคราะห์ข้อมูล..... 85
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล..... 86
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 91
	ตอนที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)..... 92
	ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและ หลังเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)..... 93
	ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้าง ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)..... 94
5	สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ..... 96
	วัตถุประสงค์ของการศึกษา..... 96
	วิธีดำเนินการศึกษา..... 96

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	98
สรุปผลการศึกษา.....	98
อภิปรายผล.....	99
ข้อเสนอแนะ.....	101
บรรณานุกรม.....	102
ภาคผนวก.....	110
ประวัติผู้ศึกษา.....	249

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น.....	15
2	แสดงแบบแผนการวิจัยโดยใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101).....	73
3	แสดงผลการวิเคราะห์หลักสูตรคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง ความน่าจะเป็น.....	76
4	แสดงตัวอย่างการออกแบบชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น.....	78
5	วันเวลาในการดำเนินการทดลอง.....	85
6	แสดงผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) กับกลุ่มตัวอย่าง	92
7	แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญ ทางสถิติของการทดสอบเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.....	93
8	แสดงผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101).....	94
9	แสดงการกำหนดเนื้อหาและหน่วยการสอน ของวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น.....	129
10	แสดงการกำหนดเนื้อหาย่อย จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลาเรียน ของวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น.....	130
11	แสดงการออกแบบชุดการสอน เรื่อง ความน่าจะเป็น.....	132
12	แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการประเมินชุดการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องที่ 1 กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ.....	139

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
13 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการประเมินชุดการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องที่ 2 การทดลองสุ่มและแซมเปิลสเปซ.....	141
14 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการประเมินชุดการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องที่ 3 เหตุการณ์.....	143
15 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการประเมินชุดการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องที่ 4 ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์.....	145
16 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการประเมินชุดการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องที่ 5 สมบัติที่สำคัญของความน่าจะเป็น.....	147
17 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) โดยผู้เชี่ยวชาญ.....	149
18 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบ 1:1 จำนวน 3 คน เรื่องที่ 1 กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ.....	150
19 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบ 1:1 จำนวน 3 คน เรื่องที่ 2 การทดลองสุ่มและแซมเปิลสเปซ.....	151
20 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบ 1:1 จำนวน 3 คน เรื่องที่ 3 เหตุการณ์.....	152
21 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบ 1:1 จำนวน 3 คน เรื่องที่ 4 ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์.....	153
22 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบ 1:1 จำนวน 3 คน เรื่องที่ 5 สมบัติที่สำคัญของความน่าจะเป็น.....	154
23 แสดงผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ตามเกณฑ์ 80/80 กับนักเรียน จำนวน 3 คน.....	155

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
24 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบ 1: 10 จำนวน 9 คน เรื่องที่ 1 กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ.....	156
25 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบ 1: 10 จำนวน 9 คน เรื่องที่ 2 การทดลองสุ่มและแซมเปิลสเปซ.....	157
26 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบ 1: 10 จำนวน 9 คน เรื่องที่ 3 เหตุการณ์.....	158
27 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบ 1: 10 จำนวน 9 คน เรื่องที่ 4 ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์.....	159
28 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบ 1: 10 จำนวน 9 คน เรื่องที่ 5 สมบัติที่สำคัญของความน่าจะเป็น.....	160
29 แสดงผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ตามเกณฑ์ 80/80 กับนักเรียน จำนวน 9 คน.....	161
30 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบภาคสนาม จำนวน 30 คน เรื่องที่ 1 กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ.....	162
31 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบภาคสนาม จำนวน 30 คน เรื่องที่ 2 การทดลองสุ่มและแซมเปิลสเปซ.....	164
32 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบภาคสนาม จำนวน 30 คน เรื่องที่ 3 เหตุการณ์.....	166
33 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบภาคสนาม จำนวน 30 คน เรื่องที่ 4 ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์.....	168
34 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบภาคสนาม จำนวน 30 คน เรื่องที่ 5 สมบัติที่สำคัญของความน่าจะเป็น.....	170

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
35 แสดงการพิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับตัวชี้วัด เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สำหรับผู้เชี่ยวชาญ.....	179
36 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นรายชื่อ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ.....	182
37 แสดงค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น จำนวน 37 ข้อ.....	184
38 แสดงผลการหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 ข้อ.....	186
39 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนกับกลุ่มตัวอย่าง เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) กับกลุ่มตัวอย่าง เรื่องที่ 1 กฎเกณฑ์เบื้องต้น เกี่ยวกับการนับ.....	193
40 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนกับกลุ่มตัวอย่าง เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) กับกลุ่มตัวอย่าง เรื่องที่ 2 การทดลองสุ่ม และแซมเปิลสเปซ.....	195
41 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนกับกลุ่มตัวอย่าง เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) กับกลุ่มตัวอย่าง เรื่องที่ 3 เหตุการณ์.....	197

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
42 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนกับกลุ่มตัวอย่าง เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) กับกลุ่มตัวอย่าง เรื่องที่ 4 ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์.....	199
43 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนกับกลุ่มตัวอย่าง เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) กับกลุ่มตัวอย่าง เรื่องที่ 5 สมบัติที่สำคัญของความน่าจะเป็น.....	201
44 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ก่อนเรียน และหลังเรียน กับกลุ่มตัวอย่าง.....	203
45 แสดงผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) สำหรับผู้เชี่ยวชาญ.....	211
46 แสดงผลการหาค่าความเที่ยงของแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101).....	212
47 แสดงผลการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจที่มีต่อชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101).....	217

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 กรอบความคิดในการวิจัย.....	9
2 แสดงขั้นตอนของการวิจัย.....	68
3 การออกแบบการวิจัย.....	72

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข โดยหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานได้กำหนดจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐานรวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาค้นคว้าและการประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 1)

คณิตศาสตร์มีความสำคัญดังกล่าวมาแล้วนั้นแต่การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์เป็นเรื่องของความคิดในรูปของการจินตนาการและมีลักษณะเป็นนามธรรม ไม่สามารถจับต้องได้ บรรพต สุวรรณประเสริฐ (2544 : 83) ประกอบกับการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนส่วนมากเป็นแบบบรรยายไม่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและมีส่วนร่วมวางแผนในการจัดกิจกรรม ขาดการใช้สื่ออุปกรณ์ประกอบกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นที่จะสอนเนื้อหามากกว่ากระบวนการ ทำให้ผู้เรียนขาดระเบียบแบบแผนของการคิดที่เป็นระบบ จึงทำให้ไม่สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาที่เรียนกับสถานการณ์ชีวิตจริงเพื่อใช้เหตุผลในการวางแผนการทำงานและการตัดสินใจแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินำขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (National Institute of Educational Testing Service) ปีการศึกษา 2558 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอุดรดิถีครุณีพบว่า ในวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 33.08 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ซึ่งแยกสาระการเรียนรู้ได้ดังนี้ สาระจำนวนและการดำเนินการ มีคะแนนเฉลี่ย 31.05

สาระการวัดมีคะแนนเฉลี่ย 27.41 สาระพิชคณิตมีคะแนนเฉลี่ย 37.15 สาระการวิเคราะห์ข้อมูล และความน่าจะเป็น 28.81 (โรงเรียนอุตรดิตถ์ครุณี งานวัดผล, 2558 : 25) จะเห็นได้ว่าแต่ละ สาระการเรียนรู้ที่นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยไม่ถึงร้อยละ 50 และจากการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอุตรดิตถ์ครุณี มีคะแนนเฉลี่ย 60.78 ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของโรงเรียนที่กำหนดไว้ร้อยละ 80 พบว่า คะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ ระดับพอใช้ แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนที่ผ่านมาไม่สามารถทำให้ผู้เรียน เกิดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ดังนั้น การจัดการกิจกรรมการสอนของครูผู้สอนควรจะเน้นให้ ผู้เรียนได้สัมผัสกับความเป็นจริงร่วมกัน คิดวิเคราะห์ด้วยกระบวนการกลุ่ม เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียน คิดเอง ทำเอง นำสิ่งที่ได้มาแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันจนสามารถสรุปบทเรียน ความรู้ ได้อย่างเป็นระบบ นอกจากปัญหาที่เกิดจากครูผู้สอนแล้ว ปัญหาที่เกิดจากนักเรียน เช่น นักเรียน ไม่มีความพร้อมที่จะเรียน ยุพิน พิพิธกุล (2539 : 3 - 9) และนักเรียนส่วนใหญ่ไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (2543 : 91) ดังนั้น การจัดการเรียน การสอนวิชาคณิตศาสตร์จึงต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยจัดเนื้อหาสาระตามความถนัดของ ผู้เรียน

ชุดการสอนเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาอย่างหนึ่งที่มีลักษณะเป็นสื่อประสมที่มีคุณค่า เป็นเครื่องมือที่ช่วยครูผู้สอนในการถ่ายทอดความรู้ด้านเนื้อหาและประสบการณ์ที่ยุ่งยาก มีลักษณะ เป็นนามธรรมช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน เป็นกิจกรรมการเรียนการสอน ที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเน้นผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เป็นกลุ่มหรือรายบุคคลก็ได้ตามความสามารถ บุญเกื้อ ควรรหาเวช (2542 : 92) ทำให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ วิธีการทำงานเป็นขั้นตอน ใช้เหตุผลในการวางแผนอย่างมีระเบียบได้อย่างเหมาะสม จากบัตรความรู้ บัตรกิจกรรม แบบฝึก และแบบทดสอบตลอดจนสื่อต่าง ๆ ที่ครูผู้สอนเตรียมไว้ อย่างมีระบบแล้วยังทำให้ผู้เรียนสามารถทราบผลการปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ ได้อย่างรวดเร็วไม่เกิด ความเบื่อหน่ายต่อการเรียน สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545 : 51) ช่วยให้การเรียนการสอน คณิตศาสตร์บรรลุตามจุดหมาย ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ประมาภรณ์ อนุพันธ์ (2544 : บทคัดย่อ) วงเดือน อินทนิเวศน์ (2544 : 87) มยุรี บุญเยี่ยม (2545 : 79) สมชาย อยู่สุข (2546 : 72 - 73) ผกาพรรณ สุญราช (2551 : 105) อารีรัตน์ โพธิ์คำ (2551 : 78) ว่า ชุดการสอน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับผลงานวิจัย สุดารัตน์ พักแก้ว (2555 : 97) พบว่า การใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบระคน โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนมีความสุขกับการเรียน รู้จักการคิดอย่างเป็นระบบ การเรียนรู้เกิดจากการทำงาน ทำให้ คิดพิจารณาหาคำตอบและวิธีแก้ปัญหานั้น ทำให้รู้จักจัดระบบความคิดเพื่อแก้ปัญหานั้น ดังนั้น การใช้

ชุดกิจกรรมนับว่าได้ผลดี ถ้ามีการออกแบบเครื่องมือและการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบที่สอดคล้องเหมาะสมกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ดังแนวคิดการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ เป็นการพัฒนาความคิดที่นักเรียนมีอยู่แล้วในลักษณะเป็นการสร้างความคิดจากพื้นฐานเดิมมากกว่าการดูซึมความคิด โดยผู้เรียนสร้างองค์ความรู้จากสภาพการณ์รอบ ๆ ตัวมาอธิบายสิ่งที่กำลังศึกษา มีรูปแบบการจัดกิจกรรมที่หลากหลายที่เน้นให้นักเรียนสร้างความรู้ มุ่งเน้นการสอนอย่างธรรมชาติ ให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติจริง รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล เรียกว่า การจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซซิม ทิสนา แคมณี และคณะ (2552 : 32)

สาระการเรียนรู้กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์แบ่งออกเป็น 6 สาระ ทุกสาระล้วนมีความสำคัญแตกต่างกันออกไป เรื่องความน่าจะเป็นเป็นเนื้อหาส่วนหนึ่งของวิชาคณิตศาสตร์ มีความสำคัญต่อกระบวนการให้เหตุผลที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ การวางแผนในอนาคต และเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันของมนุษย์ ศิริเพ็ญ ทรัพย์มันชัย (2544 : 44) แต่ครูผู้สอนไม่สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่อง ความน่าจะเป็น ที่ทำให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้ที่ได้รับกับสถานการณ์จริงได้ ดังนั้น การจัดกระบวนการเรียนการสอนควรเน้นกระบวนการแก้ปัญหาให้มากขึ้น โดยเฉพาะปัญหาที่มาจากชีวิตจริง ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล (2542 : 11) เพื่อให้นักเรียนใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจในการหาโอกาสของความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตจริงได้อย่างเหมาะสม

จากแนวคิดที่ว่าชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพจะช่วยส่งเสริมการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่ได้เข้ากับสถานการณ์จริงโดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เพื่อใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาตลอดจนเกิดความสนใจในการเรียน และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ผู้ศึกษาในฐานะครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้ศึกษาผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน (O-NET) ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (National Institute of Educational Testing Service) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอุดรดิตถ์ครุณี ปีการศึกษา 2558 ในสาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น พบว่ามาตรฐาน ค 5.2 และมาตรฐาน ค 5.3 คะแนนเฉลี่ยไม่ถึงร้อยละ 50 ซึ่งทั้งสองมาตรฐานเป็นเนื้อหาของเรื่องความน่าจะเป็น แสดงให้เห็นว่า นักเรียนไม่สามารถนำความรู้ในเรื่องความน่าจะเป็นไปใช้แก้ปัญหาได้ ผู้ศึกษาจึงเลือกเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มาพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ ได้ลงมือปฏิบัติจริงได้ด้วยตนเอง สามารถตรวจสอบได้ และมีการแก้ปัญหาอย่างมี

ขั้นตอนใช้เหตุผล และนักเรียนได้ร่วมกันทำกิจกรรมจากชุดการสอนอย่างสนุกสนาน ไม่น่าเบื่อ และชุดการสอนนี้จะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ของการศึกษา ดังนี้

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์ พื้นฐาน (ค32101) ตามเกณฑ์ 80 / 80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน ที่เรียนด้วยชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

ขอบเขตของการศึกษา

ขอบเขตของการศึกษาผลการใช้ชุดการสอนในครั้งนี้ มีดังนี้

ขอบเขตด้านเนื้อหาและระยะเวลา

เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาเป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของกระทรวงศึกษาธิการ จัดทำโดยสถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แบ่งเป็น 5 หน่วย รวม 16 ชั่วโมง มีเนื้อหาย่อยดังนี้

- 2.1 กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ
- 2.2 การทดลองสุ่มและแซมเปิลสเปซ
- 2.3 เหตุการณ์
- 2.4 ความน่าจะเป็น
- 2.5 สมบัติที่สำคัญของความน่าจะเป็น

ระยะเวลา

ระยะเวลาในการศึกษาครั้งนี้ ใช้เวลาในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ใช้เวลาในการทดลอง 16 ชั่วโมง

ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอุดรดิตถ์ครุณี อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิษฐ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนอุดรดิษฐ์ครุณี อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิษฐ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 30 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยหน่วยสุ่มคือ ห้องเรียน

ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรที่ศึกษาในการศึกษาครั้งนี้ มีดังนี้

1. ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2. ตัวแปรตาม มี 3 ตัวแปร ได้แก่

2.1 ประสิทธิภาพของชุดการสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2.3 ความพึงพอใจของนักเรียนหลังเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

สมมติฐานของการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษามีสมมติฐานของการศึกษา ดังนี้

1. ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80
2. นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. นักเรียน หมายถึง นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ของโรงเรียนอุตรดิตถ์ดรุณี อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39
2. ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) หมายถึง นวัตกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น มีทั้งหมด 5 เรื่อง ดังนี้
 - 1.1 กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ
 - 1.2 การทดลองสุ่มและแซมเปิลสเปซ
 - 1.3 เหตุการณ์
 - 1.4 ความน่าจะเป็น
 - 1.5 สมบัติที่สำคัญของความน่าจะเป็น

ชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ประกอบด้วยชุดสื่อ และวัสดุอุปกรณ์ ที่ผู้ศึกษาจัดหาหรือสร้างขึ้น ให้มีความสอดคล้องกับสาระสำคัญของเนื้อหาวิชา เพื่อให้นักเรียนได้เรียนเป็นกลุ่ม แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1) คู่มือครู ประกอบด้วยคำชี้แจงสำหรับครู แผนการจัดการเรียนรู้ และแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน

2) ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน ประกอบด้วยบัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม บัตรเฉลย กิจกรรม บัตรความรู้ บัตรแบบฝึกหัด บัตรเฉลยแบบฝึกหัด แบบทดสอบประจำหน่วย เฉลย แบบทดสอบประจำหน่วย และสื่ออุปกรณ์อื่น ๆ

3. ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง หมายถึง กระบวนการที่เกิดขึ้นภายในผู้เรียน ผู้เรียน เป็นผู้สร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม โดยผู้เรียน สร้างเสริมความรู้ที่ผ่านกระบวนการทางจิตวิทยาด้วยตนเอง โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1 ขั้นกระตุ้นให้เกิดความคิด

3.2 ขั้นทำความเข้าใจ

3.3 ขั้นฝึกทักษะและสร้างความรู้ใหม่

3.4 ขั้นประเมินผล

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนความสามารถในการเรียนจากชุดการสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ซึ่งวัดได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

5. ประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง หมายถึง อัตราส่วนระหว่างค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่นักเรียนทำจากบัตรแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้ถูกต้อง ต่อค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่นักเรียนทำจากแบบทดสอบประจำหน่วยได้ถูกต้อง

6. เกณฑ์ 80 / 80 หมายถึง เกณฑ์ที่ผู้ศึกษาใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาหาประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนทุกคนทำได้จากบัตรแบบฝึกหัดระหว่างเรียนด้วยชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ได้ถูกต้อง ร้อยละ 80 ขึ้นไป

80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนทุกคนทำได้จากแบบทดสอบหลังเรียนด้วยชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ร้อยละ 80 ขึ้นไป

7. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกในด้านดีหรือไม่ดี พอใจหรือไม่พอใจของผู้เรียน ที่มีต่อการเรียนโดยใช้ ชุดการสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

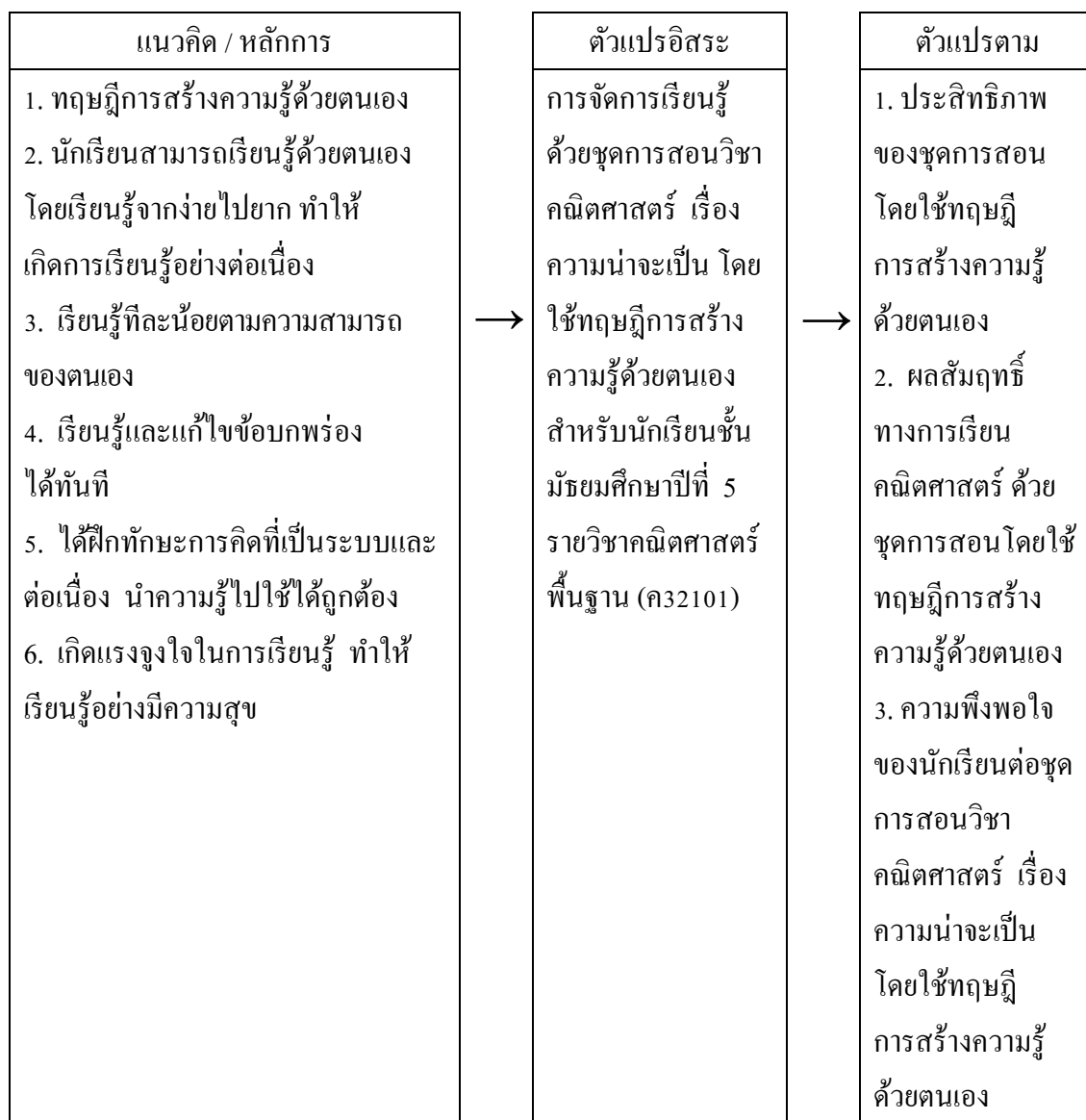
โดยวัดความพึงพอใจจากแบบสอบถามความพึงพอใจ ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) กำหนดค่าออกเป็น 5 ระดับ ตามวิธีการของลิเคิร์ต (Likert)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. การศึกษาครั้งนี้จะช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอุดรดิตต์ครุณี ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ให้สูงขึ้น
2. ได้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพสูง สามารถนำไปใช้จัดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. เป็นแนวทางสำหรับครูในการพัฒนาชุดการสอนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนในเรื่องอื่น ๆ ได้เป็นอย่างดี

กรอบความคิดและการออกแบบการวิจัย

สำหรับการศึกษานี้ ได้ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดการสอนของ เพ็ญศรี สร้อยเพชร (2542) ประมาภรณ์ อนุพันธ์ (2544) สุวรรณมาลี นาคเสน (2544) สมจิตร เพชรผา (2544) มยุรี บุญเยี่ยม (2545) สมชาย อยู่สุข (2546) สมโภช ภูสุวรรณ (2546) ถาวร ลักษณะ (2547) สิริพร วยสุวรรณ (2547) ธวัชชัย นิมิตรด (2549) จิรนนท์ มะลิวัลย์ (2550) ผกาพรรณ สุญราช (2551) อารีรัตน์ โพธิ์คำ (2551) สุดารัตน์ พักแก้ว (2555) เพื่อนำมาเป็นกรอบแนวความคิดในการศึกษาและพัฒนาชุดการสอน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งได้นำมาประยุกต์ใช้ให้มีความเหมาะสมในการพัฒนาชุดสอนคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อพัฒนาเป็นนวัตกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น ผู้ศึกษาจึงกำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังภาพ 1



ภาพ 1 กรอบความคิดในการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษการพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ก32101) ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษารายละเอียดของเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามประเด็นดังต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
 - 1.1 วิสัยทัศน์
 - 1.2 หลักการ
 - 1.3 จุดหมาย
 - 1.4 โครงสร้าง
 - 1.5 สาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักการสอนคณิตศาสตร์
 - 2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์
 - 2.2 หลักการสอนคณิตศาสตร์
 - 2.3 ระเบียบวิธีการสอนคณิตศาสตร์
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 - 3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 3.2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 3.3 สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
 - 3.4 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
 - 3.5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
4. ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง
 - 4.1 การออกแบบการสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเอง
 - 4.2 หลักการจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนแสวงหาและค้นพบความรู้ด้วยตนเอง
5. ชุดการสอน
 - 5.1 ความหมายของชุดการสอน
 - 5.2 แนวคิดและหลักการของชุดการสอน
 - 5.3 ประเภทของชุดการสอน

- 5.4 องค์ประกอบของชุดการสอน
- 5.5 ขั้นตอนการสร้างชุดการสอน
- 5.6 คุณค่าและประโยชน์ของชุดการสอน
- 5.7 การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน
- 6. ความพึงพอใจ
 - 6.1 ความหมายของความพึงพอใจ
 - 6.2 วิธีการสร้างความพึงพอใจ
 - 6.3 การวัดความพึงพอใจ
- 7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 7.1 งานวิจัยภายในประเทศ
 - 7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1.1 วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษ ต่อการประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 3)

1.2 หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้
กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 3)

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรม บนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมี โอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ
3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลา และการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

1.3 จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 3)

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต
3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย
4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิต และการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

1.4 โครงสร้าง

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมอง และพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้ กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 5)

1. ภาษาไทย
2. คณิตศาสตร์
3. วิทยาศาสตร์
4. สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
5. สุขศึกษาและพลศึกษา

6. ศิลปะ
7. การงานอาชีพและเทคโนโลยี
8. ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนี้ มาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไร จะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายใน และการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษาและการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

1.5 สาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่าง การดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึ่งภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 9)

ในการนำเสนอเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ได้นำเสนอตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และการวิเคราะห์ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 ดังนี้

ตาราง 1 แสดงตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 4 - 6 สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล		
ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.4 - 6	2. อธิบายการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ และนำผลที่ได้ไปใช้คาดการณ์ในสถานการณ์ที่กำหนดให้	- กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ - การทดลองสุ่ม - แซมเปิลสเปซ - เหตุการณ์ - ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์
มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา		
ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.4 - 6	2. ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา	- ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์
มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์		
ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.4 - 6	1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา 2. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม 3. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม 4. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้องและชัดเจน 5. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ 6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	-

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักการสอนคณิตศาสตร์

2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์

ประสิทธิ์ พลศรีพิมพ์ (2542 : 130 - 131) ได้กล่าวว่า การเรียนคณิตศาสตร์นับว่าเป็นเรื่องยุ่งยากสำหรับคนจำนวนมาก จึงมีผู้คิดค้นหาวิธีการที่เหมาะสมในการสอนคณิตศาสตร์จนมีการสร้างทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์ขึ้นมา โดยมีทฤษฎีต่างๆ ที่ควรกล่าวถึง ดังนี้

1. ทฤษฎีแห่งการฝึกฝน (Drill Theory) ทฤษฎีนี้ใช้เป็นหลักในการสอนคณิตศาสตร์มานานแล้ว โดยทฤษฎีนี้เน้นเรื่องการฝึกฝนให้ทำแบบฝึกหัดมาก ๆ ซ้ำ ๆ ซาก ๆ จนกว่าเด็กจะชินกับวิธีนั้น ๆ เพราะทฤษฎีนี้เชื่อว่าเด็กจะเรียนคณิตศาสตร์ได้โดยการฝึกทำสิ่งนั้นซ้ำ ๆ ฉะนั้นการสอนจึงเริ่มโดยครูจะเป็นคนทำตัวอย่างของการใช้กฎหรือสูตรแก้ปัญหาให้นักเรียนดูแล้วให้เด็กทำแบบฝึกหัดตามตัวอย่างจนเกิดความถูกต้องอย่างชำนาญ นักการศึกษาในยุคปัจจุบันก็ยังยอมรับว่าการฝึกฝนมีความจำเป็นในการเรียนคณิตศาสตร์เพราะเป็นการฝึกเพื่อให้เกิดทักษะ แต่ได้ชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของทฤษฎีนี้อยู่หลายประการ ดังนี้

- 1.1 เป็นทฤษฎีการเรียนที่เด็กจำเป็นต้องท่องกฎ สูตร ซึ่งเป็นเรื่องยากสำหรับเด็ก
- 1.2 เด็กไม่อาจจดจำข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาแล้ว
- 1.3 เด็กจะขาดความเข้าใจอย่างแท้จริงในสิ่งที่เรียนเป็นเหตุให้เกิดความลำบาก

ในการแก้ปัญหา และอาจลืมสิ่งที่ได้เรียนมาแล้วง่าย ๆ

2. ทฤษฎีการเรียนรู้โดยเหตุบังเอิญ (Incidental Learning Theory) ทฤษฎีนี้เชื่อว่าเด็กจะเรียนคณิตศาสตร์ได้ดี เมื่อเด็กเกิดความอยากรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เกิดขึ้น ฉะนั้น กิจกรรมการเรียนการสอนนั้นควรจะต้องจัดขึ้นจากเหตุการณ์ที่บังเอิญเกิดขึ้นในโรงเรียนหรือชุมชนซึ่งเด็กได้ประสบด้วยตนเอง แต่จุดบกพร่องของทฤษฎีนี้คือในทางปฏิบัติจริงแล้วเหตุการณ์จะเกิดขึ้นไม่บ่อยนัก ดังนั้น การเรียนตามทฤษฎีนี้จะใช้เป็นครั้งคราวเมื่อมีเหตุการณ์ที่เหมาะสมและเป็นสิ่งสนใจของเด็กเท่านั้น แต่ถ้าไม่มีเหตุการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้นแล้วทฤษฎีนี้ก็จะไม่เกิดผล

3. ทฤษฎีแห่งความหมาย (Meaning Theory) ทฤษฎีนี้ตระหนักว่า การคิดคำนวณกับการเป็นอยู่ในสังคมของเด็กเป็นหัวใจสำคัญในการเรียนคณิตศาสตร์และมีความเชื่อว่าเด็กจะเรียนรู้และเข้าใจในสิ่งที่เรียนได้ดีเมื่อได้เรียนสิ่งที่มีความหมายต่อเด็กเอง และเป็นเรื่องที่เด็ก ได้พบเห็นปฏิบัติในสังคมประจำวันของเด็ก ทฤษฎีแห่งความหมายนี้เป็นที่ยอมรับว่าเป็นทฤษฎีที่เหมาะสม ในการนำไปสอนคณิตศาสตร์อย่างกว้างขวางในปัจจุบันนี้ ผู้เชี่ยวชาญในการสอนคณิตศาสตร์ได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมไว้ 9 ข้อ ดังนี้

3.1 การสอนเรื่องใหม่แต่ละครั้งควรใช้ของจริงประกอบการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้มองเห็นขั้นต่าง ๆ อย่างแจ่มแจ้ง

3.2 ให้โอกาสเด็กได้แสดงถึงวิธีการคิดคำนวณของตัวเองและควรให้เด็กได้ชี้ให้เห็นถึงความยาก ตลอดจนข้อแตกต่างระหว่างเรื่องที่เรียนใหม่กับเรื่องที่เคยเรียนมาแล้ว

3.3 ให้เด็กได้ใช้ความพยายามของตนเองในการค้นหาคำตอบ โดยใช้ความรู้ที่มีอยู่เป็นเครื่องมือในการคิด

3.4 ควรใช้สื่อทัศนูปกรณ์ในการช่วยสอนชั้นต่าง ๆ ให้มาก

3.5 ให้เด็กทำแบบฝึกหัดเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนใหม่พร้อมทั้งให้อธิบายวิธีคิดคำนวณที่เด็กทำได้ ทั้งนี้อาจให้ออกไปแสดงวิธีทำบนกระดานให้เพื่อนร่วมชั้นดูก็ได้ นอกจากนี้ควรให้แสดงวิธีตรวจสอบคำตอบด้วย

3.6 การฝึกฝนให้เกิดทักษะนั้นเป็นสิ่งที่ต้องทำ แต่ควรฝึกหลังจากที่เด็กเข้าใจวิธีการนั้น ๆ เป็นอย่างดีแล้ว

3.7 ควรสอนซ้ำในเรื่องที่เด็กยังไม่เข้าใจจนกว่าจะเข้าใจและทำได้ถูกต้อง

3.8 ควรให้เด็กได้นำความรู้ที่เรียนไปใช้ในชีวิตประจำวัน

3.9 ให้แบบฝึกหัดเด็กไปทำอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้เกิดทักษะในเรื่องที่เคยเรียน

2.2 หลักการสอนคณิตศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการ (2544 : 188) ได้กำหนดหลักการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญคือ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง ได้ศึกษาค้นคว้าจากสื่อและเทคโนโลยีต่าง ๆ โดยอิสระ ผู้สอนมีส่วนช่วยในการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้สอนมีหน้าที่เป็นที่ปรึกษา ให้คำแนะนำ และชี้แนะในข้อบกพร่องของผู้เรียน

สิริพร ทิพย์คง (2545 : 110 - 111) กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้ 8 ข้อ ดังนี้

1. สอนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปหานามธรรม เช่น ครูต้องการสอนความคิดรวบยอดของห้า ครูก็หยิบส้มมา 5 ผล ให้นักเรียนนับพร้อมกับหยิบส้มก่อนการเขียนสัญลักษณ์ 5

2. สอนจากสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียนก่อนสอนสิ่งที่อยู่ไกลตัวนักเรียน เช่น การคะเนความยาว ครูควรให้นักเรียนคะเนความยาวของดินสอที่นักเรียนใช้ ความยาวของโต๊ะนักเรียน ก่อนการคะเนความกว้างและความยาวของห้องเรียนตามลำดับ

3. สอนจากเรื่องที่ยากก่อนสอนเรื่องที่ยาก เช่น สอนการบวกก่อนการคูณ การแก้สมการตัวแปรเดียวก่อนการแก้สมการสองตัวแปร

4. สอนตรงตามเนื้อหาที่ต้องการสอน เช่น การสอนเรื่องรูปวงกลม ครูจะสอน เกี่ยวกับจุดศูนย์กลาง รัศมี เส้นผ่านศูนย์กลาง คอร์ด รูปทั่วไปของสมการวงกลม แทนที่จะกล่าวถึงโฟกัสของวงรี พาราโบลา และไฮเพอร์โบลา

5. สอนให้คิดไปตามลำดับขั้นตอนอย่างมีเหตุผล โดยขั้นตอนที่กำลังทำเป็นผลมาจากขั้นตอนก่อนหน้านั้น

6. สอนด้วยอารมณ์ขันทำให้นักเรียนเกิดความเพลิดเพลินโดยครูอาจใช้ เกมปริศนา เพลง

7. สอนด้วยหลักจิตวิทยา สร้างแรงจูงใจ เสริมกำลังใจให้กับนักเรียน โดยการใช้คำพูด เช่น ดีมาก ทำได้ถูกต้องแล้ว ลองคิดอีกวิธีหนึ่งดูสิ

8. สอนโดยการนำไปสัมพันธ์กับวิชาอื่น เช่น วิชาวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการเพิ่มจำนวนของแมลงหวี่ ซึ่งต้องอาศัยความรู้เรื่องเลขยกกำลัง เพราะจำนวนแมลงหวี่มีค่าตอบอยู่ในรูปของเลขยกกำลัง

ยุพิน พิพิธกุล (2539 : 39 - 41) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

1. ควรสอนจากเรื่องง่ายไปสู่ยาก การยกตัวอย่างอาจจะยกจากจำนวนน้อยเสียก่อน

2. เปลี่ยนจากนามธรรมไปสู่รูปธรรมในเรื่องที่สามารถใช้สื่อการเรียนการสอนที่เป็นรูปธรรมประกอบ

3. สอนให้สัมพันธ์ความคิด เมื่อครูจะทบทวนเรื่องใดก็ควรทบทวนให้หมด การรวมเรื่องที่เหมือนกันเข้าเป็นหมวดหมู่ จะช่วยให้ นักเรียนเข้าใจได้ง่ายและจำได้แม่นยำขึ้น

4. เปลี่ยนวิธีการสอน ไม่ซ้ำซากน่าเบื่อหน่าย ผู้สอนควรสอนให้สนุกสนาน และน่าสนใจ ซึ่งอาจจะมีการเล่น เพลง เกม การเล่าเรื่อง การทำภาพประกอบ การ์ตูน ต้องรู้จักสอดแทรกสิ่งละอุนละนอยให้บทเรียนน่าสนใจ

5. ใช้ความสนใจของนักเรียนเป็นจุดเริ่มต้น เป็นแรงจูงใจที่จะเรียน ในการสอนจึงมีการนำเข้าสู่บทเรียนเร้าใจเสียก่อน

6. สอนผ่านประสาทสัมผัส ผู้สอนอย่าพูดเฉยๆ โดยไม่ให้เห็นตัวอักษร ไม่เขียนกระดานดำ เพราะการพูดลอยๆ ไม่เหมาะกับวิชาคณิตศาสตร์ ผู้สอน ตา ดู หู ฟัง มือเขียนปากถาม ผู้เรียน ตา ดู หู ฟัง ปากตอบ

7. ควรจะคำนึงประสบการณ์เดิมและทักษะเดิมที่นักเรียนมีอยู่ กิจกรรมใหม่ ควรจะต่อเนื่องกับกิจกรรมเดิม

8. เรื่องที่สัมพันธ์กันก็ควรสอนไปพร้อมกัน เช่น เซตที่เท่ากันกับเซตที่เทียบกัน ยูเนียนของเซตกับอินเตอร์เซกชันของเซต

9. ให้ผู้เรียนมองเห็นโครงสร้างไม่ใช่เน้นแต่เนื้อหา

10. ไม่ควรเป็นเรื่องยากเกินไป ผู้สอนบางคนชอบให้โจทย์ยากๆ เกินสาระการเรียนรู้กำหนดไว้ ซึ่งอาจจะทำให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนท้อถอย แต่ผู้เรียนที่เรียนเก่งก็อาจจะชอบ ควรจะส่งเสริมเป็นรายไป ในการสอนต้องคำนึงถึงหลักสูตรและเลือกเนื้อหาเพิ่มเติมให้เหมาะสม

11. สอนให้นักเรียนสามารถหาข้อสรุปได้ด้วยตนเอง การยกตัวอย่างหลายๆ ตัวอย่างจนนักเรียนเห็นรูปแบบจะช่วยให้ นักเรียนสรุปได้ อยู่รับบอกกันไป
12. ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติในสิ่งที่ทำได้ ลงมือปฏิบัติจริงและประเมินการปฏิบัติจริง
13. ผู้สอนควรมีอารมณ์ขัน เพื่อช่วยให้บรรยากาศในห้องเรียนมีความสุขสานคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนหนัก ครูจึงไม่ควรจะเคร่งเครียดให้นักเรียนเรียนด้วยความสนุกสนาน
14. ผู้สอนควรมีความกระตือรือร้นและตื่นตัวอยู่เสมอ
15. ผู้สอนควรหมั่นแสวงหาความรู้เพิ่มเติม เพื่อจะนำสิ่งแปลกและใหม่มาถ่ายทอดให้ผู้เรียนและผู้สอนควรจะเป็นผู้ที่มีศรัทธาในอาชีพของตนจึงจะทำให้สอนได้ดี

2.3 ระเบียบวิธีการสอนคณิตศาสตร์

สิริพร ทิพย์คง (2545 : 117) กล่าวถึง วิธีการสอนคณิตศาสตร์มีหลายวิธี ไม่สามารถบอกได้ว่าวิธีสอนวิธีไหนดีที่สุด ทั้งนี้ เพราะการเลือกใช้วิธีสอนขึ้นอยู่กับเนื้อหา นักเรียนและครู ดังนั้น ในการจัดการเรียนการสอนเนื้อหาของบทเรียนแต่ละบทอาจจะใช้วิธีสอนที่แตกต่างกันหรือวิธีสอนหลายๆ วิธีผสมกัน ทั้งนี้ เพราะการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์จะประสบความสำเร็จต้องอาศัยปัจจัยต่าง ๆ มาประกอบกัน ซึ่งครูควรพิจารณาถึงสิ่งต่าง ๆ อาทิ จุดมุ่งหมายของวิชาคณิตศาสตร์ เนื้อหา ตัวครู ตัวนักเรียน เวลาและสื่อการสอน เป็นต้น

กระทรวงศึกษาธิการ (2544 : 189 - 190) กำหนดแนวทางจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไว้หลายรูปแบบ ผู้สอนสามารถนำไปจัดให้เหมาะสมกับเนื้อหาและเวลาเรียนของผู้เรียนได้ ดังนี้

1. การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงเป็นการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ลงมือทำงานนั้นจริงๆ ได้รับประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติจริง โดยใช้สื่อสิ่งพิมพ์ หรือสื่อรูปธรรมที่สามารถนำผู้เรียนไปสู่การค้นพบหรือได้ข้อสรุป
2. การเรียนรู้จากการใช้คำถามประกอบการอธิบายและแสดงผล เป็นการเรียนรู้ที่ผู้สอนใช้คำถามประกอบการอธิบายและแสดงผลมีความจำเป็นในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพราะธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ต้องอาศัยคำนิยาม บทนิยาม สัจพจน์ ทฤษฎีบทต่าง ๆ เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้
3. การเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้า เป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่สนใจจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ โดยอิสระ ผู้สอนมีส่วนช่วยให้คำปรึกษาแนะนำ ให้ความสนใจงานที่ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้ามา
4. การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผู้สอนควรจัดสถานการณ์ที่เป็นปัญหาให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย เมื่อผู้เรียนสังเกตจนพบปัญหานั้นแล้ว ผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนพยายามที่จะค้นพบสาเหตุด้วยการตั้งคำถามต่อเนื่องและรวบรวมข้อมูลมาอธิบายการเรียนรู้ดังกล่าว

เป็นการวิเคราะห์จากปัญหาภาษาเหตุ

กระทรวงศึกษาธิการ (2545 : 48 - 55) กล่าวถึง รูปแบบการจัดการเรียนคณิตศาสตร์ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ เป็นการจัดการเรียนการสอนโดยนำเอาความรู้สาขาวิชาต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันมาผสมผสานกันเพื่อให้การเรียนการสอนเกิดประโยชน์สูงสุด
2. การเรียนรู้โดยกระบวนการกลุ่ม เป็นการจัดสถานการณ์การเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้คนตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปได้มีปฏิสัมพันธ์กัน โดยมีแนวคิดการกระทำแรงจูงใจร่วมกัน แบ่งหน้าที่ช่วยเหลือกันและกันในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง การทำงานเป็นกลุ่มที่ดีจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานที่สูงยิ่งขึ้น
3. การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นการดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ตั้งแต่ต้นจนแล้วเสร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนด โดยลำดับความสามารถตามจุดประสงค์ การเรียนรู้คือมีความสามารถในการจำแนก มีความสามารถในการจัดกลุ่ม มีความสามารถในการหาความสัมพันธ์ และมีความสามารถในการสร้างข้อสรุปที่มีเหตุผล
4. การเรียนรู้โดยการปฏิบัติจริงเป็นการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ลงมือทำงานนั้นจริง ๆ ได้รับประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติจริง
5. การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผู้สอนควรจัดสถานการณ์ที่เป็นปัญหาให้ผู้เรียนเกิดความสงสัยเพื่อที่ผู้เรียนจะทำการใช้คำถามสืบเสาะจนกระทั่งแก้ปัญหาหรือหาข้อสรุปได้
6. การเรียนรู้โดยโครงงาน เป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้เลือก และสร้างกระบวนการเรียนรู้โดยใช้วิธีการศึกษาค้นคว้าอย่างกลุ่มเล็กด้วยตนเองและใช้แหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย ซึ่งผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงและได้เรียนรู้วิธีแก้ปัญหาหรือจัดการทำงานอย่างมีระบบ รู้จักวางแผนในการทำงาน ฝึกการคิด วิเคราะห์และเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ทิสนา แคมมณี (2546 : 9) กล่าวถึงวิธีการสอนที่ให้ผู้เรียนสามารถค้นพบข้อสรุปด้วยตนเองและสามารถสร้างองค์ความรู้ไว้ทั้งสิ้น 14 วิธี คือ

1. วิธีสอนโดยบรรยาย (Lecture)
2. วิธีสอนโดยใช้การสาธิต (Demonstration)
3. วิธีสอนโดยใช้การทดลอง (Experiment)
4. วิธีสอนโดยใช้การนิรนัย (Deduction)
5. วิธีสอนโดยใช้การอุปนัย (Induction)
6. วิธีสอนโดยใช้การไปทัศนศึกษา (Field Trip)
7. วิธีสอนโดยใช้อภิปรายกลุ่มย่อย (Small Group Discussion)

8. วิธีสอนโดยใช้การแสดงละคร (Dramatization)
9. วิธีสอนโดยใช้การแสดงบทบาทสมมติ (Role Playing)
10. วิธีสอนโดยใช้กรณีตัวอย่าง (Case)
11. วิธีสอนโดยใช้เกม (Game)
12. วิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation)
13. วิธีสอนโดยใช้ศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center)
14. วิธีสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรม (Programmed Instruction)

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักการสอนคณิตศาสตร์โดยจะเน้นเรื่องการฝึกฝนให้ทำแบบฝึกหัดมาก ๆ ซ้ำ ๆ ซาก ๆ จนกว่าเด็กจะชินกับวิธีนั้น ๆ เพราะทฤษฎีนี้เชื่อว่าเด็กจะเรียนคณิตศาสตร์ได้โดยการฝึกทำสิ่งนั้นซ้ำ ๆ ฉะนั้น การสอนจึงเริ่มโดยครูจะเป็นคนทำตัวอย่างของการใช้กฎหรือสูตรแก้ปัญหาให้นักเรียนดูแล้วให้เด็กทำแบบฝึกหัดตามตัวอย่างจนเกิดความถูกต้องอย่างชำนาญ

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

อุทุมพร เคลือบคนโท (2540 : 11) ได้สรุปความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ความสามารถในการที่จะพยายามเข้าถึงความรู้ซึ่งเกิดจากการทำงานที่ประสานกัน และต้องอาศัยความพยายามอย่างมากทั้งองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญา และองค์ประกอบที่ไม่ใช่สติปัญญาแสดงออกในรูปของความสำเร็จ ซึ่งสามารถสังเกตและวัดได้ด้วยเครื่องมือทางจิตวิทยา หรือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป

ประภัสสร วงษ์ศรี (2541 : 43) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าหมายถึง การเปลี่ยนแปลงทางด้านความรู้และทักษะของบุคคลที่เกิดจากการเรียนรู้ สามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมุ่งวัดสิ่งที่ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในด้านต่าง ๆ

อารีย์ คงสวัสดิ์ (2544 : 23) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง ความสำเร็จ ความสมหวังในด้านการเรียนรู้ รวมทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถและทักษะทางด้านวิชาการของแต่ละบุคคลที่ประเมินได้จากการทำแบบทดสอบหรือการทำงานที่ได้รับมอบหมาย และผลของการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางด้านการเรียนนั้นจะทำให้แยกกลุ่มของนักเรียนที่ถูกประเมินออกเป็นระดับต่าง ๆ เช่น สูง กลาง และต่ำ เป็นต้น

อัญชญา โพธิ์พลากร (2545 : 93) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งประเมินได้จาก

การทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งแบบทดสอบนั้นสอดคล้องกับ พฤติกรรมด้านความรู้ความคิด (Cognitive Domain)

หทัยกาญจน์ อินบุญมา (2547 : 33) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึงความสามารถทางสติปัญญาในการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยอาจจะพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนดให้หรือคะแนนที่ได้จากงานที่ครูมอบหมาย

สุพิศ ตระกูลสุขชัย (2547 : 9) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือผลการเรียนก็คือ ผลสำเร็จที่เกิดขึ้น ซึ่งมีส่วนเชื่อมโยงและคล้ายคลึงกับการเรียนรู้ (Learning) เนื่องจากการเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม หรือการตอบสนองที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากประสบการณ์ของบุคคลดังนั้นเมื่อผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แล้วย่อมเกิดผลการเรียนด้วย ซึ่งผลการเรียนที่ได้เป็นดัชนีที่สำคัญที่แสดงให้เห็นถึงความสำเร็จ หรือความล้มเหลวของผู้เรียนได้ ทั้งนี้เพราะการวัดผลการเรียนนั้นเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถหรือผลสัมฤทธิ์ (Level at accomplishment) ของบุคคลว่าเกิดจากการเรียนรู้แล้วเท่าใด มีความสามารถใด และการที่นักเรียน/นักศึกษา จะประสบความสำเร็จในการเรียนหรือไม่นั้นเป็นผลเนื่องมาจากองค์ประกอบต่าง ๆ หลายองค์ประกอบซึ่งเป็นสิ่งที่มีส่วนในการส่งเสริมหรือเป็นอุปสรรคความสามารถในการเรียนของนักเรียน/นักศึกษาได้จากความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่าน สามารถสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอน การฝึกหัดหรือประสบการณ์ที่ได้รับในแง่ของความรู้ความสามารถในรายวิชาต่าง ๆ ซึ่งเป็นตัววัดขนาดของความสำเร็จได้ ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้เครื่องมือคือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องมือในการวัดขนาดของความสำเร็จในการเรียนในรายวิชานั้น ๆ

3.2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชญาธิษฐ์ พุกเดือน (2536 : 16 - 17) พบว่า ปัจจัยที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นมีองค์ประกอบมากมายหลายลักษณะดังต่อไปนี้

1. ด้านคุณลักษณะในการจัดระบบโรงเรียนจะประกอบด้วย ขนาดของโรงเรียน อัตราส่วนนักเรียนต่อครู อัตราส่วนนักเรียนต่อห้องเรียน เป็นต้น
2. ด้านคุณลักษณะของครูจะประกอบด้วย อายุ วุฒิครู ประสบการณ์ของครู การฝึกอบรมของครู จำนวนวันลาของครู จำนวนคาบที่สอนในหนึ่งสัปดาห์ ความเอาใจใส่ต่อหน้าที่ ทัศนคติเกี่ยวกับนักเรียน เป็นต้น
3. ด้านคุณลักษณะของนักเรียน เช่น เพศ อายุ สติปัญญา การเรียนพิเศษ การได้รับความช่วยเหลือเกี่ยวกับการเรียน สมาชิกในครอบครัว ความเอาใจใส่ในการเรียน ทัศนคติเกี่ยวกับการเรียนการสอน การขาดเรียน การเข้าร่วมกิจกรรมที่ทางโรงเรียนจัดขึ้น เป็นต้น

4. ด้านภูมิหลังทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของนักเรียน ซึ่งประกอบด้วยขนาดครอบครัว ภาษาที่พูดในบ้าน ถิ่นที่ตั้งบ้าน การมีสื่อทางการศึกษาต่างๆ ระดับการศึกษาของบิดามารดา
 วิมล ลิ่มเศรษฐ (2537 : 33) ได้กล่าวถึงตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 ในโรงเรียนประกอบด้วย

1. พฤติกรรมด้านความรู้ ความคิด หมายถึง ความสามารถทั้งหลายของผู้เรียน
 ซึ่งประกอบด้วย ความถนัดและพื้นฐานเดิมของผู้เรียน
 2. คุณลักษณะด้านจิตวิทยา หมายถึง สภาพการณ์หรือแรงจูงใจที่จะทำให้
 ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ใหม่ ได้แก่ ความสนใจ เจตคติที่มีต่อเนื้อหาวิชาที่เรียน โรงเรียนและระบบ
 การเรียนความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเอง ลักษณะบุคลิกภาพ

3. คุณภาพการสอน ได้แก่ การได้รับคำแนะนำ การมีส่วนร่วมในการเรียน
 การสอนเสริมแรงจากครู การแก้ไขข้อผิดพลาด และรู้ว่าตนเองกระทำถูกต้องหรือไม่
 อรุณี สุพรรณพงศ์ (2545 : 72) กล่าวว่า กิจกรรมการเรียนการสอน
 มีองค์ประกอบหลายประการด้วยกัน ซึ่งประกอบไปด้วยองค์ประกอบทางด้านร่างกาย ทางด้าน
 ความรัก ทางด้านวัฒนธรรมและสังคม ทางด้านความสัมพันธ์ของเพื่อน การปรับตัว ล้วนแต่มี
 อิทธิพลต่อการเรียนการสอนของนักเรียนทั้งสิ้นทำให้เกิดผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 โดยเฉพาะวิธีการสอนของครู

อัญชญา โพธิ์พลากร (2545 : 95) กล่าวว่า มีองค์ประกอบหลายประการ
 ที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ด้านตัวนักเรียน เช่น สติปัญญา อารมณ์
 ความสนใจเจตคติต่อการเรียน ด้านตัวครู เช่น คุณภาพของครู การจัดระบบ การบริหารของผู้บริหาร
 ด้านสังคม เช่น สภาพเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัวนักเรียน เป็นต้น แต่ปัจจัยที่มีผลโดยตรงต่อ
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก็คือ การสอนของครูนั่นเอง

เกษม คันธตระกูล (2547 : 32) กล่าวว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อ
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีหลายประการ โดยเฉพาะองค์ประกอบด้านนักเรียน เช่น สติปัญญา
 อารมณ์ ความสนใจ เจตคติต่อการเรียน เป็นต้น รวมทั้งองค์ประกอบภายนอก เช่น วัฒนธรรม
 และสังคมของนักเรียนแต่สิ่งที่มีผลโดยตรงก็คือ การจัดการเรียนการสอนของครูนั่นเอง

จากการศึกษาองค์ประกอบต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
 สรุปได้ว่า องค์ประกอบที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นั้นมีอยู่หลายประการ ได้แก่
 ด้านตัวนักเรียน ด้านตัวครูผู้สอน ด้านระบบการบริหารงานของโรงเรียน ด้านครอบครัวของ
 นักเรียน และด้านเศรษฐกิจและสังคม

3.3 สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

อรุณี สุพรรณพงศ์ (2545 : 74) กล่าวว่า สาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ก็คือทักษะกระบวนการจัดการเรียนการสอน วิธีการของครู ตลอดจนเจตคติของนักเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ครูซึ่งมีหน้าที่โดยตรงจำเป็นต้องหาวิธีสอนที่หลากหลายให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดประสิทธิผลมากที่สุด

สมควร ปานโม (2545 : 37) กล่าวว่า สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาการเรียนคณิตศาสตร์ และมีผลต่อการเรียนของนักเรียน คือ การจัดการเรียนการสอน เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สภาพแวดล้อมทางครอบครัวและวุฒิภาวะ จากสาเหตุดังกล่าวจึงต้องเป็นหน้าที่ของครูที่จะต้องจัดหาวิธีที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประสิทธิผลที่ดียิ่งขึ้น

เกษม คันธตระกูล (2547 : 33) กล่าวว่า สาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาต่อการเรียนคณิตศาสตร์ และมีผลต่อการเรียนของนักเรียน คือ การจัดการเรียนการสอนและการสร้างเจตคติที่ดี ความรู้สึกต่อการมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งเป็นหน้าที่โดยตรงของครูที่จะจัดหาวิธีที่เหมาะสมนำมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดประสิทธิผลที่ดียิ่งขึ้น

อรทัย ศรีอุทธา (2547 : 42) กล่าวว่า สาเหตุและองค์ประกอบที่สำคัญที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนโดยตรง คือ การจัดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นหน้าที่ของครูผู้สอนที่จะจัดหาวิธีที่เหมาะสมมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

จากที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นั้นก็มาจากหลายปัจจัยด้วยกันทั้งจากตัวนักเรียนเอง จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู จากสิ่งแวดล้อมทั้งที่โรงเรียนและที่บ้านของนักเรียน ดังนั้น ในการแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นี้ครูผู้สอนจึงควรวิเคราะห์สาเหตุต่าง ๆ ให้ครอบคลุมทุกด้านและหาแนวทางการแก้ไขที่เป็นไปได้มาแก้ปัญหานี้

3.4 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546 : 119) กล่าวว่า การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ควรจัดให้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ/กระบวนการด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี และมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรสถานศึกษา ควรมุ่งเน้นการวัดสมรรถภาพโดยรวมของผู้เรียนเป็นหลัก จุดประสงค์หลักของการวัดและประเมินผลเพื่อนำผลการประเมินไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน เพื่อช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเต็มตามศักยภาพ

คุณภาพของผู้เรียนที่ต้องประเมินในการวัดและประเมินผลของกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ นั้น หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดให้ทำการวัดและประเมินผล การเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี โดยมีตัวชี้วัดและประเมินผล ที่ต้องนำมาพิจารณา ดังนี้

1. ด้านความรู้ ในการวัดและประเมินผลด้านความรู้ต้องสอดคล้องกับมาตรฐาน การเรียนรู้ทั้ง 5 สาระ ซึ่งได้แก่

1.1 จำนวนและการดำเนินการ

1.2 การวัด

1.3 เรขาคณิต

1.4 พีชคณิต

1.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

2. ด้านทักษะ/กระบวนการ ในการวัดและประเมินผลด้านทักษะ/กระบวนการ เป็นการวัดความสามารถของนักเรียนครอบคลุมประเด็นที่ต้องประเมิน ดังนี้

2.1 การแก้ปัญหา

2.2 การให้เหตุผล

2.3 การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

2.4 การเชื่อมโยง

2.5 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ การวัดและประเมินผลด้านคุณลักษณะ ที่พึงประสงค์ ครอบคลุมประเด็นที่ต้องประเมิน ดังนี้

3.1 ทำงานอย่างเป็นระบบ

3.2 มีระเบียบวินัย

3.3 มีความรอบคอบ

3.4 มีความรับผิดชอบ

3.5 มีวิจรรย์ญาณ

3.6 มีความเชื่อมั่นในตนเอง

3.7 ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

จากที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ สามารถสรุปได้ว่าการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มี คุณภาพนั้นจำเป็นจำถึงถึงการวัดและประเมินผลที่หลากหลายและครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ/กระบวนการ และด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เพื่อให้การประเมินผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนเป็นการตัดสินผู้เรียนได้อย่างถูกต้องและครอบคลุมในทุกด้าน

3.5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้

ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ (2538 : 171 - 172) กล่าวว่า

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักเรียนที่ได้เรียนไปแล้ว ซึ่งมักจะเป็นคำถามให้นักเรียนตอบด้วยกระดาษและดินสอ (Paper and Pencil Test) กับให้นักเรียนปฏิบัติจริง (Performance Test) แบบทดสอบประเภทนี้แบ่งได้เป็น 2 พวก คือ แบบทดสอบของครูที่สร้างขึ้นกับแบบทดสอบมาตรฐาน

1. แบบทดสอบของครู หมายถึง ชุดของข้อคำถามที่ครูเป็นผู้สร้าง ซึ่งจะเป็นข้อคำถามที่ถามเกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียน ว่านักเรียนมีความรู้มากแค่ไหน บกพร่องที่ตรงไหน จะได้สอนซ่อมเสริม หรือดูความพร้อมที่จะขึ้นบทเรียนใหม่ ฯลฯ ตามแต่ที่ครูปรารถนา
2. แบบทดสอบมาตรฐาน แบบทดสอบประเภทนี้สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชาหรือจากครูที่สอนวิชานั้น แต่ผ่านการทดลองหาคุณภาพหลายครั้งจนกระทั่งมีคุณภาพดีพอจึงสร้างเกณฑ์ปรกติ (Normal) ของแบบทดสอบนั้น สามารถใช้เป็นหลักและเปรียบเทียบผลเพื่อประเมินค่าของการเรียนการสอนในเรื่องใด ๆ ก็ได้ จะใช้เป็นอัตราความงอกงามของเด็กแต่ละวัยในแต่ละกลุ่มแต่ละภาคก็ได้ นอกจากนั้นแล้วยังมีมาตรฐานในการดำเนินการสอบ คือ ไม่ว่าโรงเรียนใดหรือส่วนราชการใดนำไปใช้จะต้องดำเนินการสอบเป็นแบบเดียวกัน แบบทดสอบมาตรฐานจะมีคู่มือดำเนินการสอบว่าทำอย่างไร และยังมีมาตรฐานในด้านการแปลคะแนนด้วย

สมนึก ภัททิยธนี (2541 : 73 - 98) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบวัดสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้วแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือแบบทดสอบที่ครูสร้างกับแบบทดสอบมาตรฐาน ซึ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประเภทที่ครูสร้างมีหลายแบบแต่นิยมใช้กันมี 6 แบบ ได้แก่

1. ข้อสอบแบบความเรียงหรืออัตนัย (Subjective or Essay Test)
2. ข้อสอบกา ถูก - ผิด (True - False Test)
3. ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion Test)
4. ข้อสอบแบบตอบสั้น (Short Answer Test)
5. ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching Test)
6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Test)

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นและแบบทดสอบมาตรฐาน สำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ครูสร้างขึ้น โดยสร้างเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ

4. ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เป็นทฤษฎีที่ให้ความสำคัญกับกระบวนการและวิธี ในการสร้างความรู้ความเข้าใจจากประสบการณ์ ได้มีนักการศึกษาและนักปรัชญากล่าวถึงทฤษฎี หลายท่านมีรายละเอียดดังนี้

ซีมัวร์ พาร์เพิร์ท (2559 : ออนไลน์) ได้ให้ความเห็นว่า ทฤษฎีการศึกษาการเรียนรู้ที่มี พื้นฐานอยู่บนกระบวนการการสร้าง 2 กระบวนการด้วยกัน

สิ่งแรก คือ ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยการสร้างความรู้ใหม่ขึ้นด้วยตนเอง ไม่ใช่รับแต่ข้อมูลที่ หลั่งไหลเข้ามาในสมองของผู้เรียนเท่านั้น โดยความรู้จะเกิดขึ้นจากการแปลความหมายของ ประสบการณ์ที่ได้รับ สังเกตว่าในขณะที่เราสนใจทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งอยู่อย่างตั้งใจ เราจะไม่ลดละ ความพยายาม เราจะคิดหาวิธีการแก้ไขปัญหาที่นั้นจนได้

สิ่งที่สอง คือ กระบวนการเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากที่สุด หากกระบวนการนั้นมีความหมาย

จากที่กล่าวมาสามารถสรุปให้เป็นหลักการต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ได้ดังนี้

1. หลักการที่ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง หลักการเรียนรู้ตามทฤษฎี

Constructionism คือ การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยให้ผู้เรียนลงมือประกอบกิจกรรม การเรียนรู้ด้วยตนเอง หรือ ได้ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมภายนอกที่มีความหมาย ซึ่งจะรวมถึง ปฏิบัติการระหว่างความรู้ในตัวของผู้เรียนเอง ประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมภายนอก การเรียนรู้จะ ได้ผลดีถ้าหากว่าผู้เรียนเข้าใจในตนเอง มองเห็นความสำคัญในสิ่งที่เรียนรู้และสามารถเชื่อมโยง ความรู้ระหว่างความรู้ใหม่กับความรู้เก่า (รู้ว่าตนเองได้เรียนรู้อะไรบ้าง) และสร้างเป็นองค์ความรู้ ใหม่ขึ้นมา และเมื่อพิจารณาการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอน โดยปกติที่เกิดขึ้นในห้องเรียน นั้นสามารถจะแสดงได้ดังรูป



2. หลักการที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ โดยครูควรพยายามจัดบรรยากาศการเรียนการสอน ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยมีทางเลือกในการเรียนรู้ที่หลากหลาย (Many Choice) และเรียนรู้อย่างมีความสุขสามารถเชื่อมโยงความรู้ระหว่างความรู้ใหม่กับความรู้เก่าได้ ส่วนครูเป็นผู้ช่วยเหลือและคอยอำนวยความสะดวก

3. หลักการเรียนรู้จากประสบการณ์และสิ่งแวดล้อม หลักการนี้เน้นให้เห็นความสำคัญของการเรียนรู้ร่วมกัน (Social Value) ทำให้ผู้เรียนเห็นว่าคนเป็นแหล่งความรู้อีกแหล่งหนึ่งที่สำคัญ การสอนตามทฤษฎี Constructionism เป็นการจัดประสบการณ์เพื่อเตรียมคนออกไปเผชิญโลก ถ้าผู้เรียนเห็นว่าคนเป็นแหล่งความรู้สำคัญและสามารถแลกเปลี่ยนความรู้กันได้ เมื่อเขาจบออกไปก็จะปรับตัวได้ง่ายและทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ

4. หลักการที่ใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือการเรียนรู้จักแสวงหาคำตอบจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ด้วยตนเองเป็นผลให้เกิดพฤติกรรมที่ฝังแน่นเมื่อผู้เรียน “เรียนรู้ว่าจะเรียนรู้ได้อย่างไร (Learn how to Learn)

สตีฟ และเกล (Steffe & Gale, 1995 อ้างอิงใน ชนาธิป พรกุล, 2554 : 73) ได้กล่าวถึงทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีแนวคิดที่สำคัญและมีความแตกต่าง 3 แนวคิดดังนี้

1. Exogenous Constructivism มีแนวคิดว่า ความรู้เป็นสิ่งที่อยู่ในโลก การสร้างความรู้เป็นการสร้างสิ่งที่มีอยู่ในโลกแล้วอีกครั้ง โดยการสอน การให้ประสบการณ์ความรู้ที่ถูกต้องตรงกับความจริงที่มีอยู่ในโลก

2. Endogenous Constructivism มีแนวคิดว่า การสร้างความรู้ไม่ได้เกิดจากการสอน ประสบการณ์ หรือการปฏิสัมพันธ์กับข้อมูลในสิ่งแวดล้อมโดยตรง แต่ความรู้พัฒนาผ่านกิจกรรมทางปัญญาที่เป็นนามธรรม

3. Dialectical Constructivism มีแนวคิดจาก 2 แนวคิดแรกที่คิดต่างจากกันแนวคิดนี้ ความรู้ได้มาจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อมรอบตัวเขา

วิกตอร์สกี (Vygotsky อ้างอิงใน ทิศนา แจมมณี, 2552 : 90) นักจิตวิทยาชาวรัสเซีย และเปียเจต์ (Piaget) เป็นนักทฤษฎีการเรียนรู้ในกลุ่มพุทธินิยม (Constructivism) ให้ความสำคัญศึกษาเรื่องพัฒนาการทางเชาว์ปัญญา กระบวนการรู้คิด หรือกระบวนการทางปัญญา ซึ่งกระบวนการรู้คิด หมายถึงกระบวนการทางสมองในการปรับ เปลี่ยน ลด ตัดทอน ขยาย จัดเก็บและใช้ข้อมูลที่รับเข้ามาทางประสาทสัมผัส การบอกความของสิ่งที่รับรู้ ความหมายของสิ่งเดียวกันสำหรับแต่ละคนย่อมต่างกันตามประสบการณ์ แนวคิดดังกล่าวเป็นรากฐานสำคัญของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

ฟอสโนส (Fosnot, 1996 อ้างอิงใน วรรณทิภา รอดแรงคำ, 2540 : 1) ได้กล่าวถึงทฤษฎีความรู้หรือการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ว่าเป็นทฤษฎีที่เกี่ยวกับความรู้และ

การเรียนรู้ และเป็นการบรรยายโดยอาศัยพื้นฐานทางจิตวิทยา ปรัชญา และมานุษยวิทยาว่า ความรู้คืออะไร และได้ความรู้มาอย่างไร ทฤษฎีนี้จึงอธิบายความรู้ว่าเป็นสิ่งชั่วคราว มีการพัฒนาไม่แน่นอนและถูกสร้างขึ้นภายในตัวตน โดยอาศัยสื่อกลางทางสังคมและวัฒนธรรม ส่วนการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีนี้ ถูกมองว่าเป็นกระบวนการที่สามารถควบคุมได้ด้วยตนเองในการต่อสู้กับความขัดแย้งที่เกิดขึ้นระหว่างความรู้เดิมที่มีอยู่กับความรู้ใหม่ที่แตกต่างจากเดิมเป็นการสร้างตัวแทนใหม่และสร้างโมเดลของความจริง สรุปได้ว่าตามแนวนี้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ได้ หากมีการจัดการศึกษาที่เอื้ออำนวยในบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดและสร้างความรู้ด้วยตนเอง

วอน กลาเซิสฟิลด์ (Von Glaserfeld, 1999 อ้างอิงใน วรรณทิพา รอดแรงคำ, 2540 : 1) กล่าวถึงการสร้างความรู้ด้วยตนเองว่าเป็นทฤษฎีความรู้ที่เป็นรากฐานมาจากปรัชญา จิตวิทยาและการศึกษาเกี่ยวกับสื่อความหมายและการควบคุมกระบวนการสื่อความหมายในตัวตน ทฤษฎีของความรู้นี้อ้างถึงหลักการ 2 ข้อ คือ

1. ความรู้ที่ไม่ได้เกิดจากการรับรู้เพียงอย่างเดียว แต่เป็นการสร้างขึ้นโดยบุคคลที่มีความรู้ความเข้าใจ
2. หน้าที่ของการรับรู้คือการปรับตัวและการประมวลประสบการณ์ทั้งหมด แต่ไม่ใช่เพื่อการค้นพบสิ่งที่ไม่เป็นจริง ซึ่งถ้านำเอาหลักการทั้งสองนี้ไปใช้จะมีผลเกิดขึ้นตามมาแผ่กว้างไปไกลทั้งในการศึกษาพัฒนาการทางสติปัญญาและการเรียนรู้เช่นเดียวกับในการฝึกปฏิบัติการสอนในจิตวิทยาบำบัด และในการจัดการระหว่างบุคคล

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542 : 16) ได้กล่าวถึงแนวคิดของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองซึ่งมีความเชื่อว่าเป็นการสร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ ความเข้าใจที่มีอยู่เดิมเกิดเป็น โครงสร้างทางปัญญา ผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนปัญญาของผู้เรียนได้ แต่สามารถช่วยปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาได้ โดยการจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญาหรือเกิดภาวะไม่สมดุลทางปัญญาขึ้น ซึ่งเป็นภาวะที่ประสบการณ์ใหม่ไม่สอดคล้องกับประสบการณ์เดิม ผู้เรียนจะต้องพยายามปรับข้อมูลใหม่กับประสบการณ์ที่มีอยู่เดิมแล้วสร้างเป็นความรู้ใหม่

สรุปได้ว่าทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองเป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะต้องแสวงหาความรู้ ประสบการณ์การเรียนรู้ และสร้างความรู้ความเข้าใจเกิดขึ้นกับตนเอง ความแข็งแกร่ง ความเจริญงอกงามในความรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้แลกเปลี่ยนประสบการณ์กับคนอื่น ๆ หรือได้พบสิ่งใหม่ ๆ แล้วนำความรู้ที่มีอยู่เดิมมาเชื่อมโยงตรวจสอบกับความรู้ สิ่งใหม่ ๆ จากแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองผู้ศึกษาได้พัฒนาเป็นชุดการสอนตามแนวทางการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)

ยาเจอร์ (Yager อ้างอิงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2553 : 84-86) กล่าวว่า ได้เสนอแนวการสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองไว้ดังนี้

1. ให้นักเรียนถามคำถาม แล้วใช้คำถามและความคิดเห็นของนักเรียนในการวางแผนการสอน
 2. ยอมรับและสนับสนุนความคิดเห็นของนักเรียน
 3. ส่งเสริมความเป็นผู้นำ ความร่วมมือ การหาแหล่งข้อมูลข่าวสารและการนำความคิดเห็นไปปฏิบัติ อันเป็นผลมาจากกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน
 4. ใช้ความคิดเห็นประสบการณ์ และความสนใจของนักเรียนเพื่อให้บทเรียนดำเนินไปอย่างมีความหมาย
 5. สนับสนุนให้นักเรียนได้เสนอแนะสิ่งที่เป็นสาเหตุของเหตุการณ์หรือสถานการณ์และสนับสนุนให้นักเรียนทำนายผลที่เกิดขึ้น
 6. สนับสนุนให้นักเรียนทดสอบความคิดเห็นของตนเอง เช่น ตอบคำถามที่ตัวเองตั้งขึ้นเดาว่าอะไรเป็นสาเหตุและทำนายผลที่ตามมา
 7. ค้นหาความคิดเห็นของนักเรียนก่อนนำเสนอความคิดเห็นของครูหรือก่อนศึกษาความคิดเห็นจากหนังสือเรียนหรือจากแหล่งอื่น
 8. สนับสนุนให้นักเรียนท้าทายความคิดเห็นของกันและกัน
 9. ใช้ยุทธวิธีการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ซึ่งเน้นความร่วมมือการนับถือซึ่งกันและกันและใช้กลยุทธ์ของการแบ่งงานกันทำ
 10. สนับสนุนให้มีการสะท้อนความคิด และมีการวิเคราะห์วิจารณ์ความคิดเห็นของกันและกัน แสดงความเคารพและใช้ทุกความคิดเห็นที่นักเรียนสร้างขึ้น
 11. สนับสนุนให้มีการวิพากษ์วิจารณ์ตนเอง รวบรวมพยานหลักฐานที่สนับสนุนความคิดเห็นและสร้างความคิดใหม่อันเนื่องมาจากประสบการณ์และพยานหลักฐาน
- ทิสนา แคมมณี (2553 : 94-95) ได้กล่าวถึงการนำทฤษฎีการสร้างความรู้ไปใช้ในการเรียนการสอน สามารถทำได้หลายประการดังนี้
1. เป้าหมายการเรียนรู้ต้องมาจากการปฏิบัติงานจริง ครูต้องเป็นตัวอย่างและฝึกฝนกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเห็น ผู้เรียนจะต้องฝึกฝนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง
 2. เป้าหมายการสอนจะเปลี่ยนจากการถ่ายทอดไปสู่การสาธิตการแปลและการสร้างความหมายที่หลากหลาย
 3. ในการเรียนการสอน ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนรู้อย่างตื่นตัว ผู้เรียนต้องเป็นผู้จัดกระทำกับข้อมูลด้วยตนเอง โดยการให้ผู้เรียนอยู่ในบริบทจริง

4. ครูต้องสร้างบรรยากาศทางสังคมจริยธรรม ให้เกิดกับผู้เรียนต้องมีโอกาสเรียนรู้ในบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการปฏิบัติสัมพันธ์ทางสังคม
5. การเรียนการสอนผู้เรียนมีบทบาทเรียนรู้อย่างเต็มที่ เช่นผู้เรียนจะเป็นผู้เลือกลสิ่งที่จะต้องการเรียนรู้เอง ตั้งกฎระเบียบเอง แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเอง
6. ครูจะเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้และควบคุมการเรียนรู้เปลี่ยนไปเป็นผู้คอยให้ความร่วมมือและเป็นผู้คอยทำหน้าที่ช่วยสร้างแรงจูงใจภายในให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน
7. ในการประเมินการสอนตามจุดมุ่งหมายในลักษณะยึดหยุ่นกันไปในแต่ละบุคคลหรืออาจใช้วิธีการที่หลากหลายซึ่งอาจจะประเมินจากเพื่อน แฟ้มสะสมผลงาน
อย่างไรก็ตามการที่นักเรียนจะเป็นผู้มีความสามารถในการคิดในรูปแบบต่าง ๆ ได้ดีนั้นขึ้นอยู่กับวิธีการสอนของครู ซึ่งจะต้องนำทฤษฎี และหลักการตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเองไปใช้จัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้ให้นักเรียนได้ฝึกกระบวนการคิดที่หลากหลาย

4.1 การออกแบบการสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเอง

วราชนทิพา รอดแรงคำ (2540 : 1) กล่าวว่า ทฤษฎีการเรียนรู้แบบ สรรค์สร้างความรู้ เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้ และการเรียนรู้ เป็นทฤษฎีที่ต้องอธิบายโดยอาศัยพื้นฐานทางจิตวิทยา ปรัชญาและมนุษยวิทยา ทฤษฎีนี้อธิบายว่า ความรู้เป็นสิ่งชั่วคราว มีการพัฒนาไม่เป็นปรนัยและถูกสร้างขึ้นภายในตัวตน โดยอาศัยสื่อกลางทางสังคมและวัฒนธรรม ส่วนการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีนี้ ถูกมองว่าเป็นกระบวนการที่สามารถควบคุมได้ด้วยตนเองในการต่อสู้กับความขัดแย้งที่เกิดขึ้นระหว่างความรู้เดิมที่มีอยู่กับความรู้ใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม เป็นการสร้างตัวตนแทนใหม่และสร้างโมเดลของความจริง โดยคนเป็นผู้สร้างความหมายด้วยเครื่องมือและสัญลักษณ์ทางวัฒนธรรมและเป็นการประนีประนอมความหมายที่สร้างขึ้น โดยผ่านกิจกรรมทางสังคมผ่านการร่วมมือและเปลี่ยนความคิดเห็นทั้งที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วย

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2553 : 82) กล่าวว่า เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม โดยผู้เรียนสร้างเสริมความรู้ผ่านกระบวนการทางจิตวิทยาด้วยตนเอง ผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาได้โดยจัดสภาพการณ์ที่ทำให้เกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น

Divries (1992 อ้างอิงใน ทิศนา แจมมณี, 2553 : 95) กล่าวว่าในการเรียนการสอนผู้เรียนจะมีบทบาทในการเรียนรู้อย่างเต็มที่ โดยผู้เรียนจะนำตนเองและควบคุมตนเองในการเรียนรู้ เช่นผู้เรียนจะเป็นผู้เลือกลสิ่งที่ต้องการเรียนรู้เอง ตั้งกฎระเบียบ แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเอง

สรุปได้ว่าทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองเป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องแสวงหาความรู้ และสร้างความรู้ความเข้าใจขึ้นด้วยตนเอง สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเองได้ด้วยความแข็งแกร่ง

ความเจริญงอกงามในความรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับคนอื่น ๆ หรือได้พบสิ่งใหม่ ๆ แล้วนำความรู้ที่มีอยู่มาเชื่อมโยงตรวจสอบกับสิ่งใหม่ ๆ จากแนวคิด ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองผู้ศึกษาจึงได้พัฒนาเป็นชุดการสอน ขั้นตอนการสอนตามแนว ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

จรรยา ภู่อุดม (2544 : 32) ได้พัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้าง ความรู้จากแนวคิดและผลงานของนักการศึกษากลุ่มการสร้างความรู้ด้วยตนเอง และทฤษฎี พัฒนาการทางปัญญาของเพียเจต์ รวมทั้งทฤษฎีประวัติศาสตร์สังคมของวิกโตร์สก็มี 4 ขั้นตอน คือ

- ขั้นที่ 1 ขั้นเสนอสถานการณ์ปัญหา
- ขั้นที่ 2 ขั้นสร้างความรู้สึกรอยากแก้ปัญหา
- ขั้นที่ 3 ขั้นลงมือแก้ปัญหา
- ขั้นที่ 4 ขั้นประเมินผล

นภาพรธรรม ตาก้อนทอง (2545 : 38) ได้เสนอการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบเน้น ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการสังเคราะห์แนวคิดการจัดการเรียนการสอนของ นักการศึกษากลุ่มสร้างความรู้ด้วยตนเอง และงานวิจัยของไพจิตร สะดวกการ และจรรยา ภู่อุดม ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนเป็นผู้ลงมือกระทำและปฏิบัติฝึกแก้ปัญหาด้วยตนเองเป็น หลักได้มีลำดับขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนการสอน มี 5 ขั้นตอนดังนี้

- ขั้นที่ 1 ขั้นเสนอสถานการณ์ปัญหา
- ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา ประกอบด้วย
 1. ขั้นแก้ปัญหารายบุคคล
 2. ขั้นกิจกรรมไตร่ตรองระดับกลุ่ม
- ขั้นที่ 3 ขั้นเสนอแนะแนวทางแก้ปัญหาและสรุป
- ขั้นที่ 4 ขั้นฝึกทักษะและนำไปใช้
- ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล

จากองค์ประกอบสำคัญดังกล่าว ได้มีผู้เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ไว้หลากหลาย เช่น กรมวิชาการ (2543 : 86) ได้เสนอไว้ดังนี้

- ขั้นปฐมนิเทศ
- ขั้นกระตุ้นให้เกิดความคิด
- ขั้นสร้างความรู้ใหม่
- ขั้นทดลองใช้ความรู้ใหม่
- ขั้นทบทวนใช้ความรู้ใหม่

ไครเวอร์ และ โอลแฮม (Driver และ Oldham อ้างอิงใน พิมพ์ันท์ เฉชะกุลปต์, 2544 : 48) เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ต่อไปนี้

1. ขั้นนำ คือ การให้ผู้เรียนรับรู้จุดมุ่งหมายและมีแรงจูงใจ
2. ขั้นล้างความคิด คือ การให้ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้เดิม
3. ขั้นปรับเปลี่ยนแนวความคิด

3.1 ทำความกระจ่างและแลกเปลี่ยนแนวความคิด คือ ผู้เรียนพิจารณาความแตกต่างและความขัดแย้งระหว่างความคิดของตนเองกับผู้อื่น

3.2 สร้างความคิดใหม่ ผู้เรียนจะกำหนดความคิดขึ้นใหม่จากการได้อภิปราย ได้ชมการสาธิต ค้นคว้า ทดลอง

3.3 ประเมินความคิดใหม่โดยการทดลองหรือคิดอย่างลึกซึ้ง

4. ขั้นนำความคิดไปใช้

5. ขั้นทบทวน ผู้เรียนทบทวนตนเองว่า ความเข้าใจของเขาได้เปลี่ยนไปโดยการเปรียบเทียบความคิดเมื่อเริ่มค้นบทเรียนกับความคิดของเขาเมื่อสิ้นสุดบทเรียน

ยาเจอร์ (Yager, อ้างอิงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2553 : 84-86) ได้เสนอขั้นตอนการสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองไว้ 4 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นเชิญชวน ได้แก่
 - 1.1 สังเกตสิ่งรอบตัวด้วยความอยากรู้อยากเห็น
 - 1.2 ถามคำถาม
 - 1.3 พิจารณาคำตอบที่เป็นไปได้ของคำถามที่ตั้งขึ้น
 - 1.4 จัดบันทึกปรากฏการณ์ที่ไม่คาดคิดมาก่อนว่าจะเกิดขึ้นแต่ไม่เกิดขึ้น
 - 1.5 ศึกษานาการณ์ที่รับรู้ของนักเรียนแตกต่างกัน
2. ขั้นสำรวจ
 - 2.1 ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม
 - 2.2 ระดมพลังสมองเกี่ยวกับทางเลือกที่เป็นไปได้
 - 2.3 มองหาสารสนเทศ
 - 2.4 ทำการทดลองโดยใช้วัสดุอุปกรณ์
 - 2.5 สังเกตปรากฏการณ์ที่เฉพาะเจาะจง
 - 2.6 ออกแบบโมเดล
 - 2.7 รวบรวมและจัดทำข้อมูล
 - 2.8 ใช้ยุทธวิธีแก้ปัญหา

- 2.9 ออกแบบและดำเนินการทดลอง
- 2.10 อภิปรายการแก้ปัญหา
- 2.11 ออกแบบและดำเนินการทดลอง
- 2.12 ประเมินทางเลือกที่หลากหลาย
- 2.13 มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นที่ไม่ตรงกัน
- 2.14 ชี้การเลียงและผลที่ตามมา
- 2.15 ขอบเขตของการสืบเสาะหาความจริง
- 2.16 วิเคราะห์ข้อมูล
- 3. ขั้นการนำเสนอคำอธิบายและคำตอบของปัญหา
 - 3.1 สื่อความหมายข้อมูลและความคิดเห็น
 - 3.2 สร้างและอธิบายโมเดล
 - 3.3 สร้างคำอธิบายใหม่
 - 3.4 ทบทวนและวิจารณ์คำตอบของปัญหา
 - 3.5 ให้เพื่อประเมินผลการเสนอคำตอบ
 - 3.6 รวบรวมคำตอบที่หลากหลาย
 - 3.7 ชี้ให้เห็นคำตอบที่เหมาะสม
 - 3.8 บูรณาการคำตอบที่ได้กับความรู้และประสบการณ์เดิมที่มีอยู่
- 4. ขั้นนำไปปฏิบัติ
 - 4.1 การตัดสินใจ
 - 4.2 นำความรู้และทักษะไปใช้
 - 4.3 ถ่ายโยงความรู้และทักษะ
 - 4.4 แลกเปลี่ยนสาระสนเทศและความคิดเห็น
 - 4.5 ถามคำถามใหม่
 - 4.6 นำผลที่ได้จากการเรียนรู้และส่งเสริมความคิดเห็น
 - 4.7 ใช้โมเดลและความคิดเห็นเพื่อให้เกิดการอภิปรายและการยอมรับจากเพื่อน ๆ

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เป็นแนวคิดที่เปิดโอกาสให้กับผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนเป็นผู้จัดระบบข้อมูลหรือประสบการณ์ต่าง ๆ ด้วยตนเอง บทบาทของครูเปลี่ยนจากผู้ให้ความรู้เป็นผู้ที่คอยให้คำปรึกษา แนะนำกระตุ้น สร้างแรงจูงใจช่วยเหลือนักเรียนเมื่อมีปัญหาและประเมินความรู้ของผู้เรียน

สำหรับการจัดกระบวนการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผู้ศึกษาสามารถสรุปขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ และนำไปพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุตรดิตถ์ครุณี โดยใช้ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นกระตุ้นให้เกิดความคิด
2. ขั้นทำความเข้าใจ
3. ขั้นฝึกทักษะและสร้างความรู้ใหม่
4. ขั้นประเมินผล

5. ชุดการสอน

คำว่าชุดการเรียนการสอนหรือชุดการสอน มาจากคำในภาษาอังกฤษที่เรียกชื่อต่างกัน เช่น Learning Package, Instructional Package หรือ Instructional Kit ซึ่งจัดว่าเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาอย่างหนึ่งที่ได้รับความสนใจ โดยการผลิตและการจัดหาสื่อการสอนให้สอดคล้องกับวิชา หน่วย หัวเรื่อง และวัตถุประสงค์ เพื่อช่วยเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียน ให้มีประสิทธิภาพ จึงเห็นได้ว่า ชุดการเรียนการสอนหรือชุดการสอนมีความหมายเหมือนกัน (ชัยวงศ์ พรหมวงศ์, 2543 : 117) เพื่อให้มีความเข้าใจตรงกันในที่นี้ผู้ศึกษาใช้คำว่า “ชุดการสอน”

การสร้างชุดการสอนนี้ ผู้ศึกษาได้ศึกษาความหมายของชุดการสอน แนวคิด และหลักการของชุดการสอน ประเภทของชุดการสอน องค์ประกอบของชุดการสอน ขั้นตอนการสร้างชุดการสอน คุณค่าและประโยชน์ของชุดการสอน และการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน ซึ่งผู้ศึกษาขอเสนอ ดังนี้

5.1 ความหมายของชุดการสอน

ชุดการสอนจัดได้ว่าเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาชนิดหนึ่ง ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมาย ชุดการสอนไว้หลายประการดังนี้

วิณา วโรตมะวิชญ (2531 : 222) ได้กล่าวถึงชุดการสอนว่า เป็นวิธีหนึ่งของการจัดการเรียนการสอน ที่ได้นำแนวคิดหลายๆ แนวมาใช้ร่วมกัน ได้แก่ แนวคิดในการใช้สื่อประสม แนวคิดในการศึกษาเป็นกลุ่ม แนวคิดในการใช้วิธีระบบ และแนวความคิดในการให้การศึกษาเป็นรายบุคคล

ชาญชัย อินทรสุวานนท์ (2538 : 39) ได้กล่าวถึงชุดการสอนว่า เป็นสื่อประสมซึ่งรวมกันเป็นชุดของวัสดุอุปกรณ์ที่ประกอบกันขึ้น และใช้กระบวนการกลุ่มเข้าช่วยในการดำเนินกิจกรรม เพื่อส่งเสริมให้การเรียนรู้มีชีวิตชีวา และฝึกฝนพัฒนาการทางสติปัญญาให้มากที่สุด

บัญญัติ ชำนาญกิจ (2540 : 179) ได้กล่าวถึงชุดการสอนว่า เป็นระบบการนำสื่อการเรียนที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาที่สอนแต่ละหน่วยมาใช้ ซึ่งประกอบด้วยจุดมุ่งหมาย เนื้อหา และวัสดุอุปกรณ์ทั้งหลาย ตลอดจนถึงกิจกรรมต่าง ๆ ที่รวมกันเป็นระเบียบในกล่องการสอน เพื่อให้ให้นักเรียนได้ศึกษาจากประสบการณ์ทั้งหมดนี้ได้อย่างผลดียิ่งขึ้น หลักการและทฤษฎีที่สำคัญในการผลิตชุดการสอนคือ การใช้สื่อประสมและการใช้วิธีวิเคราะห์ระบบ

บุญเกื้อ วรรหาเวช (2542 : 91) ได้กล่าวถึงชุดการสอนว่า เป็นชุดของสื่อประสมที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนตามหัวข้อ เนื้อหา และประสบการณ์ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับ สามารถช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจัดไว้เป็นชุดในซอง กล่อง หรือกระเป๋า

เพ็ญศรี สร้อยเพชร (2542 : 3) ได้กล่าวถึงชุดการสอนว่า เป็นระบบการผลิตและการนำสื่อประสมที่สอดคล้องกับวิชา หน่วยการสอน และหัวเรื่อง มาช่วยในการเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ให้บรรลุจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพ โดยจัดไว้ในซอง กล่อง แบ่งเป็นหมวดหมู่ ให้ผู้ใช้หยิบใช้ได้โดยสะดวกตามคำแนะนำจากคู่มือการใช้

จุฑารัตน์ จันทะนาม (2543 : 31) ได้กล่าวถึงชุดการสอนว่า เป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาอีกรูปแบบหนึ่ง ที่ทำให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหา และปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ตามความสามารถเป็นรายบุคคล เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยใช้สื่อและกิจกรรมหลายชนิดประกอบกันตามความเหมาะสม เพื่อฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนของตนเอง มีระเบียบวินัย มีความซื่อสัตย์ ครูเป็นผู้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ มีการนำหลักการทางจิตวิทยามาใช้ประกอบในการเรียน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จ

ปรมาภรณ์ อนุพันธ์ (2544 : 28) ได้กล่าวถึงชุดการสอนว่า เป็นสื่อการสอนที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้น ประกอบด้วยวัสดุอุปกรณ์หลายชนิด และองค์ประกอบอื่น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ และมีการนำหลักการทางจิตวิทยามาใช้ประกอบในการเรียนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จ

วงเดือน อินทนิเวศน์ (2544 : 17) ได้กล่าวถึงชุดการสอนว่า เป็นรูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้สื่อต่าง ๆ ซึ่งครูเป็นผู้ใช้ นักเรียนเป็นผู้ใช้ หรือทั้งครูและนักเรียนเป็นผู้ใช้ร่วมกัน ประกอบด้วยคำชี้แจง จุดประสงค์ เนื้อหา สื่อ การวัดและการประเมินผล เพื่อให้ผู้ใช้ชุดการสอนบรรลุเป้าหมายที่วางไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

มยุรี บุญเยี่ยม (2545 : 12) ได้กล่าวถึงชุดการสอนว่า เป็นสื่อการเรียนที่ประกอบด้วยวัสดุอุปกรณ์และวิธีการในการจัดกระบวนการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษา และปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเองตามความสามารถ หรือเป็นการปฏิบัติ

กิจกรรมกลุ่มร่วมกัน โดยมีครูเป็นผู้คอยให้คำแนะนำ และชี้แนวทางการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545 : 51) ได้กล่าวถึงชุดการสอนว่าเป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่งที่เป็นลักษณะของสื่อประสม เป็นการใช้สื่อตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปร่วมกัน โดยจัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ตามหัวข้อ เนื้อหา และประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ซึ่งจัดไว้เป็นชุด ๆ บรรจุในกล่อง ซอง หรือกระเป๋า

สิริพร วยสุวรรณ (2547 : 10) ได้กล่าวถึงชุดการสอนว่า เป็นสื่อการเรียนประเภทหนึ่ง ที่เรียกว่าเป็นสื่อประสม ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ภายใต้การดูแลของครูผู้สอน จนบรรลุวัตถุประสงค์ของเนื้อหาของวิชานั้น ๆ ตามที่หลักสูตรได้กำหนดไว้ แต่ทั้งนี้ชุดการสอนมีเงื่อนไขที่สำคัญ คือผู้สร้างชุดการสอนจะต้องศึกษาหลักสูตร เนื้อหาสาระการเรียนรู้ สื่อการเรียน และสัมฤทธิ์ผลที่ต้องการของหลักสูตร แล้วนำมาสร้างชุดการสอนที่ประกอบไปด้วยสื่อประสมเหล่านั้นที่สมบูรณ์แบบที่สุดก่อนที่จะได้นำไปใช้จริงต่อไป

รวิทัชย์ นิมกรด (2549 : 9) ได้กล่าวถึงชุดการสอนว่า เป็นการนำเอาสื่อการเรียนการสอนหลาย ๆ อย่างมาใช้ร่วมกัน หรือเป็นสื่อประสม โดยเลือกใช้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา มีกิจกรรมให้นักเรียนได้ปฏิบัติไปตามลำดับอย่างเหมาะสม เพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

ผกาพรรณ สุญราช (2551 : 19) ได้กล่าวถึงชุดการสอนว่า เป็นชุดสื่อประสม ซึ่งผลิตขึ้นมาอย่างมีระบบ มีความสมบูรณ์ในตัวเอง โดยมีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาประสบการณ์ที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

อารีรัตน์ โพธิ์คำ (2551 : 10) ได้กล่าวถึงชุดการสอนว่า เป็นการนำสื่อนวัตกรรมอุปกรณ์การเรียนการสอนอย่างหลากหลายมาผสมผสานกัน จัดไว้เป็นชุดเพื่อจัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนจนผู้เรียนสามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้

จากการศึกษาความหมายของชุดการสอนสรุปได้ว่า ชุดการสอน หมายถึง การนำนวัตกรรมทางการสอนตั้งแต่สองชนิดขึ้นไป ที่มีความสัมพันธ์กันในลักษณะของสื่อประสมที่สอดคล้อง หัวข้อ เนื้อหา และมวลประสบการณ์ที่ต้องการให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเองตามความสามารถ โดยผู้สอนเป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือให้เกิดการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงหลักการจิตวิทยาการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

5.2 แนวคิดและหลักการของชุดการสอน

ชุดการสอนเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาอย่างหนึ่ง ที่ช่วยให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ จึงได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงแนวคิดและหลักการของชุดการสอน ดังนี้

ธีระชัย ปุณณโชติ (2532 : 17) ได้กล่าวถึงหลักการที่นำไปใช้ในการผลิตชุดการสอนไว้ 5 ประการดังนี้

1. หลักการสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยคำนึงถึงบุคคลมีความแตกต่างในด้านความสามารถ สถิติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ อารมณ์ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามความแตกต่างของแต่ละบุคคล โดยมีครูคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือ
2. หลักการจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เพื่อจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อการสอนต่าง ๆ แทนตัวครูผู้สอน
3. เพื่อใช้วัสดุทัศนอุปกรณ์ ประกอบการสอนมากขึ้นโดยจัดไว้เป็นชุด ๆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถหยิบใช้ได้ด้วยตนเอง
4. หลักการปฏิสัมพันธ์ (interaction) เพื่อให้ครูกับนักเรียน และนักเรียนกับนักเรียนมีความสัมพันธ์กันมากขึ้น โดยการเปิดให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมมากขึ้น
5. หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมด้วยตนเองทีละขั้นตอนตามความสามารถ และตรวจสอบผลการเรียนของตนเองได้ทันที ตลอดจนเพิ่มแรงเสริมให้กับผู้เรียน

บุญเกื้อ ควรรหาเวช (2542 : 92) ได้กล่าวถึงแนวคิดและหลักการของชุดการสอนไว้ 5 ประการดังนี้

1. จัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียน ตามระดับสติปัญญา ความสามารถ และความสนใจ โดยมีครูคอยให้คำแนะนำช่วยเหลืออย่างเหมาะสม
2. เน้นการจัดประสบการณ์โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเองจากแหล่งความรู้ด้วยสื่อ หรือวิธีการต่าง ๆ ที่ตรงกับเนื้อหา และประสบการณ์ของวิชานั้น ๆ
3. เน้นการจัดสื่อหลาย ๆ อย่างมาผสมผสานกันให้เป็นระบบ เพื่อใช้เป็นแหล่งความรู้สำหรับผู้เรียนแทนตัวครู ในการถ่ายทอดความรู้
4. เอากระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมร่วมกัน
5. จัดสภาพและสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ โดยยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้

เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง

เพ็ญศรี สร้อยเพชร (2542 : 3 - 4) ได้กล่าวถึงแนวคิดที่นำมาสู่การผลิตชุดการสอนไว้ 5 ประการดังนี้

1. การยึดหลักความแตกต่างระหว่างบุคคล ความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้นการจัดการศึกษาควรหาวิธีที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคล
2. เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น สื่อการสอนซึ่งประกอบด้วย วัสดุ อุปกรณ์ วิธีการและกิจกรรมต่าง ๆ โดยมีครูเป็นผู้คอยให้คำแนะนำช่วยเหลือ
3. เกี่ยวกับเทคโนโลยีทางการศึกษาที่จัดระบบของการใช้สื่อให้มีประสิทธิภาพ เพื่อการนำสื่อหลาย ๆ อย่างมาบูรณาการในระบบอย่างเหมาะสมและสะดวกแก่การใช้
4. เพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับนักเรียน โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น พุดคุย ตัดสินใจ อธิบายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่อกัน
5. เพื่อการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสม กับผู้เรียนมากที่สุด โดยการเปิดโอกาสให้นักเรียนปฏิบัติดังนี้

- 5.1 ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 5.2 นักเรียนสามารถทราบผลการประกอบกิจกรรมได้ทันที
- 5.3 มีการเสริมแรงให้กับผู้เรียน
- 5.4 ให้นักเรียนเรียนรู้ตามขั้นตอน ตามความสามารถของแต่ละบุคคล

จากการศึกษาแนวคิด และหลักการของชุดการสอน พอสรุปได้ว่า ต้องยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ ความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถ ความสนใจ เปิดโอกาสให้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง จากสื่อและอุปกรณ์ โดยมีครูคอยเป็นผู้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ โดยผู้เรียนสามารถทราบผลการปฏิบัติได้ทันที ชุดการสอนจึงจัดได้ว่าเป็นนวัตกรรมอย่างหนึ่งที่น่าจะนำมาใช้ในการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

5.3 ประเภทของชุดการสอน

ในการจัดแบ่งประเภทของชุดการสอน ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้จัดแบ่งชุดการสอนออกเป็นประเภทต่าง ๆ ตามลักษณะการใช้งาน บทบาทของผู้สอน และผู้เรียนดังนี้

วิณา วัชรธมะวิชญ (2531 : 222) ได้จำแนกชุดการสอนที่ใช้ในปัจจุบันมีอยู่ 3 ประเภท ได้แก่

1. ชุดการสอนสำหรับการบรรยาย ชุดการสอนประเภทนี้เป็นชุดการสอนที่จัดสำหรับครูโดยเฉพาะ เป็นคู่มือ และเครื่องมือสำหรับครูซึ่งพร้อมนำไปใช้สอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิด

การเรียนรู้ และมีพฤติกรรมตามที่คาดหวัง ถ้ามีครูหลาย ๆ คนที่จะต้องสอนเนื้อหาเดียวกัน ให้นักเรียนหลาย ๆ กลุ่ม และถ้าครูเหล่านั้นใช้ชุดการสอนเดียวกัน ก็จะทำให้การสอนอยู่ในมาตรฐานเดียวกัน เป็นการลดความแตกต่างในเรื่องการสอนได้บ้าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งครูใหม่ที่ยังมีประสบการณ์ในการสอนน้อย จะได้อาศัยชุดการสอนเป็นหลัก เป็นตัวอย่างในการสอนชุดการสอนแบบนี้ ครูยังคงเป็นผู้ทำกิจกรรมเป็นผู้ควบคุมกิจกรรมทั้งหมด นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม ภายใต การดูแลของครู ครูที่สอนวิชาเดียวกันควรจะได้ช่วยกันทำชุดการสอนแบบนี้

2. ชุดการสอนแบบกลุ่ม ชุดการสอนแบบกลุ่มนี้มุ่งที่ตัวผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน อาจจัดในรูปของศูนย์การเรียนรู้ ชุดการสอนแบบกลุ่มจะประกอบด้วยชุดการสอนย่อยที่มีจำนวนเท่ากับจำนวนศูนย์ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ผู้ที่เรียนจากชุดการสอนแบบกลุ่มนี้อาจต้องการความช่วยเหลือจากครูในระยะแรกเท่านั้นหลังจากชินต่อวิธีการแล้ว ผู้เรียนจะสามารถช่วยเหลือกันและกันได้เองระหว่างประกอบกิจกรรมการเรียนรู้หากมีปัญหา

3. ชุดการสอนแบบรายบุคคล เป็นชุดการสอนที่จัดระบบขั้นตอนให้ผู้เรียนได้เรียนตามลำดับความสามารถของแต่ละบุคคล เมื่อจบแล้วจะทำการทดสอบเพื่อดูความก้าวหน้าแล้วศึกษา ชุดต่อไปตามลำดับ ชุดการสอนแบบนี้จัดขึ้นเพื่อพัฒนาบุคคลให้เรียนรู้ได้ตามศักยภาพ ตามความสามารถของตน โดยไม่ต้องเสียเวลาในการรอคอยผู้อื่น ชุดการสอนชนิดนี้อาจจะจัดในลักษณะของหน่วยการสอนย่อย หรือโมดูลก็ได้

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2532 : 97 - 198) ได้แบ่งประเภทของชุดการสอนตามลักษณะการใช้ไว้ 3 ประเภทดังนี้

1. ชุดการสอนประกอบการบรรยาย เป็นการสอนที่กำหนดกิจกรรมและสื่อการสอนให้ครูใช้ประกอบการสอนแบบบรรยาย เพื่อเปลี่ยนบทบาทของครูให้พุดน้อยลง และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น เนื่องจากเป็นชุดการสอนที่ครูเป็นผู้ใช้ บางครั้งเรียกว่า ชุดการสอนสำหรับครู ชุดการสอนประกอบการบรรยายจะมีเนื้อหาเพียงอย่างเดียว โดยแบ่งเป็นหัวข้อที่จะบรรยายและประกอบกิจกรรมไว้เป็นลำดับขั้น สื่อที่ใช้ อาจจะเป็นแผ่นคำสอนสไลด์ประกอบเสียงบรรยายในเทป แผนภูมิ แผนภาพ ภาพยนตร์ โทรทัศน์ และ กลุ่มกิจกรรม เพื่อให้ผู้เรียนได้อธิบายตามปัญหา และหัวข้อที่ครูกำหนดให้ เพื่อความเรียบร้อย ชุดการสอนประเภทนี้มักบรรจุในกล่องที่มีขนาดพอเหมาะกับจำนวนของสื่อการสอน

2. ชุดการสอนสำหรับกิจกรรมกลุ่ม เป็นชุดการสอนแบบกิจกรรมที่ยึดระบบการผลิตสื่อการสอนตามหน่วยและหัวเรื่อง ที่จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในห้องเรียนแบบกิจกรรมที่เรียกว่า ห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ ชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่มประกอบด้วย ชุดย่อยที่มีจำนวนศูนย์ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์

มีสื่อหรือบทเรียนครบชุดตามจำนวนผู้เรียนในศูนย์กิจกรรมนั้น ๆ หรือสื่อที่ใช้ในศูนย์จัดไว้ในรูปสื่อประสม อาจใช้สื่อรายบุคคล หรือสื่อสำหรับกลุ่มที่ผู้เรียนทั้งศูนย์จะใช้ร่วมกันได้ ผู้เรียนที่เรียนจากชุดการสอนกิจกรรมกลุ่ม จะต้องการความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อยในระยะเริ่มเรียนเท่านั้น หลังจากชินต่อวิธีการใช้แล้ว นักเรียนจะสามารถช่วยเหลือกันและกันได้เอง ระหว่างประกอบกิจกรรมการเรียนรู้หากมีปัญหาผู้เรียนสามารถซักถามครูได้เสมอ

3. ชุดการสอนรายบุคคล เป็นชุดการสอนที่จัดระบบขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเอง ตามลำดับขั้นที่ระบุ ดังนั้นบางครั้งชุดการสอนแบบนี้จึงเรียกว่า ชุดการเรียน

ธีระชัย ปุณณโชติ (2532 : 4) ได้แบ่งชุดการสอนออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

1. ชุดการสอนแบบบรรยาย เป็นชุดการสอนที่มุ่งนำเสนอเนื้อหา โดยครูเป็นผู้บรรยายและใช้ชุดการสอนตามความเหมาะสม ซึ่งแล้วแต่ครูผู้สอน ชุดการสอนประเภทนี้เหมาะสำหรับการสอนเป็นกลุ่มใหญ่
2. ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรมหรือศูนย์การเรียนรู้ เป็นชุดการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ โดยการจัดนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ หรือศูนย์ แล้วให้นักเรียนหมุนเวียนทำกิจกรรม ในชุดการสอนที่จัดไว้จนครบทุกศูนย์ซึ่งมีประมาณ 4 - 5 ศูนย์ โดยเนื้อหาและกิจกรรมในแต่ละศูนย์แตกต่างกัน
3. ชุดการสอนรายบุคคล เป็นชุดการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนเป็นหลักในการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองจากสื่อต่าง ๆ ไม่มีกำหนดเวลาแน่นอน ผู้เรียนจะเรียนตามความสามารถของตนเอง

บัญญัติ ชำนาญกิจ (2540 : 179) ได้แบ่งชุดการสอนเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ชุดการสอนแบบเรียนด้วยตนเองหรือชุดการสอนรายบุคคล ประกอบด้วยบทเรียนโปรแกรม แบบประเมินผล และสื่อการเรียนรู้
2. ชุดการสอนแบบเรียนเป็นกลุ่มย่อย ซึ่งจัดประสบการณ์ต่าง ๆ ให้กับผู้เรียนเป็นกลุ่ม ตามบัตรคำสั่งที่อยู่ในชุดการสอน โดยทั่วไปจัดแบบศูนย์การเรียนรู้
3. ชุดการสอนประกอบการบรรยายของครู เป็นชุดการสอนที่ช่วยในการสอนของครู ในการสอนนักเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ และครูต้องการให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาในเวลาที่กำหนด และพร้อม ๆ กัน

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2542 : 94 – 95) ได้แบ่งชุดการสอนตามลักษณะการใช้เป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

1. ชุดการสอนประกอบคำบรรยายเป็นชุดการสอนสำหรับผู้สอน จะใช้สอนผู้เรียนเป็นกลุ่มใหญ่ หรือเป็นการสอนที่ต้องการปูพื้นฐานให้ผู้เรียนส่วนใหญ่รู้ และเข้าใจในเวลาเดียวกัน

มุ่งในการขยายเนื้อหาสาระให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ชุดการสอนแบบนี้จะช่วยให้ผู้สอนลดการพูดให้น้อยลง และใช้สื่อการสอนที่มีพร้อมอยู่ในชุดการสอน ในการเสนอเนื้อหามากขึ้น สื่อที่ใช้อาจได้แก่ รูปภาพ แผนภูมิ สไลด์ फिल्मสตริป ภาพยนตร์ เทปบันทึกเสียง หรือกิจกรรมที่กำหนดไว้เป็นต้น ข้อสำคัญคือสื่อที่จะนำมาใช้นี้จะต้องให้ผู้เรียนได้เห็นชัดเจนทุกคน ชุดการสอนชนิดนี้ บางคนอาจเรียกว่า ชุดการสอนสำหรับครู

2. ชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม เป็นชุดการสอนสำหรับให้ผู้เรียน เรียนร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 5 - 7 คน โดยใช้สื่อการสอนที่บรรจุไว้ในชุดการสอนแต่ละชุด มุ่งที่จะฝึกทักษะในเนื้อหาวิชาที่เรียน และให้ผู้เรียนมีโอกาสทำงานร่วมกัน ชุดการสอนชนิดนี้มักจะใช้ในการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม เช่น การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ การสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์

3. ชุดการสอนแบบรายบุคคล หรือชุดการสอนตามเอกัตภาพ เป็นชุดการสอนสำหรับเรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล คือผู้เรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ตามความสามารถ และความสนใจของตนเอง อาจจะเรียนที่โรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้ ส่วนมากมักจะมุ่งให้ผู้เรียนได้ทำความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนเพิ่มเติม ผู้เรียนสามารถจะประเมินผลการเรียนด้วยตนเองได้ด้วย

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545 : 52 – 53) ได้แบ่งชุดการสอน ออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ชุดการสอนประกอบคำบรรยายของครู เป็นชุดการสอนสำหรับผู้เรียนกลุ่มใหญ่ หรือเป็นการสอนที่มุ่งเน้นการปูพื้นฐานให้ทุกคนรับรู้ และเข้าใจในเวลาเดียวกัน มุ่งในการขยายเนื้อหาสาระให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ชุดการสอนแบบนี้ลดเวลาในการอธิบายของครูผู้สอนให้ผู้สอนน้อยลง เพิ่มเวลาให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติมากขึ้น โดยใช้สื่อที่มีอยู่พร้อมในชุดการสอน ในการนำเสนอเนื้อหาต่าง ๆ สิ่งสำคัญ คือ สื่อที่นำมาใช้จะต้องให้ผู้เรียนได้เห็นชัดเจนทุกคน และมีโอกาสได้ใช้ครบทุกคน ทุกกลุ่ม

2. ชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม หรือชุดการสอนสำหรับการเรียนเป็นกลุ่มย่อย เป็นชุดการสอนสำหรับให้ผู้เรียนเรียนร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย ประมาณกลุ่มละ 4 - 8 คน โดยใช้สื่อการสอนต่าง ๆ ที่บรรจุไว้ในชุดการสอนแต่ละชุด มุ่งที่จะฝึกทักษะในเนื้อหาวิชาที่เรียน โดยให้ผู้เรียนมีโอกาสทำงานร่วมกัน ชุดการสอนชนิดนี้มักจะใช้ในการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม

3. ชุดการสอนรายบุคคลหรือชุดการสอนเอกัตภาพ เป็นชุดการสอนที่เรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล คือผู้เรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ตามต้องการและความสนใจของตนเอง อาจจะเรียนที่โรงเรียน หรือเรียนที่บ้านก็ได้ จุดประสงค์หลักคือ มุ่งให้ทำความเข้าใจกับเนื้อหาวิชาเพิ่มเติม และผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนด้วยตนเอง

สรุปได้ว่าชุดการสอนมี 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ ชุดการสอนแบบรายบุคคล ชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม และชุดการสอนประกอบคำบรรยาย ซึ่งเป็นการแบ่งตามบทบาทหน้าที่ และเนื้อหาที่ผู้สอนต้องการสอน โดยคำนึงถึงจำนวนผู้เรียนซึ่งอาจเป็นรายบุคคล เป็นกลุ่ม 4-7 คน หรือกลุ่มใหญ่จำนวนมาก ๆ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้ศึกษาได้สร้างชุดการสอนเป็นแบบกิจกรรมกลุ่ม ๆ ละ 4-6 คน โดยเน้นบทบาทของนักเรียน ให้ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง และครูทำหน้าที่ชี้แนะช่วยเหลือ และให้คำปรึกษาอย่างเหมาะสม

5.4 องค์ประกอบของชุดการสอน

การสร้างชุดการสอนนั้น ผู้ศึกษาจะต้องศึกษาองค์ประกอบของชุดการสอน เพื่อที่จะได้มากำหนดเป็นองค์ประกอบของชุดการสอนที่จะสร้างขึ้น มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึง องค์ประกอบของชุดการสอนไว้ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2537 : 95) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการสอนที่สำคัญมี 4 ด้าน ดังนี้

1. คู่มือการใช้ชุดการสอน จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้ชุดการสอนศึกษาแล้วปฏิบัติตาม เพื่อให้บรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วยแผนการสอน สิ่งที่ต้องเตรียมก่อนสอน บทบาทของผู้เรียน และการจัดชั้นเรียน
2. บัตรงาน เป็นบัตรที่มีคำสั่งให้ผู้เรียนปฏิบัติอะไรบ้าง โดยระบุกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนของการเรียน
3. แบบทดสอบวัดผลความก้าวหน้าของผู้เรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับตรวจสอบว่าหลังจากการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนจบแล้ว ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่
4. สื่อการเรียนต่าง ๆ เป็นสื่อสำหรับให้ผู้เรียนได้ศึกษามีหลายชนิดประกอบกัน อาจเป็นประเภทสิ่งพิมพ์ เช่น บทความ เนื้อหาเฉพาะเรื่อง จุลสาร บทเรียนโปรแกรม หรือประเภทโสตทัศนูปกรณ์ เช่น รูปภาพ แผนภูมิต่าง ๆ เทปบันทึกเสียง फिल्मสตริป สไลด์ หรือของจริง เป็นต้น

กิดานันท์ มลิทอง (2540 : 85) ได้กล่าวว่่าองค์ประกอบสำคัญของชุดการสอนดังนี้

1. คู่มือ สำหรับผู้สอนในการใช้สอน และสำหรับผู้เรียนในการใช้ชุดการสอน
2. คำสั่ง เพื่อกำหนดแนวทางในการสอนหรือการเรียน
3. เนื้อหาบทเรียน จัดอยู่ในรูปสไลด์ फिल्मสตริป เทปบันทึกเสียง วัสดุกราฟิก ม้วนวีดิทัศน์ หนังสือบทเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์

4. กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการให้ผู้เรียนทำรายงาน กิจกรรมที่กำหนดให้ หรือค้นคว้าต่อจากที่เรียนไปแล้ว เพื่อให้มีความรู้ที่กว้างขวางขึ้น

5. แบบทดสอบ เป็นแบบทดสอบเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียนนั้น เพื่อประเมิน การเรียนรู้

บุญเกื้อ ควรรหาเวช (2542 : 95 - 96) ได้กล่าวว่าองค์ประกอบสำคัญของ ชุดการสอนมีดังนี้

1. คู่มือครู เป็นคู่มือและแผนการสอนสำหรับครูผู้สอน หรือผู้เรียนตามแต่วิธีของ ชุดการสอน ภายในคู่มือจะชี้แจงถึงวิธีการใช้ชุดการสอนไว้อย่างละเอียด

2. บัตรคำสั่ง หรือคำแนะนำ จะเป็นส่วนที่บอกให้ผู้เรียนดำเนินการเรียน หรือประกอบกิจกรรมแต่ละอย่างตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ บัตรคำสั่งจะมีอยู่ในชุดการสอน แบบกลุ่ม และรายบุคคล จะประกอบด้วย

2.1 คำอธิบายในเรื่องที่จะศึกษา

2.2 คำสั่งให้ผู้เรียนดำเนินการกิจกรรม

2.3 การสรุปบทเรียน

3. เนื้อหาสาระ และสื่อ จะบรรจุไว้ในรูปของสื่อการสอนต่าง ๆ อาจจะประกอบด้วย บทเรียนโปรแกรม สไลด์ เทปบันทึกเสียง फिल्मสตริป แผ่นภาพโปร่งใส วัสดุกราฟิก หุ่นจำลอง ของตัวอย่าง รูปภาพ ฯลฯ ผู้เรียนจะต้องศึกษาจากสื่อการสอนต่าง ๆ ที่บรรจุอยู่ในชุดการสอนตาม บัตรคำสั่งที่กำหนดไว้

4. แบบประเมินผล ผู้เรียนทำการประเมินผลได้ด้วยตนเองก่อน และหลังเรียน แบบ ประเมินผลที่อยู่ในชุดการสอน อาจจะเป็นแบบฝึกหัด ให้เติมคำในช่องว่าง หรือคำตอบที่ถูกต้อง จับคู่ คูผลจากการทดลอง หรือให้ทำกิจกรรม

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545 : 52) ได้กล่าวว่าองค์ประกอบ ของชุดการสอนมี 4 ประการดังนี้

1. คู่มือการใช้ชุดการสอน เป็นเครื่องมือหรือแผนภาพสำหรับผู้สอนให้ศึกษา และ ปฏิบัติตามขั้นตอนต่าง ๆ เช่น การนำเข้าสู่บทเรียน การจัดชั้นเรียน บทบาทผู้เรียน เป็นต้น ลักษณะของคู่มืออาจทำเป็นรูปเล่ม หรือแผ่นพับก็ได้

2. บัตรคำสั่ง หรือบัตรงาน เป็นเอกสารที่บอกให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรม แต่ละอย่างตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในชุดการสอน บัตรคำสั่ง หรือบัตรงานมีเท่ากับจำนวนกลุ่ม หรือจำนวนผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วย คำอธิบาย คำสั่ง และการสรุปบทเรียน นิยมใช้กระดาษแข็ง ขนาด 6×8 นิ้ว

3. เนื้อหาสาระ และสื่อการเรียนประเภทต่าง ๆ จัดไว้ในรูปของสื่อการสอนที่หลากหลาย แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

3.1 ประเภทเอกสารสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือ วารสาร บทความ ใบความรู้ของเนื้อหาเฉพาะเรื่อง บทเรียนโปรแกรม

3.2 ประเภทโสตทัศนูปกรณ์ เช่น รูปภาพ แผนภาพ แผนภูมิ สมุดภาพ เทปบันทึกเสียง สไลด์ วีดิทัศน์ ซีดีรอม โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4. แบบประเมินผล เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัด และประเมินความรู้ด้วยตนเอง ทั้งก่อนเรียน และหลังเรียน อาจเป็นแบบทดสอบชนิดจับคู่ เลือกตอบ หรือกาเครื่องหมายถูกผิดก็ได้

จากการศึกษาองค์ประกอบของชุดการสอนพอสรุปได้ว่าชุดการสอนประกอบด้วย 4 องค์ประกอบคือ คู่มือ บัตรคำสั่งหรือบัตรงาน เนื้อหาสาระและสื่อการเรียน และการประเมินผล

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาได้กำหนดองค์ประกอบชุดการสอนจากรูปแบบของนักการศึกษาและปรับปรุงให้เหมาะสมกับเนื้อหาและอายุของนักเรียน โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน

1. คู่มือครู ประกอบด้วยคำชี้แจงสำหรับครู แผนการสอน และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน

2. ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน ประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม บัตรเฉลยกิจกรรม บัตรความรู้ บัตรแบบฝึกหัด บัตรเฉลยแบบฝึกหัด แบบทดสอบประจำหน่วย และเฉลยแบบทดสอบประจำหน่วย

5.5 ขั้นตอนการสร้างชุดการสอน

ในการสร้างชุดการสอนจะต้องรู้ขั้นตอนการสร้างชุดการสอน ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างชุดการสอน ดังนี้

วีณา วัชรมะวิชญ (2531 : 225 - 226) ได้กล่าวถึงขั้นตอนต่าง ๆ ในการสร้างชุดการเรียนการสอน รวม 9 ขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดวัตถุประสงค์รวม ผู้สร้างชุดการเรียนการสอนจะกำหนดวัตถุประสงค์รวมได้ หลังจากที่ได้กำหนดเนื้อหาที่จะให้ผู้เรียนได้เรียน วัตถุประสงค์รวมจะต้องระบุถึงการกระทำอย่างชัดเจน ว่าผู้เรียนสามารถทำอะไรบ้างหลังจากเรียนจบ

2. แยกวัตถุประสงค์รวมเป็นจุดย่อย ๆ ซึ่งจุดประสงค์ย่อย ๆ นี้ จะแตกย่อยไปตามความต้องการของผู้สร้าง

3. จัดลำดับจุดประสงค์ย่อยเหล่านั้นให้เป็นไปตามลำดับจากง่ายไปยากจากรูปธรรมไปนามธรรม

4. สร้างแบบทดสอบสำหรับวัดผลการเรียนในตอนท้าย (post – test) ข้อสอบที่เขียนนี้จะต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ กล่าวคือ คำถามที่จะถามนั้นได้มาจากจุดประสงค์ย่อยนั่นเอง

5. สร้างแบบฝึกหัดหรือวิธีการเรียน เพื่อให้นักเรียนได้ฝึก ได้ทำ เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ที่ต้องการ

6. ใช้วิธีการและให้เนื้อหาให้พอเหมาะในการที่จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

7. มีการเสนอผลของการฝึกหัด (feedback) ของนักเรียน ให้ตัวเขาได้ทราบ จะช่วยให้ผู้เรียนได้ปรับปรุง เปลี่ยนแปลงการเรียนของตนได้

8. บอกเหตุผลและขอบข่ายของสิ่งที่ต้องการเรียน เพื่อนักเรียนจะได้เรียนได้ดีขึ้น ซึ่งเหตุผลและขอบข่ายของสิ่งที่ต้องเรียน จะต้องอยู่ตอนต้นของชุดการเรียนการสอน

9. ทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ชุดการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
 สุกิจ ศรีพรหม (2540 : 69 - 70) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างชุดการสอน ประกอบด้วย 10 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดหมวดหมู่ เนื้อหา ประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชา หรือบูรณาการเป็นแบบสหวิทยาการตามที่เหมาะสม

2. กำหนดหน่วยการสอน โดยการแบ่งเนื้อหาวิชาที่ครูจะถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียนได้ในหนึ่งสัปดาห์ หรือหนึ่งครั้ง

3. กำหนดหัวเรื่อง ในการสอนแต่ละหน่วย ผู้สอนจะให้ประสบการณ์อะไรบ้างกับผู้เรียน กำหนดออกมาประมาณ 4 - 6 หัวข้อ

4. กำหนดมโนทัศน์ และหลักการให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง และสรุปรวมแนวคิดสาระและหลักเกณฑ์ที่สำคัญ ไว้เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหาการสอนให้สอดคล้องกัน

5. กำหนดจุดประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง ควรกำหนดเป็นจุดประสงค์ทั่วไป แล้วเปลี่ยนแปลงเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้ทุกครั้ง

6. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะเป็แนวทางในการจัดเนื้อหาให้สอดคล้องกัน

7. กำหนดแบบประเมินผล ต้องประเมินให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากที่ผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนแล้วนักเรียนได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่ตั้งวัตถุประสงค์ไว้หรือไม่

8. เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีใช้ ซึ่งถือว่าเป็นสื่อการสอน ควรจัดไว้เป็นหมวดหมู่ ก่อนที่จะนำไปทดลอง และหาประสิทธิภาพ

9. หาประสิทธิภาพของชุดการสอน เพื่อประกันว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นมานั้น มีประสิทธิภาพ ผู้สร้างจะต้องกำหนดเกณฑ์ล่วงหน้า โดยคำนึงถึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้ เป็นกระบวนการเพื่อช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผล

10. การใช้ชุดการสอน ชุดการสอนที่ได้รับการปรับปรุงและมีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สามารถนำไปสอนผู้เรียนตามประเภทของชุดการสอน และตามลำดับการศึกษา ซึ่งในการนำชุดการสอนไปใช้มีขั้นตอน คือ

10.1 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อพิจารณาพื้นฐานความรู้เดิม ของผู้เรียน

10.2 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

10.3 ชี้นำประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน (ขั้นสอน)

10.4 ชี้นำสรุปผลการสอน เพื่อสรุปมโนทัศน์และหลักการที่สำคัญ

10.5 ทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อดูพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เปลี่ยนไป

เพ็ญศรี สร้อยเพชร (2542 : 37 - 38) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการสร้างชุดการสอนไว้

10 ข้อ ดังนี้

1. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหา และประสบการณ์ เป็นการกำหนดว่าจะทำ ชุดการสอน ในวิชาอะไร ระดับชั้นใด โดยอาจดูแนวเนื้อหาจากหลักสูตร หรือแผนการสอนใน แต่ละวิชาเพื่อเป็นแนวทาง

2. กำหนดหน่วยการสอน ซึ่งเป็นการแบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยย่อย ที่ครูจะ สามารถถ่ายทอดให้กับผู้เรียนใน 1 สัปดาห์ หรือ 1 ครั้ง ซึ่งอาจใช้เวลา 1 - 3 คาบ แล้วแต่ผู้ผลิต ชุดการสอน

3. กำหนดหัวเรื่อง ในการสอนแต่ละหน่วย ผู้สอนต้องถามตนเองเสมอว่าจะให้ ประสบการณ์อะไรบ้างกับผู้เรียน

4. กำหนดมโนทัศน์และหลักการ ซึ่งจะต้องสอดคล้องกับหน่วยการสอน และหัวเรื่อง โดยจะสรุปเป็นแนวคิด สาร และหลักเกณฑ์

5. กำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง และมโนทัศน์ โดยอาจจะคิดเป็น จุดประสงค์ทั่วไปก่อน แล้วจึงเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งต้องมีเกณฑ์ในการเปลี่ยน พฤติกรรมไว้ทุกครั้ง

6. กำหนดกิจกรรมการเรียนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยกำหนด

แนวทางการเรียน โดยละเอียดว่าผู้สอน และผู้เรียนต้องปฏิบัติกิจกรรมอะไรบ้าง ใช้สื่อการเรียน
ในขั้นตอนไหน อย่างไร ซึ่งอาจเขียนในรูปแบบการสอนก็ได้

7. กำหนดแบบประเมินผลต้องประเมินให้ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่เขียนไว้
เพื่อประเมินว่าหลังจากผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมต่าง ๆ แล้วตามขั้นตอนที่วางไว้ได้เปลี่ยนแปลง
พฤติกรรมการเรียนรู้ตามที่จุดประสงค์วางไว้หรือไม่

8. เลือกลักษณะผลิตสื่อการสอน ซึ่งผู้สร้างชุดการสอนจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับ ทฤษฎี
และหลักการในการผลิตสื่อต่าง ๆ สื่อที่ผลิตขึ้นนั้นจะช่วยให้ผู้เรียน เรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพมาก
ที่สุด

9. หาประสิทธิภาพของชุดการสอน เพื่อประกันว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมานั้น
มีประสิทธิภาพ ก่อนที่จะนำไปใช้สอนแล้วผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่ผู้สร้างคาดหวังไว้

10. การใช้ชุดการสอน เมื่อสร้างชุดการสอนและปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพตาม
เกณฑ์ที่ตั้งไว้แล้ว ก็สามารถที่จะนำชุดการสอนนั้นไปใช้ได้ ตามลักษณะและประเภทของ
ชุดการสอน ซึ่งจะมีขั้นตอนในการสอนในแต่ละชุด

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545 : 53 - 54) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการผลิต
ชุดการสอนไว้ 11 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. กำหนดเรื่องเพื่อทำชุดการสอน อาจกำหนดตามเรื่องในหลักสูตรหรือกำหนด
เรื่องใหม่ขึ้นมาก็ได้ การจัดแบ่งเรื่องย่อยจะขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหา และลักษณะการใช้
ชุดการสอนนั้น ๆ การแบ่งเนื้อหาเพื่อทำชุดการสอนในแต่ละระดับย่อมไม่เหมือนกัน

2. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชา
หรือบูรณาการและสหวิทยาการได้ตามความเหมาะสม

3. จัดเป็นหน่วยการสอน จะแบ่งเป็นกี่หน่วย หน่วยหนึ่ง ๆ จะใช้เวลาเท่าใด
ควรพิจารณาให้เหมาะสมกับวัย และระดับชั้นผู้เรียน

4. กำหนดหัวเรื่อง จัดแบ่งหน่วยการสอนเป็นหัวข้อย่อย ๆ เพื่อสะดวกแก่การเรียนรู้
แต่ละหน่วยควรประกอบด้วยหัวข้อย่อย หรือประสบการณ์ในการเรียนรู้ประมาณ 4 - 6 หัวข้อ

5. กำหนดความคิดรวบยอดหรือหลักการ ต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าจะให้ผู้เรียน
เกิดความคิดรวบยอด หรือสามารถสรุปหลักการแนวคิดอะไร รวมไปถึงการจัดกิจกรรม
เนื้อหาสาระ และสื่อประกอบอื่น ๆ ด้วย

6. กำหนดจุดประสงค์การสอน หมายถึงจุดประสงค์ทั่วไป และจุดประสงค์
เชิงพฤติกรรม รวมทั้งการกำหนดเกณฑ์การตัดสินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ไว้ให้ชัดเจน

7. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ต้องกำหนดให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งเป็นแนวทางในการเลือก และผลิตสื่อการสอน ตลอดจนกิจกรรมทุกอย่างที่ผู้เรียนปฏิบัติ เช่น การอ่าน การทำกิจกรรมตามบัตรคำสั่ง การตอบคำถาม การเล่นเกม การแสดงความคิดเห็น การทดสอบ

8. กำหนดแบบประเมินผล ต้องออกแบบประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยใช้การสอบแบบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่า หลังจากผ่านกิจกรรมมาเรียบร้อยแล้ว ผู้เรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้มากน้อยเพียงใด

9. เลือกและผลิตสื่อการสอน เมื่อผลิตสื่อการสอนในแต่ละหัวเรื่องการเรียนรู้แล้ว ควรจัดแยกสื่อการสอนออกเป็นหมวดหมู่ในกล่อง หรือแฟ้มที่เตรียมไว้ ก่อนนำไปหาประสิทธิภาพ เพื่อหาความตรง ความเที่ยงก่อนนำไปใช้ โดยปกติรูปแบบของชุดการสอนที่ดี ควรจะมีขนาดมาตรฐาน เพื่อความสะดวกในการใช้และการเก็บรักษา โดยพิจารณาในด้านต่าง ๆ เช่น การใช้ประโยชน์ ความประหยัด ความคงทนถาวร ความน่าสนใจ ความทันสมัย ความทันเหตุการณ์ ความสวยงาม เป็นต้น

10. สร้างแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนพร้อมเฉลย ข้อทดสอบจะต้องครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรมที่กำหนดให้ และสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ข้อสอบไม่ควรยากเกินไป ควรเน้นกรอบความรู้ความสำคัญในประเด็นหลักมากกว่ารายละเอียดปลีกย่อย พร้อมทั้งทำเฉลยไว้ก่อน ที่จะนำไปหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

11. หาประสิทธิภาพของชุดการสอน นำชุดการสอนไปทดสอบโดยวิธีการต่าง ๆ ก่อนนำไปใช้จริง เช่น ทดลองใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไข ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง ความครอบคลุม และความตรงของเนื้อหาเป็นต้น

จากการศึกษาขั้นตอนการสร้างชุดการสอนจากนักการศึกษาดังกล่าว ผู้ศึกษาจึงได้นำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม โดยปรับตามเนื้อหา อายุของผู้เรียน โดยกำหนดขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดเนื้อหาและประสบการณ์ ในเรื่องที่จะนำมาสร้างชุดการสอน
2. กำหนดหน่วยการสอน โดยการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย ๆ ที่ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ใน 1 ครั้ง หรือ 3-5 ชั่วโมง
3. กำหนดชื่อหน่วยการสอน
4. กำหนดเวลาเรียน
5. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้
6. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน
7. กำหนดแบบประเมินผล

8. เลือกลงและผลิตสื่อการสอน
9. หาประสิทธิภาพของชุดการสอน
10. การใช้ชุดการสอน

5.6 คุณค่าและประโยชน์ของชุดการสอน

ชุดการสอนเป็นนวัตกรรมอย่างหนึ่งที่มีคุณค่า และประโยชน์ในการเรียนการสอน มีนักการศึกษาหลายท่านกล่าวถึงคุณค่าและประโยชน์ของชุดการสอน ดังนี้

สุกิจ ศรีพรหม (2540 : 72) ได้กล่าวถึงคุณค่าและประโยชน์ของชุดการสอนสรุปได้ดังนี้

1. ชุดการสอน จะช่วยลดภาระของครูผู้สอน
2. ทำให้ผู้เรียน ได้รับความรู้เป็นแนวเดียวกัน
3. ชุดการสอน มีจุดมุ่งหมายชัดเจนที่เป็นพฤติกรรม
4. ชุดการสอนทำให้เกิดประสิทธิภาพในการสอนอย่างเชื่อถือได้
5. มีข้อทดสอบด้วยตนเองหลังเรียน เพื่อให้ผู้เรียนทราบผลการเรียนของตนเองว่า

บรรลุจุดมุ่งหมายหรือไม่

เพ็ญศรี สร้อยเพชร (2542 : 6) ได้กล่าวถึงคุณค่าและประโยชน์ของชุดการสอนสรุปได้ ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้สอนถ่ายถอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อน และมีคุณลักษณะเป็นนามธรรมได้ดี
2. ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะผู้ผลิตชุดการสอนคือผู้ที่เชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้น
3. ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ในแนวเดียวกันไม่ว่าครูคนใดสอน
4. ช่วยสร้างความสนใจของนักเรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา เพราะชุดการสอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนของตนเอง
5. ช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจแก่ผู้สอน เพราะชุดการสอนผลิตไว้เป็นหมวดหมู่ สามารถหยิบใช้ได้ทันที
6. ประหยัดเวลา แรงงานและค่าใช้จ่าย ครูไม่ต้องเตรียมงานสอนมาก ไม่ต้องจัดทำใหม่ ใช้ได้สะดวก
7. แก้ปัญหาในโรงเรียนที่มีครูไม่ครบทุกชั้น
8. ใช้ได้ทุกระดับการศึกษา

บุญเกื้อ ควรรหาเวช (2542 : 110 - 111) ได้กล่าวถึงคุณค่าและประโยชน์ของ
ชุดการสอน ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนรู้แบบรายบุคคล ผู้เรียนสามารถที่จะเรียนได้ตามความสามารถ
ความสนใจ ตามเวลา และ โอกาสที่เหมาะสมของแต่ละบุคคล
 2. ช่วยขจัดปัญหาการขาดแคลนครู เพราะชุดการสอน ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วย
ตนเอง หรือต้องการความช่วยเหลือจากผู้สอนเพียงเล็กน้อย
 3. ช่วยในการศึกษานอกระบบ เพราะผู้เรียนสามารถนำเอาชุดการสอนไปใช้ได้
ทุกสถานที่ และทุกเวลา
 4. ช่วยลดภาระ ช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้แก่ครูผู้สอนเพราะ
ชุดการสอนจัดไว้เป็นหมวดหมู่ สามารถนำไปใช้ได้ทันที
 5. เป็นประโยชน์ในการสอนแบบศูนย์การเรียน
 6. ช่วยให้ครูผู้สอนวัดผลผู้เรียนได้ตรงตามจุดประสงค์หรือความมุ่งหมาย
 7. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้
ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนร่วม
 8. ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้ในแนวเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ
 9. ช่วยฝึกให้ผู้เรียนรู้จักเคารพ นับถือ ความคิดเห็นของผู้อื่น
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545 : 57 - 58) ได้กล่าวถึงคุณค่าและประโยชน์
ของชุดการสอน ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนรู้เป็นรายบุคคล โดยผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความสามารถ
ความสนใจ ตามเวลา และโอกาสที่เหมาะสมของแต่ละบุคคล
2. แก้ปัญหาขาดแคลนครูผู้สอน เพราะชุดการสอนช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วย
ตนเอง และต้องการความช่วยเหลือจากครูผู้สอนไม่มากนัก
3. ส่งเสริมการจัดการศึกษานอกโรงเรียน และการจัดการศึกษาตลอดชีวิต
เพราะผู้เรียนสามารถนำชุดการสอนไปเรียนรู้ได้ในทุกสถานที่ และทุกเวลาไม่จำกัดชั้นเรียน
4. สร้างความมั่นใจและลดภาระของผู้สอน เพราะการผลิตชุดการสอนเตรียมได้ครบ
จำนวนหน่วยการเรียนรู้ และจัดไว้ในหมวดหมู่ ทำให้ผู้สอนสามารถนำไปใช้ได้ทันที
5. ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง มีโอกาสฝึกการตัดสินใจ และ
การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม
6. ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้ในแนวเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ

สมโภช ภู่อสุวรรณ (2546 : 27) ได้กล่าวถึงคุณค่าและประโยชน์ของชุดการสอน ดังนี้

1. ผู้เรียนได้ศึกษาตามความสามารถและตามความสนใจ
2. อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียน
3. สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล
4. ผู้เรียนได้ทราบความสำเร็จของตนเองในทันที
5. ผู้เรียนได้ค้นคว้าด้วยตนเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีชีวิตชีวา
6. มีแรงจูงใจในการเรียน
7. หลีกเลี่ยงผลกระทบจากบุคลิกภาพของครู
8. นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ และรู้จักทำงานร่วมกัน
9. ในกรณีขาดครู ครูคนอื่นสามารถสอนแทนได้

จากการศึกษาแนวคิดของนักการศึกษาที่เกี่ยวกับคุณค่าและประโยชน์ของชุดการสอน พอจะสรุปได้ว่า ชุดการสอนมีคุณค่าและประโยชน์อย่างมาก สามารถแบ่งออกเป็น 2 ด้านดังนี้

1. ด้านผู้เรียน ชุดการสอนช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตัวเองตามความสามารถและความสนใจ
2. ด้านผู้สอน เพราะครูผู้สอนมีความสะดวก และความพร้อมในการสอนอย่างมั่นใจ และยังแก้ปัญหาขาดแคลนครู

5.7 การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

5.7.1 ความหมายของการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

การตรวจสอบคุณภาพของชุดการสอนถือว่าเป็นสิ่งสำคัญ ได้มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน ดังนี้

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2532 : 127) ได้กล่าวถึงความหมายของการหาประสิทธิภาพชุดการสอนว่าเป็นการพิจารณาคูณค่าในด้านต่าง ๆ ของสื่อ เพื่อที่จะได้แก้ไขปรับปรุงให้ได้ผลตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ก่อนที่จะนำสื่อ นั้นไปใช้ในการเรียนการสอน หรือนำไปเผยแพร่

บุญชม ศรีสะอาด (2537 : 23) ได้กล่าวถึงความหมายของการหาประสิทธิภาพชุดการสอนว่า เป็นการประเมินผลสื่อการสอนว่าสื่อการสอนมีคุณภาพและมีคุณค่าหรือไม่ ระดับใด

จิตติร ทองสุข (2541 : 22) ได้กล่าวถึงความหมายของการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนว่า เป็นกระบวนการ การตรวจสอบ และพิจารณาคูณค่าของสื่ออย่างมีระบบ

ก่อนนำสื่อไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

พรทิพย์ ศักดิ์สิทธิ์ประถม (2544 : 24) ได้กล่าวถึงความหมายของการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนว่า ต้องมีเกณฑ์ในการประเมินประสิทธิภาพ ในการตัดสินใจเลือกเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพนั้น ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม ความสอดคล้อง และกระบวนการใช้สื่อในแต่ละประเภท

จากการศึกษาแนวคิดของนักศึกษาเกี่ยวกับความหมายของประสิทธิภาพของชุดการสอน สรุปได้ว่า การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนเป็นกระบวนการตรวจสอบคุณภาพ และพิจารณาคูณค่าของสื่ออย่างมีระบบ โดยจะต้องมีเกณฑ์ในการประเมินประสิทธิภาพที่เหมาะสม เพื่อประกันว่าชุดการสอนนั้น สามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

5.7.2 ความสำคัญของการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

ความสำคัญของการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนนั้น ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวไว้ ดังนี้

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2532 : 127) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนว่า เป็นการพิจารณาหาประสิทธิภาพ และคุณภาพของสื่อการเรียนการสอน ดังนั้น การประเมินสื่อ จึงเริ่มด้วยการกำหนดปัญหา หรือคำถามเช่นเดียวกับการวิจัยด้วยเหตุนี้การประเมินสื่อ จึงเป็นการวิจัยอีกแบบหนึ่งที่เรียกกันว่า การวิจัยประเมิน (evaluation research)

บุญชม ศรีสะอาด (2537 : 23) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนว่า สื่อเป็นสิ่งที่แตกต่างกัน ก็อาจช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ต่างกัน และสื่อชนิดเดียวกัน ถ้าจัดทำแตกต่างกันก็อาจมีประสิทธิภาพในการช่วยให้เกิดการเรียนรู้ในจุดประสงค์และเนื้อหาอย่างเดียวกันไม่เท่ากัน เมื่อจุดประสงค์ของการใช้สื่อการสอนก็เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงจำเป็นต้องพัฒนาและเลือกสื่อที่เหมาะสมที่สุดตามสถานการณ์นั้น เพื่อจะได้ทราบว่าสื่อการสอนที่สร้างนั้นมีคุณภาพ และมีคุณค่าหรือไม่อยู่ในระดับใด เป็นการสร้างความมั่นใจกับผู้ที่นำไปใช้

จิตติร ทองสุข (2541 : 23) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน ว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญของการผลิตชุดการสอน ทำให้ทราบว่าชุดการสอนนั้นมีคุณภาพเพียงใด มีจุดเด่น จุดด้อยอย่างไร ช่วยให้บรรลุจุดประสงค์ของการสอนมากน้อยเพียงใด ทั้งนี้เพื่อจะได้นำข้อมูลมาปรับปรุงและพัฒนาให้มีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาแนวคิดของนักการศึกษาเกี่ยวกับความสำคัญของการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน สรุปได้ว่า ความสำคัญของการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนเป็นขั้นตอนที่สำคัญของการผลิตชุดการสอน เพราะจะทำให้ทราบว่าชุดการสอนนั้นมีคุณภาพเพียงใด มีข้อบกพร่องหรือไม่ และเพื่อเป็นหลักประกันว่าชุดการสอนมีประสิทธิผลในการจัดการเรียนการสอน ช่วยให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการสอนมากขึ้นเพียงใด และยังเป็นการสร้าง ความมั่นใจให้กับผู้ที่จะนำไปใช้

5.7.3 ขั้นตอนในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

ขั้นตอนในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึง ดังนี้

ลำพอง บุญช่วย (2530 : 203 - 204) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนไว้ว่า ในการกำหนดเกณฑ์ของประสิทธิภาพต้องคำนึงถึงการเรียนรู้เป็นกระบวนการเพื่อช่วยให้การเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผล ดังนั้นการกำหนดเกณฑ์จึงต้องคำนึงถึงกระบวนการ และผลลัพธ์โดยกำหนดตัวเลขร้อยละของคะแนนเฉลี่ย มีค่าเป็น E_1 / E_2

E_1 คือค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัด และการประกอบกิจกรรม

E_2 คือค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (พฤติกรรมที่เปลี่ยนไปในตัวผู้เรียนหลังเรียน และคิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังการเรียน)

โดยมีการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนไว้ 90 / 90 สำหรับวิชาที่เนื้อหาเป็นเรื่องของความจำ และไม่ต่ำกว่า 80 / 80 สำหรับเนื้อหาวิชาทักษะ ดำเนินการหาประสิทธิภาพตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1 : 1) นำชุดการสอนไปใช้กับเด็ก 1 - 2 คน โดยทดสอบกับเด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อน การทดลองแต่ละครั้งต้องปรับปรุงสื่อการสอนให้ดีขึ้น
2. แบบกลุ่ม (1 : 10) นำชุดการสอนที่ปรับปรุงแล้วไปใช้กับเด็ก 6 - 10 คน ที่มีความสามารถคล้ายกัน แล้วทำการปรับปรุงให้ดีขึ้น
3. ภาคสนาม (1 : 100) นำชุดการสอนไปใช้ในชั้นเรียนที่มีนักเรียนตั้งแต่ 30 - 100 คน หากการทดลองภาคสนามให้ค่า E_1 และ E_2 ไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ก็จะต้องปรับปรุงชุดการสอน และทำการทดลองหาประสิทธิภาพซ้ำอีก

ในกรณีที่ชุดการสอนมีประสิทธิภาพไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เนื่องจากตัวแปรต่าง ๆ ที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น ความชำนาญในการใช้ชุดการสอนของครู ความพร้อมของนักเรียน สภาพห้องเรียน โดยอนุโลมให้มีระดับผิดพลาดต่ำกว่าเกณฑ์กำหนดไว้ 2.5 % ถึง 5 % ซึ่งลำดับของประสิทธิภาพของชุดการสอนมีดังนี้

1. สูงกว่าเกณฑ์ คิดเมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2.5 %ขึ้นไป

2. เท่าเกณฑ์ คิดเมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนเท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ไม่เกิน 2.5 %

3. ต่ำกว่าเกณฑ์ คิดเมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ต่ำกว่าไม่มากกว่า 2.5 % ถือว่ายอมรับได้

ธีระชัย ปุณณโชติ (2532 : 23) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนไว้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นทดสอบกับนักเรียน 1 คน (one - to - one testing) โดยเลือกนักเรียนที่ยังไม่เคยเรียนเรื่องที่จะสอนมาก่อน จำนวน 1 คน แล้วให้นักเรียนศึกษาจากชุดการสอนจนจบ โดยปฏิบัติดังนี้

1. ตอบแบบทดสอบก่อนเรียน
2. เรียนจากชุดการสอนจนจบบทเรียน
3. ทำแบบฝึกหัดในบทเรียนไปพร้อมกันในขณะที่เรียน
4. ตอบแบบทดสอบหลังเรียน

แล้วนำผลที่ได้รับมาพิจารณาปรับปรุงส่วนที่เห็นว่ายังบกพร่อง เช่น เนื้อหา สื่อต่าง ๆ แบบทดสอบ ให้ดียิ่งขึ้น

ขั้นที่ 2 ขั้นทดสอบกับกลุ่มเล็ก (small group testing) ใช้กับนักเรียน 10 คน ที่ยังไม่เคยเรียน บทเรียนดังกล่าวมาก่อน ดำเนินการเช่นเดียวกับขั้นที่ 1 ทุกประการ แล้วนำชุดการสอนมาแก้ไขข้อบกพร่องอีกครั้ง และนำผลหรือคะแนนจากการทำแบบฝึกหัด และการทำแบบทดสอบหลังเรียนไปหาประสิทธิภาพของชุดการสอนโดยใช้เกณฑ์ 90 / 90 หรือ 80 / 80

ขั้นที่ 3 ขั้นทดลองภาคสนาม (field testing) โดยทดลองใช้กับนักเรียนทั้งชั้นเรียน จำนวนประมาณ 35 คน โดยใช้วิธีการเช่นเดียวกับขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 แล้วนำผลไปหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

โดยมีการคำนวณหาค่าประสิทธิภาพของชุดการสอน ตามเกณฑ์ 90 / 90

90 ตัวแรก คือคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของกลุ่มในการทำแบบฝึกหัดในบทเรียน

90 ตัวหลัง คือคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของกลุ่มในการทำแบบฝึกหัดหลังเรียน

ถ้าทั้งคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของกลุ่มในการทำแบบฝึกหัด และในการทำ

แบบทดสอบหลังเรียนได้ไม่ต่ำกว่า 90 ทั้งคู่ จะถือว่าชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพอยู่ในขั้นใช้ได้ อย่างไรก็ตามชุดการสอนบางวิชาที่มีเนื้อหายาก ๆ อาจจะหาประสิทธิภาพได้ต่ำกว่าเกณฑ์ 90 / 90

ศิริพงศ์ พยอมแย้ม (2533 : 150 - 151) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนไว้ว่า เป็นการหาความเที่ยง (reliability) ของชุดการสอนที่ผลิตขึ้นว่ามีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการนำไปใช้สอนหรือไม่ จึงต้องมีการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน โดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ช่วยในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนให้บรรลุผล ดังนั้นการกำหนดเกณฑ์จึงต้องคำนึงถึงกระบวนการ และผลลัพธ์ โดยกำหนดตัวเลขเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยมีค่าเป็น E_1 / E_2

E_1 หมายถึงค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดและการประกอบกิจกรรม

E_2 หมายถึงค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ หรือพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงในตัวผู้เรียนหลังเรียน คิดเป็นร้อยละของคะแนนทดสอบหลังเรียน

โดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนเป็น 90 / 90 สำหรับวิชาที่มีลักษณะเป็นเนื้อหาความรู้ความจำ และไม่ต่ำกว่า 80 / 80 สำหรับวิชาทักษะ การทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอนดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1 : 1) เป็นการนำชุดการสอนที่สร้างขึ้นไปทดลองกับผู้เรียนรายบุคคล เพื่อหาข้อบกพร่อง การทดลองควรกระทำกับผู้เรียนที่มีระดับการเรียนรู้เก่ง ปานกลาง และอ่อน เพื่อหาข้อมูลในการปรับปรุงชุดการสอนให้ดียิ่งขึ้น
2. แบบกลุ่ม (1 : 10) เป็นการนำชุดการสอนที่ได้รับการปรับปรุงจากการทดลองครั้งแรก มาใช้ทดลองกับกลุ่มผู้เรียนจำนวน 6 - 10 คน ที่มีความสามารถกระจาย เพื่อหาข้อมูลในการปรับปรุงชุดการสอนให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น
3. แบบภาคสนาม (1 : 100) เป็นการนำชุดการสอนที่ได้รับการปรับปรุงครั้งที่สองแล้ว ไปทดลองใช้กับชั้นเรียนที่มีผู้เรียนตั้งแต่ 30 - 100 คน และหาประสิทธิภาพ (E_1 / E_2) ถ้าไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จะต้องดำเนินการปรับปรุงชุดการสอน และทดลองหาประสิทธิภาพซ้ำอีกครั้ง
4. ในกรณีที่ชุดการสอนมีประสิทธิภาพไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ อาจเนื่องมาจากตัวแปรต่าง ๆ ที่ไม่สามารถควบคุมได้ อาทิ ความชำนาญในการใช้ชุดการสอนของผู้สอน สภาพความพร้อมของผู้เรียน สภาพห้องเรียน จึงอนุโลมให้ระดับความผิดพลาดต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2.5 - 5 %

เพ็ญศรี สร้อยเพชร (2542 : 83 - 84) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนไว้ว่า เป็นการนำชุดการสอนไปทดลองใช้ เพื่อปรับปรุงก่อนนำไปทดลองสอนจริง และนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้วจึงนำไปใช้สอนจริง โดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

จากการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภทคือพฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) ซึ่งกำหนดให้ค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) และ E_2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์) โดยกำหนดเกณฑ์ E_1 / E_2 เป็น 80 / 80 และ 85 / 85 สำหรับเนื้อหาที่เป็นความรู้ ความจำ หรือ 90 / 90 สำหรับเนื้อหาที่เป็นทักษะ หรือเจตคติ อาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ก็ได้ ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. 1 : 1 (แบบเดี่ยว) คือการทดลองกับผู้เรียน 1 คน โดยใช้กับเด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง ทีละคนตามลำดับ คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองแบบเดี่ยวนี้อาจได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก
2. 1 : 10 (แบบกลุ่ม) คือการทดลองใช้กับผู้เรียน 6 - 10 คน คำนวณหาประสิทธิภาพ แล้วปรับปรุงในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นเกือบเท่ากับเกณฑ์โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10 %
3. 1 : 100 (ภาคสนาม) คือการทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้นประมาณ 40 - 100 คน คำนวณค่าสัมประสิทธิ์แล้วทำการปรับปรุง ผลที่ได้ควรจะใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5 % ก็ให้ยอมรับ หากแตกต่างกันมากผู้สอนควรต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพชุดการสอนใหม่ โดยยึดสภาพความจริงเป็นเกณฑ์

การยอมรับเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนมี 3 ระดับ คือ

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้เกิน 2.5 %
ขึ้นไป
2. เท่ากับเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนเท่ากับ หรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้แต่ไม่เกิน 2.5 %
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5 % ก็ยังถือว่ามีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

ถาวร ลักษณะ (2547 : 27) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนไว้ว่ามี 3 ขั้นตอน

1. แบบหนึ่งต่อหนึ่ง นำชุดการสอนที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียน ที่มีผลการเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน คนละ 1 ชุด เพื่อตรวจสอบภาษา และขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหา แล้วนำผลที่ได้มาคำนวณหาสัมประสิทธิ์ประสิทธิภาพของชุดการสอน (E_1 / E_2)
2. แบบกลุ่ม นำชุดการสอนที่ได้ปรับปรุงในขั้นที่ 1 ไปทดลองใช้กับนักเรียนประมาณ 6 - 10 คน แล้วนำผลที่ได้มาหาประสิทธิภาพของชุดการสอน (E_1 / E_2) และนำข้อบกพร่อง มาปรับปรุงแก้ไข

3. แบบภาคสนาม นำชุดการสอนที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว ไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำผลที่ได้มาคำนวณหาประสิทธิภาพของชุดการสอน (E_1 / E_2)
เกณฑ์ของประสิทธิภาพของชุดการสอน กำหนดไว้ 80 / 80 ซึ่งเนื้อหาในชุดการสอนมีลักษณะเป็นการฝึกทักษะ

การยอมรับประสิทธิภาพของชุดการสอนที่สร้างขึ้นมี 3 ระดับ คือ

1. สูงกว่าเกณฑ์ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ตั้งแต่ 2.5 % ขึ้นไปถือว่าสูงกว่าเกณฑ์
2. เท่ากับเกณฑ์ สูงกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5 % ถือว่าเท่ากับเกณฑ์
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5 % ถือว่าต่ำกว่าเกณฑ์

จากการศึกษาแนวคิดของนักการศึกษาเกี่ยวกับขั้นตอนในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนผู้ศึกษาได้ดำเนินการ ดังนี้

ขั้นที่ 1 แบบเดี่ยว (1 : 1) เพื่อนำชุดการสอนที่สร้างขึ้น ไปใช้กับนักเรียน 3 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบภาษาและเนื้อหาแล้วนำไปหาประสิทธิภาพของชุดการสอน E_1 / E_2

ขั้นที่ 2 แบบกลุ่ม (1 : 10) เพื่อนำชุดการสอนที่ได้จากการปรับปรุงในขั้นที่ 1 แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียน 9 คน เพื่อตรวจสอบกิจกรรม เนื้อหา สื่อและเวลาที่ใช้ในการทดลองแล้วนำไปหาประสิทธิภาพของชุดการสอน E_1 / E_2

ขั้นที่ 3 ภาคสนาม (1 : 100) เพื่อนำชุดการสอนที่ได้จากการปรับปรุงในขั้นที่ 2 แล้วไปทดลองใช้จริงกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอน E_1 / E_2

E_1 คือ ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ เป็นคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัด

E_2 คือ ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เป็นคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยที่ให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80

6. ความพึงพอใจ

6.1 ความหมายของความพึงพอใจ

การที่บุคคลจะเกิดความพึงพอใจในการเรียนจะต้องอาศัยปัจจัยหลายอย่างมากระตุ้นให้เกิดความรักหรือมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนนั้น บุคคลจะเกิดความพึงพอใจนั้นจะต้องมีการจูงใจให้เกิดขึ้นนักวิชาการได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ ไว้หลายประการ ดังนี้

กู๊ด (Good, 1973 : 320) กล่าวถึงความพึงพอใจ หมายถึง ระดับความรู้สึกพอใจ ซึ่งเป็นผลจากความสนใจ และเจตคติที่ดีของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่างๆ

วอลเลอร์สแตน (Wallerstein, 1971 : 256) ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย และอธิบายว่า ความพึงพอใจ เป็นกระบวนการทางจิตวิทยาไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน แต่สามารถคาดคะเนได้ว่ามีหรือไม่มีจากการสังเกตพฤติกรรมของคนเท่านั้น การที่จะทำให้คนเกิดความพึงพอใจจะต้องศึกษาปัจจัยและองค์ประกอบที่เป็นสาเหตุแห่งความพึงพอใจนั้น

โวลแมน (Wolman, 1973 : 217) ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า เป็นความรู้สึกเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย ความต้องการหรือแรงจูงใจ

กิติมา ปรีดีดิลก (2529 : 321) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกพอใจในงานที่ทำเมื่องานนั้นให้ประโยชน์ตอบแทนทั้งทางด้านวัตถุและทางด้านจิตใจ ซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการพื้นฐานของเขาได้ และกล่าวถึงแนวคิดที่เกี่ยวกับพื้นฐานความต้องการของมนุษย์ตามทฤษฎีของมาสโลว์ว่า หากความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ได้รับการตอบสนองก็จะทำให้เกิดความพึงพอใจ ซึ่งมาสโลว์ได้แบ่งความต้องการพื้นฐานออกเป็น 5 ชั้น คือ

1. ความต้องการทางด้านร่างกาย
2. ความต้องการความปลอดภัย
3. ความต้องการสังคม
4. ความต้องการที่จะได้รับการยกย่องจากสังคม
5. ความต้องการความสมหวังในชีวิต

สมรภูมิ ขวัญคุ้ม (2530 : 9) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ผลรวมของความรู้สึกชอบของบุคคลากรอันเกิดจากทัศนคติที่มีคุณภาพและสภาพของหน่วยงาน อันได้แก่ การจัดองค์การ การจัดระบบงาน การดำเนินงาน สภาพแวดล้อมของการทำงาน ประสิทธิภาพของหน่วยงาน ตลอดจนการบริหารงานบุคคล ซึ่งคุณภาพและสภาพของหน่วยงานดังกล่าวมีผลกระทบต่อความต้องการของบุคคลและผลต่อความพึงพอใจของบุคคลนั้น

เทอดศักดิ์ เศษคง (2542 : 9) กล่าวว่า ความพึงพอใจมาจากความคาดหวังและการเปรียบเทียบจากความหมายของความพึงพอใจในบุคคลต่างๆ ได้กล่าวไว้ สรุปได้ว่า ความพึงพอใจหมายถึง สิ่งที่บุคคลเกิดความชอบ รู้สึกสนใจและสบายใจ เมื่อได้ผลรับสิ่งที่ดี ทำให้ตนรู้สึกดี หรือได้รับความสำเร็จตามความมุ่งหมาย

กิติมา ปรีดีดิลก (2529 : 155) ได้กล่าวถึงความหมายของการจูงใจ สรุปได้ว่าการจูงใจคือ การชักจูงให้บุคคลปฏิบัติหรือชักจูงให้สมาชิกเกิดความพอใจที่จะทำงานให้ประสบความสำเร็จตามที่คาดหวังไว้

หลุยส์ จำปาเทศ (2533 : 8) ความพึงพอใจ หมายถึงความต้องการ (Need) ได้บรรลุเป้าหมายพฤติกรรมที่แสดงออกมาก็จะมีความสุข สังเกตได้จากสายตา คำพูดและการแสดงออก

สมรภูมิ ขวัญคุ้ม (2530 : 9) ได้กล่าวถึงความพึงพอใจ โดยการสรุปเนื้อความจากแนวคิดของเซเลสนิค (Zalesnich) สรุปได้ว่า ความพึงพอใจเกิดจากการตอบสนองความต้องการของบุคคลซึ่งแบ่งออกเป็น 2 อย่าง ดังนี้

1. ความต้องการภายนอก หรือความต้องการทางกายภาพ เช่น ความสะอาดสบาย ในสถานที่ทำงาน ความมั่นคงในหน้าที่การงาน การได้ทำงานที่ตนถนัด เป็นต้น
2. ความต้องการภายใน หรือความต้องการทางจิตใจ เช่น ความเป็นเพื่อน การเป็นที่ยอมรับและได้รับความไว้วางใจจากผู้ร่วมงาน ประสบความสำเร็จในหน้าที่การงาน เป็นต้น ความต้องการของคนเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา หากที่จะกำหนดไปตามตัวได้การเปลี่ยนแปลงนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น อายุ การศึกษา รายได้ สถานภาพ ฯลฯ ซึ่งมีได้ยู่คงที่รวมทั้งสภาพแวดล้อมต่างๆ ที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาเช่นกัน

จากความหมายต่าง ๆ ข้างต้นสรุปได้ว่า ความพึงพอใจหมายถึงอารมณ์ ความรู้สึก และทัศนคติที่ดีของบุคคลเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งเกิดจากการตอบสนองความต้องการของบุคคลอันเนื่องมาจากสิ่งเร้า และแรงจูงใจ ที่ปรากฏออกมาทางพฤติกรรม ความพึงพอใจเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการทำกิจกรรมต่างๆ ที่มีผลต่อความสำเร็จของงาน ให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

6.2 วิธีการสร้างความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นองค์ประกอบที่ช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี การเรียนการสอนจะประสบผลสำเร็จได้นั้น ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งก็คือ ความพึงพอใจในการเรียน ซึ่งเป็นสิ่งที่ครูควรสร้างให้เกิดขึ้นในตัวของผู้เรียนตั้งแต่เริ่มต้น เพราะจะทำให้เกิดการเรียนรู้ต่อบทเรียนนั้นๆ ได้เป็นอย่างดี (อารีย์ พันธุ์ฉิม, 2542 : 198) กล่าวได้ว่า ความพึงพอใจในการเรียนรู้นั้นมีผลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ครูควรส่งเสริม ให้เด็กเกิดพฤติกรรมที่ส่งผลต่อการเรียนรู้โดยสร้างความพึงพอใจให้เด็กแก่ผู้เรียน ดังนี้

1. การชมเชยและการตำหนิ ทั้ง 2 ประการจะมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. การทดสอบบ่อยครั้ง การทดสอบเป็นแรงจูงใจให้ผู้เรียนสนใจการเรียนมากขึ้น เพราะอาจหมายถึงการเลื่อนชั้น การสำเร็จการศึกษา การทดสอบบ่อยครั้งจะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจการเรียนอย่างต่อเนื่อง สม่่าเสมอ ซึ่งจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูง และเป็นความพึงพอใจของผู้เรียน

3. การค้นหาความรู้ด้วยตนเอง ครูควรส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เสนอแนะหรือกำหนดหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจ เพื่อให้ผู้เรียนค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง
4. ใช้วิธีการเรียนการสอนที่แปลกใหม่ เพื่อเร้าความสนใจเพราะวิธีการที่แปลกใหม่ที่ผู้เรียนยังไม่ประสบมาก่อนจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความตื่นตัว และมีแรงจูงใจในการเรียนรู้มากขึ้น
5. ตั้งรางวัลสำหรับงานที่มอบหมายเพื่อยั่วให้ผู้เรียนเกิดความพยายามใ้ทำงานที่ได้รับมอบหมายประสบผลสำเร็จด้วยดี และเกิดความพึงพอใจกับความสำเร้จนั้น ๆ
6. ยกตัวอย่างจากสิ่งทีเด็กยังไม่เคยพบ หรือคาดไม่ถึง การยกตัวอย่างประกอบ กิจกรรมการเรียนการสอน ควรเป็นตัวอย่างที่ผู้เรียนคุ้นเคย เพื่อให้เข้าใจบทเรียนได้ง่ายและเร็วขึ้น
7. เชื่อมโยงบทเรียนใหม่กับสิ่งที่เรี้นรู้มาก่อน การเชื่อมโยงสิ่งใหม่ให้สัมพันธ์กับสิ่งที่เป็นประสบการณ์เดิม จะทำให้เข้าใจง่ายและชัดเจนขึ้น และจะทำให้ผู้เรียนสนใจบทเรียนยิ่งขึ้น เพราะผู้เรียนคาดหวังไว้ว่าจะนำสิ่งที่เรียนไปใช้ประโยชน์และเป็นพื้นฐานต่อไป

อาจกล่าวได้ว่า ความพึงพอใจของนักเรียนในการศึกษาเล่าเรียนนั้น เกิดขึ้นจาก องค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านี้ คือ คุณสมบัติของครู วิธีสอน กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและ ประเมินผลของครูจึงจะประสบความสำเร็จในการเรียน ดังนั้น จึงเป็นหน้าที่ของผู้บริหารและครูใน โรงเรียนที่จะสร้างความสุขในการเรียนให้กับนักเรียน เพื่อให้นักเรียนมีความพึงพอใจ มีความรักและมีความกระตือรือร้นในการเล่าเรียน โดยการปรับปรุงองค์ประกอบต่างๆ ของครู มีการให้กำลังใจแก่นักเรียนที่กระทำความดี มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับนักเรียน ส่งเสริมให้นักเรียนมีความเจริญก้าวหน้าการสภาพแวดล้อมเกี่ยวกับอาคารสถานที่ที่เหมาะสม เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ แสดงความคิดเห็นรวมทั้งรับฟังและให้ความช่วยเหลือเมื่อนักเรียนมีปัญหาทุกข์ร้อน ปัจจัย ความพึงพอใจนี้จึงเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งจะส่งผลให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการศึกษาเล่าเรียน

6.3 การวัดความพึงพอใจ

การวัดความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบ ความต้องการ ความพอใจ ความสุข เนื่องจากผลงานที่ได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย วัดความพึงพอใจได้จากแบบ วัดความพึงพอใจที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งได้ กำหนดค่าออกเป็น 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท์ (Likert) โดยพิจารณาเนื้อหา 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านปัจจัยนำเข้า
 - 1.1 คำชี้แจงของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชัดเจน อ่านแล้วเข้าใจง่าย
 - 1.2 ชุดกิจกรรมการเรียนมีขนาดอักษรที่เหมาะสม
 - 1.3 เนื้อหาที่กำหนดในกิจกรรมการเรียนเหมาะสมกับนักเรียน
 - 1.4 เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนเพียงพอต่อการเรียนในเนื้อหาแต่ละชุด

- 1.5 สื่อในกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสม
- 1.6 ใบกิจกรรมมีความยากง่ายเหมาะสม
2. ด้านกระบวนการ
 - 2.1 กิจกรรมการเรียนการสอนมีความน่าสนใจ
 - 2.2 ขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนสามารถปฏิบัติได้
 - 2.3 กิจกรรมการเรียนส่งเสริมนักเรียนให้ศึกษา ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง
 - 2.4 กิจกรรมการเรียนส่งเสริมนักเรียนให้หาคำตอบ และแก้ไขปัญหาเป็นทีม
 - 2.5 กิจกรรมการเรียนส่งเสริมนักเรียนให้มีวินัย และรับผิดชอบในการทำงาน
 - 2.6 กิจกรรมการเรียนส่งเสริมนักเรียนได้ประเมิน ปรับปรุงตนเองและยอมรับ

ผู้อื่น ตลอดจนเฝ้าหาความรู้อย่างต่อเนื่อง

3. ด้านผลผลิต
 - 3.1 นักเรียนเกิดความรู้จากชุดกิจกรรม
 - 3.2 นักเรียนสามารถนำความรู้จากชุดกิจกรรมไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
 - 3.3 ชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนได้

จะเห็นได้ว่า การวัดความพึงพอใจนั้นสามารถที่จะทำการวัดได้หลายวิธี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสะดวก ความเหมาะสม ตลอดจนจุดมุ่งหมายหรือเป้าหมายของการวัดด้วย จึงจะส่งผลให้การวัดนั้นมีประสิทธิภาพเป็นที่น่าเชื่อถือได้ ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงได้เลือกการใช้แบบสอบถามที่มีคำถามให้เลือกตอบ โดยที่ผู้ตอบ ตอบตามที่ตนเองมีความรู้สึก จากความหมายและการวัดความพึงพอใจข้างต้นที่กล่าวมา สรุปได้ว่าความพึงพอใจหมายถึง ความรู้สึกชอบใจ มีความสุขของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่างๆ โดยวัดจากการใช้แบบสอบถามที่มีคำถามให้เลือกตอบตามที่บุคคลนั้นมีความรู้สึก

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

7.1 งานวิจัยภายในประเทศ

ชุดการสอนจัดเป็นนวัตกรรมทางการเรียนการสอน ซึ่งปัจจุบันนิยมเอาชุดการสอนมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจำนวนมาก เพราะเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้ค้นคว้าด้วยตนเอง มีสื่อ วัสดุอุปกรณ์ บัตรความรู้ บัตรฝึก ที่ครูผู้สอนเตรียมเป็นชุด ๆ ไว้อย่างเป็นระบบซึ่งมีผลวิจัยทั้งในประเทศ และต่างประเทศส่วนใหญ่พบว่า ชุดการสอนช่วยทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนสูงขึ้นดังนี้

7.1.1 งานวิจัยในประเทศ

วงเดือน อินทนิเวศน์ (2544 : 87) ได้วิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาชุดการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ภายใต้สิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวันด้วยวิธีสอนแบบปฏิบัติการ เรื่อง เศษส่วน โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ภายหลังจากใช้ชุดการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ภายใต้สิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวันด้วยวิธีสอนแบบปฏิบัติการ เรื่อง เศษส่วน สูงกว่าก่อนการใช้ชุดการจัดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ปรมาภรณ์ อนุพันธ์ (2544 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันแบบสืบสวนสอบสวน โดยทำการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ภายหลังจากใช้ชุดการสอนที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันแบบสืบสวนสอบสวน สูงกว่าก่อนการใช้ชุดการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุวรรณมาลี นาคเสน (2544 : 93 - 94) ได้วิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบการสืบสวนสอบสวนกลุ่ม (group investigation) เรื่อง วงกลม โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ภายหลังจากใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน แบบสืบสวนสอบสวนกลุ่ม สูงกว่าก่อนการใช้ชุดการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมจิตร เพชรผา (2544 : 74) ได้วิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาชุดการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบฮิวริสติก เรื่อง สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ภายหลังจากใช้ชุดการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบฮิวริสติก สูงกว่าก่อนการใช้ชุดการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

มยุรี บุญเยี่ยม (2545 : 79) ได้วิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาชุดการสอน เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้วิธีการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความตระหนักในการรู้คิด โดยทดลองกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา หลังการใช้ชุดการสอนโดยเน้นวิธีการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความตระหนักในการรู้คิด สูงกว่าก่อนการใช้ชุดการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมชาย อยู่สุข (2546 : 72 - 73) ได้วิจัยเกี่ยวกับ การพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นวิธีการเรียนแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล เรื่องการบวก ลบ ทศนิยม โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80 / 80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ภายหลังจากใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นวิธีการเรียนแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล สูงกว่าก่อนการใช้ชุดการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ถาวร ลักษณะ (2547 : 84) ได้วิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80 / 80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ภายหลังจากใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนการใช้ชุดการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปีพมา เต่าให้ (2549 : 78) ได้ศึกษา ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดศรีวิชัย จำนวน 60 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

มณฑนา พิกขาว (2549 : 74) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนราชวินิตบางเขน เขตหลักสี่ จำนวน 2 ห้อง ห้องเรียนละ 40 คน โดยเลือกแบบเจาะจงแล้วสุ่มเป็นแบบทดลอง ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

จิรนนท์ มะลิวรรณ (2550 : 64) ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ต่อความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 จำนวน 63 คน โรงเรียนวัดไทรรัตนาราม กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า คะแนนความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่เรียน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์สูงกว่าคะแนนความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ผกาพรรณ สุญราช (2551 : 105) ได้วิจัยเกี่ยวกับการสร้างชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง เวกเตอร์ โดยใช้ The Geometer's Sketchpad สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 60 / 60 และผลสัมฤทธิ์ทาง

การเรียนรู้ของนักเรียนภายหลังใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนใช้ชุดการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อารีรัตน์ โปธิ์คำ (2551 : 78) ได้วิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบางลายพิทยาคม ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนภายหลังใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนการใช้ชุดการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุภารัตน์ พิกแก้ว (2555 : 95) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหา การบวก การลบระคน โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพระหว่างเรียน/หลังเรียน เท่ากับ 89.72/90.54 ซึ่งสูงกว่าร้อยละ 80/80 มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.62

7.1.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Langstaff (1973 : 1556 - A) ได้ทำการพัฒนาและศึกษาการใช้ชุดการสอนรายบุคคล สำหรับกรมฝึกหัดครู โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของครูในชั้นเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นครูประจำการและนักศึกษาครูในรัฐแคลิฟอร์เนียตอนใต้ สหรัฐอเมริกา จำนวน 97 คน ผลการศึกษาพบว่าครูประจำการและนักศึกษาครูที่เรียนด้วยชุดการสอนรายบุคคลดังกล่าว ได้รับความรู้และมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอนในชั้นเรียนตามจุดประสงค์ นักเรียนที่เรียนจากครูประจำการและนักศึกษาครูเหล่านี้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากครูในชั้นปกติ

Parke (1980 : 1377 - A) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาล ประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2 จำนวน 66 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนช่วยอำนวยความสะดวก และช่วยประหยัดเวลาในการสอน นอกจากนี้ยังสามารถใช้สอนซ่อมเสริม หรือ ฝึกทักษะของนักเรียนได้อีกด้วย

Vivas (1985 : 603 - A) ได้วิจัยเกี่ยวกับการออกแบบพัฒนาและประเมินค่าของการรับรู้ทางความคิดของนักเรียนเกรด 1 ในประเทศเวเนซุเอล่า โดยใช้ชุดการเรียน จากการศึกษาเกี่ยวกับความเข้าใจในการพัฒนาทักษะทั้ง 5 ด้าน คือ ด้านความคิด ด้านความพร้อมในการเรียน ด้านความคิดสร้างสรรค์ ด้านเขาวนปัญญา และด้านการปรับตัวทางสังคม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียน มีความสามารถเพิ่มขึ้น ในด้านความคิด

ด้านความพร้อมในการเรียน ด้านความคิดสร้างสรรค์ ด้านเชาว์ปัญญา และด้านการปรับตัวทางสังคม หลังจากได้รับการสอนด้วยชุดการเรียน สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

Wilson (1989 : 416 - A) ได้วิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์ ผลการใช้ชุดการสอนของครู เพื่อแก้ปัญหาในการเรียนของเด็กนักเรียนที่เรียนช้า ด้านคณิตศาสตร์เกี่ยวกับ เรื่องการบวก การลบ ผลการวิจัยพบว่า ครูผู้สอนยอมรับว่าการใช้ชุดการสอนมีผลดีมากกว่าการสอนปกติ ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้ครูสามารถแก้ปัญหาการสอนเด็กเรียนช้าในหลักสูตรคณิตศาสตร์ได้

เพียชซา (Piazza, 1995 : 3403 – A) ได้ทำการวิจัยเชิงคุณภาพสำรวจการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ภายใต้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้การสร้างความรู้ด้านคณิตศาสตร์ดีขึ้น ช่วยให้ครูผู้สอนได้พัฒนาการสอนของตนเอง

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดการสอนพบว่า การเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 จะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อีกทั้งยังส่งเสริมให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง ใช้เป็นแบบสอนซ่อมเสริม ช่วยครูผู้สอนแก้ปัญหาการสอนนักเรียนเรียนช้า เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง สามารถฝึกเป็นความคิดรวบยอด มีอิสระในการคิด และสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ดังนั้นชุดการสอนจึงจัดเป็นนวัตกรรมที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ด้วยเหตุนี้ผู้ศึกษาได้มองเห็นความสำคัญที่จะพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งมีขั้นตอนประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นกระตุ้นให้เกิดความคิด ขั้นทำความเข้าใจขั้นฝึกทักษะและสร้างความรู้ใหม่ และขั้นประเมินผล เพื่อใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

รายงานการพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ในครั้งนี้ มีรายละเอียดของวิธีการดำเนินการศึกษาที่จะนำเสนอ ดังนี้

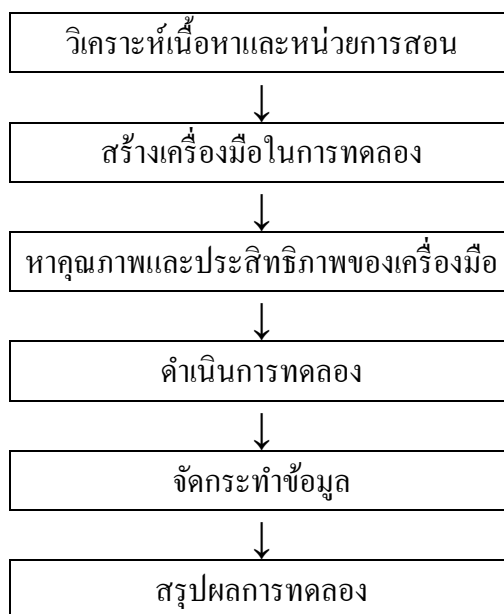
1. ขั้นตอนการวิจัย
2. การออกแบบการวิจัย
3. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
4. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
5. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ขั้นตอนการวิจัย

การศึกษาเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาตามขั้นตอน

- ขั้นที่ 1 วิเคราะห์เนื้อหา และหน่วยการสอน
- ขั้นที่ 2 สร้างเครื่องมือในการทดลอง
- ขั้นที่ 3 หาคุณภาพและประสิทธิภาพของเครื่องมือ
- ขั้นที่ 4 ดำเนินการทดลอง
- ขั้นที่ 5 จัดกระทำข้อมูล
- ขั้นที่ 6 สรุปผลการทดลอง

ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยสามารถเขียนแสดงได้ ดังภาพ 2



ภาพ 2 แสดงขั้นตอนของการวิจัย

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์เนื้อหา และหน่วยการสอน

ผู้ศึกษาได้วิเคราะห์เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ซึ่งแบ่งเนื้อหาย่อย ๆ ออกเป็น 5 เรื่อง คือ

1. กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ
2. การทดลองสุ่มและแซมเปิลสเปซ
3. เหตุการณ์
4. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์
5. สมบัติที่สำคัญของความน่าจะเป็น

ศึกษาหลักการและทฤษฎีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน โดยผู้ศึกษาได้สรุปขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) มีขั้นตอนดังนี้

- ขั้นที่ 1 ขั้นกระตุ้นให้เกิดความคิด
- ขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจ
- ขั้นที่ 3 ขั้นฝึกทักษะและสร้างความรู้ใหม่
- ขั้นที่ 4 ขั้นประเมินผล

ขั้นที่ 2 สร้างเครื่องมือในการทดลอง

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) โดยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือในการทดลองดังนี้

1. ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) แบ่งเนื้อหาย่อยออกเป็น 5 เรื่อง คือ เรื่องที่ 1 กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ เรื่องที่ 2 การทดลองสุ่มและแซมเปิลสเปซ เรื่องที่ 3 เหตุการณ์ เรื่องที่ 4 ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ เรื่องที่ 5 สมบัติที่สำคัญของความน่าจะเป็น ซึ่งใช้เวลาสอนทั้งหมด 16 ชั่วโมง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) เป็นแบบสอบถามแบบประมาณค่าของลิเคิร์ต มีมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด จำนวน 15 ข้อ

ขั้นที่ 3 หาคุณภาพและประสิทธิภาพของเครื่องมือ

ในการศึกษาครั้งนี้มีเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 3 ชนิด ซึ่งดำเนินการหาคุณภาพและประสิทธิภาพดังนี้

1. ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) มีการดำเนินการดังนี้

1.1 นำชุดการสอนที่พัฒนาขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพ โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของชุดการสอนที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

1.2 นำชุดการสอนที่ปรับปรุงแล้ว จากข้อ 1.1 ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่ตัวอย่าง แบบหนึ่งต่อหนึ่ง นำผลที่ได้ไปปรับปรุง

1.3 นำชุดการสอนที่ปรับปรุงแล้ว จากข้อ 1.2 ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มเล็ก (หนึ่งต่อสาม) นำผลที่ได้ไปปรับปรุง

1.4 นำชุดการสอนที่ปรับปรุงแล้ว จากข้อ 1.3 ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มใหญ่ (ภาคสนาม) จำนวน 30 คน นำผลที่ได้มาหาประสิทธิภาพของชุดการสอน (E_1 / E_2)

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) มีการดำเนินการดังนี้

2.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้นจำนวน 37 ข้อ ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้อง โดยการตรวจสอบด้วยดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

2.2 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนอัครดิศรัณย์ เพื่อนำผลมาหาค่าคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยง

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) มีการดำเนินการดังนี้

3.1 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้นจำนวน 15 ข้อ ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา

3.2 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็นนักเรียนกลุ่มเดียวกับการทดลองหาประสิทธิภาพ แล้วนำผลมาหาค่าความเที่ยงของแบบสอบถาม ด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha) ของครอนบาค (Cronbach)

ขั้นที่ 4 ดำเนินการทดลอง

ผู้ศึกษาได้พัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ได้ดำเนินการทดลองดังนี้

1. เลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยการสุ่มอย่างง่าย
2. ทดสอบก่อนเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยใช้เวลา 1 ชั่วโมง
3. ดำเนินการสอน ด้วยการให้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์ พื้นฐาน (ค32101) ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น มีขั้นตอนดังนี้ ขั้นตอนนี้ให้เกิดความคิด ขั้นทำความเข้าใจ ขั้นฝึกทักษะและสร้างความรู้ใหม่ ขั้นประเมินผล ใช้เวลาในการสอน 12 ชั่วโมง
4. ทดสอบหลังเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ชุดเดียวกันกับการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้เวลา 1 ชั่วโมง
5. สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

ขั้นที่ 5 จัดกระทำข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์ พื้นฐาน (ค32101) โดยดำเนินการจัดกระทำข้อมูล ดังนี้

1. นำคะแนนจากการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบประจำเรื่องของชุดการสอนแต่ละเรื่อง มาคำนวณหาประสิทธิภาพของชุดการสอน (E_1 / E_2)
2. นำคะแนนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนของกลุ่มทดลองมาคำนวณเพื่อหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และผลต่างระหว่างคะแนนของแต่ละคน (D)
3. นำผลต่างระหว่างคะแนนของแต่ละคน (D) ที่คำนวณได้ในข้อ 2. มาวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย โดยใช้สถิติทดสอบทีแบบไม่อิสระ (t – test Dependent)

ขั้นที่ 6 สรุปผลการทดลอง

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์ พื้นฐาน (ค32101) โดยสรุปผลการทดลองดังนี้

1. อภิปรายผลของประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์ พื้นฐาน (ค32101) จากการใช้สูตร (E_1 / E_2)
2. อภิปรายผลการทดลองใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์ พื้นฐาน (ค32101) ที่มีผลสัมฤทธิ์ต่อการเรียนก่อนและหลังเรียน โดยการทดสอบสมมติฐานด้วยการทดสอบที แบบไม่อิสระ (t – test Dependent)
3. เขียนรายงานการศึกษา พร้อมทั้งข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้

2. การออกแบบการวิจัย

จากการศึกษาแนวคิดและหลักการเกี่ยวกับการสร้างชุดการสอน โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง พบว่าการพัฒนาชุดการสอน เพื่อให้ให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จนเกิดการเรียนรู้ มีความเข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียน จนสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่ได้กับประสบการณ์จริง เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลนั้น จำเป็นต้องมีการฝึกทักษะบ่อย ๆ ตามขั้นตอน มีระบบ จึงจะทำให้ชุดการสอนดังกล่าวมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 และมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงออกแบบการวิจัย ดังภาพ 3



ภาพ 3 การออกแบบการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้ศึกษาใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest -Posttest Design ซึ่งมีแบบแผนการทดลองดังนี้ (รัตนะ บัวสนธ์. 2552 : 65)

ตาราง 2 แสดงแบบแผนการวิจัยโดยใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

กลุ่ม	การสอบก่อน	จัดกระทำ	การสอบหลัง
ตัวอย่าง	O ₁	T	O ₂

เมื่อ O₁ หมายถึง การทดสอบหรือการสอบวัดก่อน
 T หมายถึง การใช้นวัตกรรมการศึกษา
 O₂ หมายถึง การทดสอบหรือการสอบวัดครั้งหลัง

3. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอุตรดิตถ์ครุณี อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559

3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนอุตรดิตถ์ครุณี อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 30 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยหน่วยสุ่มคือ ห้องเรียน

4. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) มีเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ดังนี้

4.1 ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง

ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

4.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) รายละเอียดในการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแต่ละชนิด มีรายละเอียดดังนี้

4.1 ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

4.1.1 ลักษณะของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น

ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) เป็นสื่อและวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น ให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ คู่มือครู ประกอบด้วย คำชี้แจงสำหรับครู แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อน และหลังเรียน และชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียนประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม บัตรเฉลยกิจกรรม บัตรความรู้ บัตรแบบฝึกหัด บัตรเฉลยแบบฝึกหัด แบบทดสอบประจำเรื่อง และสื่ออุปกรณ์อื่น ๆ โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบ่งออกเป็น 5 เรื่อง ดังนี้

- 1) กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ
- 2) การทดลองสุ่มและแซมเปิลสเปซ
- 3) เหตุการณ์
- 4) ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์
- 5) สมบัติที่สำคัญของความน่าจะเป็น

แผนการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนการทำดังนี้

- 1) วิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้
- 2) จัดทำหน่วยการเรียนรู้ ผู้ศึกษาได้จัดทำหน่วยการเรียนรู้ซึ่งใช้รูปแบบ

ของโรงเรียนอุตรดิตถ์ครุณี จังหวัดอุตรดิตถ์ ที่ประกอบด้วย ชื่อหน่วยการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด สาระการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ชิ้นงาน/ภาระงาน การวัดผลและประเมินผล กิจกรรมการเรียนรู้ เวลาเรียน/จำนวนชั่วโมง เกณฑ์การประเมิน ได้หน่วยการเรียนรู้ จำนวน 5 หน่วย

3) จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้ศึกษาได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบของซึ่งใช้รูปแบบของโรงเรียนอุตรดิตถ์ครุณี จังหวัดอุตรดิตถ์ ที่ประกอบด้วย มาตรฐาน/ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ 3 ด้าน สาระการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้ ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้และหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ บันทึกหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ศึกษาหลักการและทฤษฎีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้ศึกษาได้สรุปขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นกระตุ้นให้เกิดความคิด

ขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจ

ขั้นที่ 3 ขั้นฝึกทักษะและสร้างความรู้ใหม่

ขั้นที่ 4 ขั้นประเมินผล

ได้แผนการจัดการเรียนรู้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) จำนวน 16 แผน

4.1.2 ขั้นตอนในการสร้างชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ขั้นตอนในการสร้างชุดการสอนคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็นมีดังนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากเอกสารต่อไปนี้

1.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนอุตรดิตถ์ครุณี

1.2 หนังสือเรียน วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

1.3 คู่มือครู วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

1.4 เว็บไซต์ต่าง ๆ ในอินเทอร์เน็ตที่มีเอกสารเพิ่มเติม ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง ความน่าจะเป็น

2. ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ และแนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จากหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียน

อัตรดัดครุณี เพื่อให้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบเนื้อหา และกิจกรรมในชุดการสอน

3. วิเคราะห์หลักสูตร วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อนำไปกำหนดขอบเขตของจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา เวลา ของหลักสูตร เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 อย่างมีประสิทธิภาพ ดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงผลการวิเคราะห์หลักสูตรคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง ความน่าจะเป็น

ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	เวลา
อธิบายการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ และนำผลที่ได้ไปใช้ คาดการณ์ ในสถานการณ์ ที่กำหนดให้	<ol style="list-style-type: none"> นักเรียนสามารถเขียนแผนภาพต้นไม้ แสดงผลทั้งหมดที่จะเป็นไปได้ ของเหตุการณ์ที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง นักเรียนสามารถบอกจำนวนขั้นตอนการทำงาน ของเหตุการณ์ที่กำหนดให้ ได้ถูกต้อง นักเรียนสามารถใช้กฎเกณฑ์เบื้องต้น เกี่ยวกับการนับหาจำนวนวิธีที่เป็นไปได้ ทั้งหมดของเหตุการณ์ที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง 	กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับ การนับ	3 ชั่วโมง
อธิบายการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ และนำผลที่ได้ไปใช้ คาดการณ์ใน สถานการณ์ ที่กำหนดให้	<ol style="list-style-type: none"> นักเรียนสามารถบอกได้ว่าเหตุการณ์ ที่กำหนดให้เหตุการณ์ใดเป็นการทดลองสุ่มได้ถูกต้อง นักเรียนสามารถหาจำนวนวิธีทั้งหมด ของการทดลองสุ่ม จากเหตุการณ์ ที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง นักเรียนสามารถเขียนแซมเปิลสเปซ ของเหตุการณ์ที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง 	การทดลองสุ่ม และ แซมเปิลสเปซ	3 ชั่วโมง

ตาราง 3 แสดงผลการวิเคราะห์หลักสูตรคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง ความน่าจะเป็น (ต่อ)

ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	เวลา
อธิบายการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ และนำผลที่ได้ไปใช้ คาดการณ์ ในสถานการณ์ที่กำหนดให้	1. นักเรียนสามารถเขียนผลทั้งหมดของเหตุการณ์ที่สนใจจากเหตุการณ์ที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง 2. นักเรียนสามารถหาจำนวนวิธีทั้งหมดของเหตุการณ์ที่สนใจได้ถูกต้อง	เหตุการณ์	3 ชั่วโมง
ใช้ความรู้เกี่ยวกับ ความน่าจะเป็น ช่วยในการตัดสินใจ และแก้ปัญหา	1. นักเรียนสามารถหาค่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง 2. นักเรียนสามารถใช้ค่าความน่าจะเป็นพิจารณาได้ว่าเหตุการณ์ที่กำหนดให้ เหตุการณ์ใดมีโอกาสเกิดขึ้นได้มากที่สุด และเหตุการณ์ใดมีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อยที่สุด	ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์	3 ชั่วโมง
ใช้ความรู้เกี่ยวกับ ความน่าจะเป็น ช่วยในการตัดสินใจ และแก้ปัญหา	1. นักเรียนสามารถบอกสมบัติของความน่าจะเป็นได้ถูกต้อง 2. นักเรียนสามารถใช้สมบัติความน่าจะเป็นของเหตุการณ์หนึ่ง หาค่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ตรงข้ามกันได้ถูกต้อง	สมบัติที่สำคัญของ ความน่าจะเป็น	2 ชั่วโมง

4. กำหนดเนื้อหา ประสบการณ์ และหน่วยการสอน

5. กำหนดชื่อหน่วย จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลาเรียน

6. สร้างชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยแบ่ง

เนื้อหาวิชาย่อย ๆ ออกเป็น 5 เรื่อง โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 คู่มือครู ประกอบด้วยคำชี้แจงสำหรับครู แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน และส่วนที่ 2 ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียนประกอบด้วยบัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม บัตรเฉลยกิจกรรม บัตรความรู้ บัตรแบบฝึกหัด บัตรเฉลยแบบฝึกหัด แบบทดสอบประจำหน่วย และสื่ออุปกรณ์อื่น ๆ

ตาราง 4 แสดงตัวอย่างการออกแบบชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	ขั้นตอนการจัดกิจกรรม การเรียนการสอน	สื่อการสอน	การวัดผล ประเมินผล
กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับ การนับ	<ol style="list-style-type: none"> นักเรียนสามารถเขียนแผนภาพต้นไม้แสดงผลทั้งหมดที่จะเป็นไปได้ของเหตุการณ์ที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง นักเรียนสามารถบอกจำนวนขั้นตอนการทำงานของเหตุการณ์ที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง นักเรียนสามารถใช้กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับหาจำนวนวิธีที่เป็นไปได้ทั้งหมดของเหตุการณ์ที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง 	<ol style="list-style-type: none"> แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 - 6 คน หัวหน้ากลุ่มรับชุดการสอน แต่ละกลุ่มศึกษาชุดการสอนและดำเนินการตามขั้นตอนของบัตรต่าง ๆ ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> บัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม บัตรเฉลยกิจกรรม บัตรความรู้ บัตรแบบฝึกหัด บัตรเฉลยแบบฝึกหัด ทำแบบทดสอบประจำเรื่องที่ 1 เฉลยแบบทดสอบประจำเรื่องที่ 1 หัวหน้ากลุ่มเก็บชุดการสอนส่งคืน 	ชุดการสอน เรื่องที่ 1 กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับ การนับ ประกอบด้วย <ol style="list-style-type: none"> บัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม บัตรเฉลยกิจกรรม บัตรความรู้ บัตรแบบฝึกหัด บัตรเฉลยแบบฝึกหัด แบบทดสอบประจำเรื่องที่ 1 เฉลยแบบทดสอบประจำเรื่องที่ 1 	<ol style="list-style-type: none"> บัตรกิจกรรม บัตรแบบฝึกหัด แบบทดสอบประจำเรื่องที่ 1

ชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) แบ่งออกเป็น 5 เรื่อง จำนวน 10 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ ตอนที่ 1

ชุดที่ 2 เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ ตอนที่ 2

- ชุดที่ 3 เรื่อง การทดลองสุ่มและแซมเปิลสเปซ ตอนที่ 1
- ชุดที่ 4 เรื่อง การทดลองสุ่มและแซมเปิลสเปซ ตอนที่ 2
- ชุดที่ 5 เรื่อง เหตุการณ์ ตอนที่ 1
- ชุดที่ 6 เรื่อง เหตุการณ์ ตอนที่ 2
- ชุดที่ 7 เรื่อง ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ ตอนที่ 1
- ชุดที่ 8 เรื่อง ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ ตอนที่ 2
- ชุดที่ 9 เรื่อง สมบัติที่สำคัญของความน่าจะเป็น ตอนที่ 1
- ชุดที่ 10 เรื่อง สมบัติที่สำคัญของความน่าจะเป็น ตอนที่ 2

4.1.3 การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์ พื้นฐาน (ค32101)

ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) มีขั้นตอนการหาประสิทธิภาพดังนี้

1) นำชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ที่พัฒนาขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความเหมาะสมของชุดการสอนจำนวน 5 คน ประกอบด้วย

- 1.1) ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 3 คน
- 1.2) ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผลการศึกษา จำนวน 1 คน
- 1.3) ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 1 คน

โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) เป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต โดยมีเกณฑ์ การพิจารณา ดังนี้

- 5 หมายถึง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์การพิจารณาคุณภาพของชุดการสอน โดยใช้เกณฑ์ของรัตนะ บัวสนธ์ (2552 : 54) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 - 5.00	หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.50 - 4.49	หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย 2.50 - 3.49	หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.49	หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.49	หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

2) วิเคราะห์ผลการประเมินความเหมาะสม โดยนำคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มาหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเกณฑ์ค่าเฉลี่ยขั้นต่ำเพื่อใช้พิจารณาว่าองค์ประกอบของชุดการสอนมีความเหมาะสม คือ มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 คะแนนขึ้นไป และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 คะแนน ซึ่งผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญรวม (\bar{X}) เท่ากับ 4.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวม (S.D.) เท่ากับ 0.08 (ภาคผนวก ข : 139-149)

3) ปรับปรุงชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

4) นำชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนอุดรดิตต์ครุณี จังหวัดอุดรดิตต์ จำนวน 1 ห้องเรียน แบบ 1:1 จำนวน 3 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงปานกลาง และต่ำ อย่างละ 1 คน เป็นนักเรียนที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในชุดการสอน มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.11/81.33 (ภาคผนวก ข : 150-155)

5) นำชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ที่ปรับปรุงแก้ไขจากข้อ 4) ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนอุดรดิตต์ครุณี จังหวัดอุดรดิตต์ จำนวน 1 ห้องเรียน แบบ 1:10 จำนวน 9 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ อย่างละ 3 คน เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของชุดการสอน (E_1 / E_2) พบว่าชุดการสอนมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.07/81.55 (ภาคผนวก ข : 156-161)

6) นำชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) จากข้อ 4) ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนอุดรดิตต์ครุณี จังหวัดอุดรดิตต์ จำนวน 1 ห้องเรียน แบบภาคสนาม จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ อย่างละ 10 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอน ตามเกณฑ์ 80/80 พบว่าชุดการสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.57/81.41 (ภาคผนวก ข : 162-171)

7) นำชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 30 คน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.2.1 ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้ครอบคลุมตามตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ ได้แบบทดสอบ จำนวน 37 ข้อ โดยแยกเป็น 5 เรื่อง ดังนี้

- 1) กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ
- 2) การทดลองสุ่มและเซตเปิดสเปซ
- 3) เหตุการณ์
- 4) ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์
- 5) สมบัติที่สำคัญของความน่าจะเป็น

4.2.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) มีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

- 1) ศึกษาเอกสาร คู่มือ หลักสูตร แบบเรียน ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อเป็นแนวทางและหาขอบเขตของเนื้อหาในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2) วิเคราะห์เนื้อหาและจุดมุ่งหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยระบุตัวชี้วัดซึ่งยึดตามสาระการเรียนรู้ในกลุ่มหลักสูตวิชา
คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของกระทรวงศึกษาธิการ จัดทำโดยสถาบันส่งเสริม
การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3) จัดทำร่างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดการสอนวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามโครงสร้างของแบบทดสอบ จำนวน 37 ข้อ

4) นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น จำนวน 37 ข้อ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้าน
การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างตัวชี้วัดกับ
จุดประสงค์การเรียนรู้ โดยการตรวจสอบด้วยดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พิจารณาค่าดัชนี
ความสอดคล้องตั้งแต่ .80 ขึ้นไป พบว่าแบบทดสอบมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.80 - 1.00
และได้นำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญไปปรับปรุงข้อคำถามให้มีการตระหนักถึงความสมเหตุสมผล
ของคำตอบที่ได้ และการกำหนดตัวเลขในโจทย์ที่เป็นการชี้แนะแนวทางวิธีการหาคำตอบของข้อคำถาม
ให้กับนักเรียน แล้วจัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบจำนวน 37 ข้อ เพื่อนำไปหาคุณภาพต่อไป

5) นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบ (Try out) กับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนอุตรดิตถ์ดรุณี ที่เคยเรียนวิชา
คณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง ความน่าจะเป็น จำนวน 30 คน เพื่อหาคุณภาพของข้อสอบ
โดยนำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนนโดยให้ข้อที่ถูกได้ 1 คะแนน ข้อที่ผิด ไม่ตอบ หรือ
ตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก ให้ 0 คะแนน

6) รวมคะแนนของแต่ละคนแล้ววิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ เพื่อหาค่า
ความยาก (P) ของแบบทดสอบ โดยคัดเลือกข้อคำตอบที่มีค่าความยากระหว่าง .20 ถึง .80 และหา
ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบตามวิธีของเบรนนอน (Brennan) โดยคัดเลือก
ข้อคำตอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป

7) จากแบบทดสอบที่สร้างขึ้นทั้งหมด จำนวน 37 ข้อ นำมาคัดเลือก
ข้อสอบไว้จำนวน 30 ข้อ ให้ได้ตามโครงสร้าง ครอบคลุมเนื้อหาและตัวชี้วัด มาตรฐานเป็น
แบบทดสอบฉบับจริง โดยตัดข้อที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ออก ซึ่งได้ค่าความยาก (P) ของแบบทดสอบอยู่
ระหว่าง 0.53 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบ อยู่ระหว่าง 0.30 - 0.75

8) นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ จำนวน 30 ข้อ มาหาค่าความเที่ยงของ
แบบทดสอบทั้งฉบับตามวิธีของโลเวท (Lovett) โดยนำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ จำนวน 30 ข้อ

มาทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนอุตรดิตถ์ ตรีภูมิ อีกครั้ง ซึ่งเว้นช่วงการทดสอบเป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ จึงทำการทดสอบซ้ำ ได้แบบทดสอบ ที่มีค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.91

9) จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์ พื้นฐาน (ค32101) ฉบับสมบูรณ์เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

4.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

4.3.1 ลักษณะของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) มีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบประมาณค่าของลิเคิร์ต (Likert) เพื่อทราบความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อผลผลิต ได้แก่ ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนมีมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยให้คะแนนเป็น 5, 4, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ

4.3.2 ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพแบบสอบถามความพึงพอใจ มีดังนี้

- 1) ศึกษาเอกสารการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2) กำหนดประเด็นเนื้อหาที่ต้องการสอบถามความพึงพอใจ
- 3) จัดทำร่างแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ตามประเด็นเนื้อหาที่กำหนดแบบประเมินตามแบบของลิเคิร์ต (Likert อ้างมาจากล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538 : 183 - 184)
- 4) นำแบบสอบถามฉบับร่างเสนอผู้เชี่ยวชาญ หาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าระหว่าง 0.80 - 1.00
- 5) จัดพิมพ์เป็นแบบสอบถามเพื่อนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอุตรดิตถ์ตรีภูมิ อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นนักเรียนกลุ่มเดียวกับการทดลองหาประสิทธิภาพ (ขั้นทดลองภาคสนาม) เพื่อหาค่าความเที่ยงของแบบสอบถาม

ความพึงพอใจที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ทั้งฉบับด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha) ของครอนบาค (Cronbach) ซึ่งได้ค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.90

6) จัดพิมพ์เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

5. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

5.1 ชี้แจงให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ทราบถึงวิธีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

5.2 ให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียน แล้วตรวจให้คะแนนเพื่อเก็บไว้ เป็นคะแนนก่อนเรียน

5.3 ดำเนินการทดลอง โดยการใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง มีขั้นตอนดังนี้ ขั้นตอนให้เกิดความคิด ขั้นทำความเข้าใจ ขั้นฝึกทักษะและสร้างความรู้ใหม่ ขั้นประเมินผล ซึ่งผู้ศึกษาเป็นผู้สอนเอง ใช้เวลาในการสอนทั้งหมด 16 ชั่วโมง

5.4 ให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการสอน โดยชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียน ซึ่งเป็นฉบับเดียวกับก่อนเรียน แล้วตรวจให้คะแนนเพื่อเป็นคะแนนหลังเรียน และให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

5.5 นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน และคะแนนจากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน

ที่เรียนด้วยชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) มาวิเคราะห์ โดยวิธีทางสถิติ

โดยทำการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอุตรดิตถ์ครุณี อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ จำนวน 30 คน แสดงดังตาราง 5

ตาราง 5 วันเวลาในการดำเนินการทดลอง

วัน/เดือน/ปี	เวลา	แผนที่	เรื่อง
1 สิงหาคม 2559	13.30 – 14.20 น.	1	ทดสอบก่อนเรียน
3 สิงหาคม 2559	10.10 – 11.00 น.	2	กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ ตอนที่ 1
8 สิงหาคม 2559	13.30 – 14.20 น.	3	กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ ตอนที่ 2
10 สิงหาคม 2559	10.10 – 11.00 น.	4	กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ ตอนที่ 2
15 สิงหาคม 2559	13.30 – 14.20 น.	5	การทดลองสุ่มและแซมเปิลสเปซ ตอนที่ 1
17 สิงหาคม 2559	10.10 – 11.00 น.	6	การทดลองสุ่มและแซมเปิลสเปซ ตอนที่ 2
22 สิงหาคม 2559	13.30 – 14.20 น.	7	การทดลองสุ่มและแซมเปิลสเปซ ตอนที่ 2
24 สิงหาคม 2559	10.10 – 11.00 น.	8	เหตุการณ์ ตอนที่ 1
29 สิงหาคม 2559	13.30 – 14.20 น.	9	เหตุการณ์ ตอนที่ 2
31 สิงหาคม 2559	10.10 – 11.00 น.	10	เหตุการณ์ ตอนที่ 2
5 กันยายน 2559	13.30 – 14.20 น.	11	ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ ตอนที่ 1
7 กันยายน 2559	10.10 – 11.00 น.	12	ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ ตอนที่ 2
12 กันยายน 2559	13.30 – 14.20 น.	13	ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ ตอนที่ 2
14 กันยายน 2559	10.10 – 11.00 น.	14	สมบัติที่สำคัญของความน่าจะเป็น ตอนที่ 1
19 กันยายน 2559	13.30 – 14.20 น.	15	สมบัติที่สำคัญของความน่าจะเป็น ตอนที่ 2
21 กันยายน 2559	10.10 – 11.00 น.	16	ทดสอบหลังเรียน

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

6.1 หาประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) โดยการหาค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ย จากการทำแบบฝึกหัด ต่อค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบ จากสูตร E_1 / E_2

6.2 นำคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของชุดการสอนคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) มาคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X})

6.3 นำคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาคำนวณหาผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียน และหลังเรียนของแต่ละคน (D)

6.4 เปรียบเทียบผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียน และหลังเรียนของแต่ละคน (D) ที่คำนวณได้ในข้อ 5.3) โดยใช้สถิติทดสอบทีแบบไม่อิสระ (t – test Dependent)

6.5 นำคะแนนจากแบบทดสอบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) มาคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าเฉลี่ย ใช้สูตรดังนี้ ปกรณ์ ประจันบาน (2552 : 214)

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

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

2. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) มีสูตรดังนี้ ปกรณ์ ประจันบาน (2552 : 228)

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

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

3. ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ใช้สูตรดังนี้ วาโร เฟ็งสวัสดิ์ (2546 : 42-44)

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100 \quad \text{และ} \quad E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ
	E_2	แทน	ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมที่นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนของ ชุดการสอน
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมที่นักเรียนทำได้จากการทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียนของชุดการสอน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ใช้สูตรดังนี้ ปกรณ์ ประจันบาน (2552 : 164)

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

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

5. ค่าความยาก (P) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ รายข้อ มีสูตรดังนี้ ปกรณ์ ประจันบาน (2552 : 166)

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากของคำถามแต่ละข้อ
	R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
	N	แทน	จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

6. ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ด้วยวิธี Brennan มีสูตรดังนี้ ปกรณ์ ประจันบาน (2552 : 171)

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ
	U	แทน	จำนวนผู้สอบที่ตอบข้อนั้นถูกของกลุ่มที่สอบผ่านเกณฑ์
	L	แทน	จำนวนผู้สอบที่ตอบข้อนั้นถูกของกลุ่มที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์
	n_1	แทน	จำนวนผู้สอบที่สอบผ่านเกณฑ์
	n_2	แทน	จำนวนผู้สอบที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์

7. หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีของโลเวท (Lovett) ปกรณ์ ประจันบาน (2552 : 173) มีสูตรดังนี้

$$r_{cc} = 1 - \frac{K \sum X - \sum X^2}{(K - 1) \sum (X - C)^2}$$

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ค่าความเที่ยง
	X	แทน	คะแนนของแต่ละบุคคล
	K	แทน	จำนวนข้อสอบ
	C	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

8. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยการทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยสถิติทดสอบทีแบบไม่อิสระ (t - test Dependent) ใช้สูตรดังนี้ (ปกรณ์ ประจันบาน, 2552 : 239)

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

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

9. ค่าความเที่ยงของแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค มีสูตรดังนี้ ปกรณ์ ประจันบาน (2552 : 179)

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

เมื่อ	α	แทน	สัมประสิทธิ์ความเที่ยงของเครื่องมือวิจัย
	n	แทน	จำนวนข้อคำถาม
	S_i^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนเป็นรายข้อ
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

ทั้งนี้ผู้ศึกษาใช้โปรแกรมสำเร็จรูปของ ผศ.ดร.ปกรณ์ ประจันบาน อาจารย์สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ในการวิเคราะห์ข้อมูล

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ในครั้งนี้ ผู้ศึกษานำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
t	แทน	สถิติทดสอบที
*	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05
D	แทน	ผลต่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

**ตอนที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง
ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)**

ผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) จากกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอุตรดิตถ์ครุณี ปีการศึกษา 2559 ภาคเรียนที่ 1 จำนวน 30 คน ดังตาราง 6

**ตาราง 6 แสดงผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง
ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) กับกลุ่มตัวอย่าง**

ชุดการสอน	ประสิทธิภาพของ กระบวนการ (E_1)	ประสิทธิภาพ ของผลลัพธ์ (E_2)
เรื่องที่ 1 กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ	85.00	83.00
เรื่องที่ 2 การทดลองสุ่มและแซมเปิลสเปซ	83.08	81.33
เรื่องที่ 3 เหตุการณ์	82.83	81.00
เรื่องที่ 4 ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์	83.15	82.33
เรื่องที่ 5 สมบัติที่สำคัญของความน่าจะเป็น	83.33	81.67
รวมเฉลี่ย	83.48	81.87

จากตาราง 6 พบว่า ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ในภาพรวมมีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 83.48 และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 81.87 เมื่อพิจารณาเป็นรายเรื่อง พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) มีค่าอยู่ระหว่าง 82.83 – 85.00 โดยเรื่องที่มีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการสูงสุดคือ เรื่องที่ 1 ส่วนค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) มีค่าอยู่ระหว่าง 81.00 – 83.00 โดยเรื่องที่มีค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์สูงสุดคือ เรื่องที่ 1 ซึ่งทุกเรื่องมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80 / 80

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียน และหลังเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) จากกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอุตรดิตถ์ครุณี ปีการศึกษา 2559 ภาคเรียนที่ 1 จำนวน 30 คน ดังตาราง 7

ตาราง 7 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติ ของการทดสอบเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5

การทดสอบ	n	\bar{X}	S.D.	$\sum D$	$\sum D^2$	t
คะแนนก่อนเรียน	30	9.67	2.64	391	5185	40.77*
คะแนนหลังเรียน	30	22.70	2.67			

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 $t_{(0.05, df=29)} = 1.6991$

จากตาราง 7 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) มีค่าเฉลี่ยก่อนเรียน เท่ากับ 9.67 และค่าเฉลี่ย หลังเรียน เท่ากับ 22.70 และเมื่อทดสอบด้วยที (t-test) ได้ค่า t เท่ากับ 40.77 ซึ่งมีค่า มากกว่า 1.6991 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

**ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุด
การสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วย
ตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)**

ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลังเรียน โดยใช้ชุดการสอนวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) จากกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอุตรดิตถ์ดรุณี ปีการศึกษา 2559 ภาคเรียนที่ 1 จำนวน 30 คน
ดังตาราง 8

**ตาราง 8 แสดงผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง
ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)**

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความ พึงพอใจ
1. คำชี้แจงของชุดการสอน ชัดเจน อ่านแล้วเข้าใจง่าย	4.67	0.48	มากที่สุด
2. ชุดการสอน มีขนาดอักษรที่เหมาะสม	4.40	0.56	มาก
3. เนื้อหาที่กำหนดในกิจกรรมการเรียนเหมาะสมกับนักเรียน	4.53	0.51	มากที่สุด
4. เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนเพียงพอต่อการเรียนในเนื้อหาแต่ละชุด	4.30	0.47	มาก
5. สื่อในกิจกรรมการเรียนมีหลากหลาย เหมาะสม	4.77	0.43	มากที่สุด
6. บัตรกิจกรรมมีความยากง่ายเหมาะสม	4.27	0.45	มาก
7. กิจกรรมการเรียนการสอนมีความน่าสนใจ	4.73	0.45	มากที่สุด
8. ขั้นตอนของกิจกรรมการเรียน นักเรียนสามารถปฏิบัติได้	4.43	0.57	มาก
9. กิจกรรมการเรียนส่งเสริมให้นักเรียนให้ศึกษาและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง	4.57	0.50	มากที่สุด

ตาราง 8 แสดงผลการศึกษาคำพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง
ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความ พึงพอใจ
10. กิจกรรมการเรียนส่งเสริมให้นักเรียนให้หาคำตอบ และแก้ไขปัญหาเป็นทีม	4.67	0.48	มากที่สุด
11. กิจกรรมการเรียนส่งเสริมให้นักเรียนให้มีวินัย และรับผิดชอบในการทำงาน	4.40	0.50	มาก
12. กิจกรรมการเรียนส่งเสริมนักเรียนได้ประเมิน ปรับปรุงตนเองและยอมรับผู้อื่น ตลอดจน ใฝ่หาความรู้อย่างต่อเนื่อง	4.47	0.51	มาก
13. นักเรียนเกิดความรู้จากชุดการสอน	4.63	0.49	มากที่สุด
14. นักเรียนสามารถนำความรู้จากชุดการสอนไปใช้ ในชีวิตประจำวันได้	4.47	0.57	มาก
15. ชุดการสอนทำให้นักเรียนประสบผลสำเร็จ ในการเรียนได้	4.37	0.56	มาก
รวมเฉลี่ย	4.51	0.21	มากที่สุด

จากตาราง 8 พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง
ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) มีความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด
($\bar{X} = 4.51$, S.D. = 0.21) และเมื่อพิจารณาในแต่ละรายการพบว่า คำชี้แจงของชุดการสอน
ชัดเจน อ่านแล้วเข้าใจง่าย เนื้อหาที่กำหนดในกิจกรรมการเรียนเหมาะสมกับนักเรียน สื่อในกิจกรรม
การเรียนมีหลากหลาย เหมาะสม กิจกรรมการเรียนการสอนมีความน่าสนใจ กิจกรรมการเรียน
ส่งเสริมให้นักเรียนให้ศึกษาและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง กิจกรรมการเรียนส่งเสริมให้นักเรียนให้หา
คำตอบและแก้ไขปัญหาเป็นทีม และนักเรียนเกิดความรู้จากชุดการสอน นักเรียนมีความพึงพอใจ
ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับความพึงพอใจ
มากที่สุด

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ

การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ผู้ศึกษามีขั้นตอนในการศึกษาและสรุปผลการศึกษา ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ตามเกณฑ์ 80 / 80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน ที่เรียนด้วยชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

วิธีดำเนินการศึกษา

การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ในครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัย รายละเอียดและวิธีการในการดำเนินการ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ในการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ผู้ศึกษาได้สร้างชุดการสอน จำนวน 10 ชุด และนำชุดการสอนที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พิจารณาความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ ของชุดการสอน จากนั้นได้ทำการปรับปรุงแก้ไขชุดการสอนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วจึงนำชุดการสอนไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอุตรดิตถ์ครุณี อำเภอเมือง

จังหวัดอุดรดิตถ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 3 คน โดยใช้เด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อน คละความสามารถ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ เวลาในการจัดกิจกรรม และเนื้อหาของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียน จำนวน 9 คน (แบบกลุ่มเล็ก) และจำนวน 30 คน (ภาคสนาม) เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎี การสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

ในการใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับกลุ่มทดลอง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอุดรดิตถ์ครุณี อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 30 คน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ จากนั้นดำเนินการทดลองใช้ชุดการสอน จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ทฤษฎี การสร้างความรู้ด้วยตนเอง มี 4 ขั้น คือ ขั้นกระตุ้นให้เกิดความคิด ขั้นทำความเข้าใจ ขั้นฝึกทักษะ และสร้างความรู้ใหม่ และขั้นประเมินผล เมื่อดำเนินการสอนด้วยชุดการสอนเสร็จสิ้นแล้วจึงทำ การทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แล้ว นำคะแนนมาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียน จากคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการสอน โดยใช้ค่าสถิติทดสอบทีแบบไม่อิสระ (t - test Dependent)

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

ในการประเมินชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้าง ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ผู้ศึกษาได้ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุด การสอน จากนั้นนำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนมาตรวจความสมบูรณ์เพื่อนำไป วิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาได้วิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์ พื้นฐาน (ค32101) ดังนี้

1. การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์ พื้นฐาน (ค32101) วิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาค่าความเหมาะสมขององค์ประกอบต่าง ๆ ของชุดการสอนจากการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) หาประสิทธิภาพของชุดการสอน โดยหาค่า E_1 / E_2 และพิจารณาตามเกณฑ์ 80/80

2. การใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) วิเคราะห์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนและหลังเรียนโดยใช้ชุดการสอน โดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) หาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยค่าสถิติทดสอบทีแบบไม่อิสระ (t-test Dependent)

3. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) นำค่าเฉลี่ยที่ได้เปรียบเทียบกับเกณฑ์และแปลผล

สรุปผลการศึกษา

การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) สรุปผลได้ดังนี้

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์ พื้นฐาน (ค32101) จากการประเมินความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน มีความคิดเห็นว่าชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.65 และผลการหาประสิทธิภาพกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.48 / 81.87 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

2. ผลการทดลองใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) โดยศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการสอนพบว่า โดยภาพรวมมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$, S.D. = 0.21)

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ผู้ศึกษาได้นำมาอภิปรายผลดังนี้

1. ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80 / 80 โดยมีค่าประสิทธิภาพเฉลี่ย 83.48 / 81.87 ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการมากกว่าค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ทั้งนี้ เนื่องจากแบบฝึกหัดมีลักษณะของการใช้คำถามชี้แนะตามขั้นตอนของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง กระบวนการแก้ปัญหา เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบที่ต้องการ แต่แบบทดสอบประจำเรื่องเป็นลักษณะของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก ซึ่งไม่มีคำถามชี้แนะ เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบที่ต้องการ มีผลทำให้นักเรียนทำแบบทดสอบประจำเรื่องได้คะแนนต่ำ เรื่องที่มีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการสูงสุด คือเรื่องที่ 1 ($E_1 = 85.00$) เนื่องจากเป็นเรื่องที่มีการจัดกิจกรรม และเลือกสื่ออุปกรณ์ ที่สื่อความหมาย และเข้าใจง่าย ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหา เรื่องที่มีประสิทธิภาพกระบวนการต่ำสุด คือเรื่องที่ 3 ($E_1 = 82.83$) เนื่องจากเนื้อหาที่กำหนดให้ ซึ่งมีมากมายหลายเหตุการณ์ ค่อนข้างซับซ้อน สำหรับค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์สูงสุดคือเรื่องที่ 1 ($E_2 = 83.00$) ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ต่ำที่สุดคือ เรื่องที่ 3 ($E_2 = 81.00$) แสดงว่านักเรียนเรียนรู้ได้ดี และเข้าใจในเนื้อหา ผลจากการที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาชุดการสอน ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตน หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนได้เรียนรู้ ตามความสามารถ ความสนใจ และระดับสติปัญญา จากง่ายไปหายาก ได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง

จากสื่ออุปกรณ์ต่างๆ ที่ครูผู้สอนเตรียมไว้อย่างเป็นระบบ ซึ่งผู้เรียนสามารถทราบผลการกระทำของตนเองได้ทันที และมีครูคอยช่วยเหลือให้คำแนะนำ จึงส่งผลทำให้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ก32101) มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 ที่กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปรมาภรณ์ อนุพันธ์ (2544) สุวรรณมาลี นาคเสน (2544) สมจิตร เพชรผา (2544) มยุรี บุญเยี่ยม (2545) สมชาย อยู่สุข (2546) ถาวร ลักษณะ (2547) และ ผกาพรรณ สุธูราช (2551) อารีรัตน์ โพธิ์คำ (2551) และสุภารัตน์ พักแก้ว (2555)

2. นักเรียนที่ได้รับการสอน โดยชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ก32101) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ประกอบด้วย 4 ขั้น ดังนี้ 1. ขั้นกระตุ้นให้เกิดความคิด 2. ขั้นทำความเข้าใจ 3. ขั้นฝึกทักษะและสร้างความรู้ใหม่ 4. ขั้นประเมินผล นักเรียนได้เกิดความรู้ความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ ฝึกการคิดอย่างเป็นระบบ ได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองเป็นกลุ่ม มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหา ที่เรียนซึ่งกันและกัน เกิดความเชื่อมโยงระหว่างความรู้เดิมกับความรู้ที่เกิดขึ้นใหม่ ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาที่เรียน นักเรียนได้ตรวจสอบความรู้ของตนเองโดยการทำแบบทดสอบ ซึ่งการเรียนการสอนทั้ง 4 ขั้นนี้เป็นไปตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของ วีवास (1985) วิลสัน (1989) ปรมาภรณ์ อนุพันธ์ (2544) สุวรรณมาลี นาคเสน (2544) สมจิตร เพชรผา (2544) มยุรี บุญเยี่ยม (2545) สมชาย อยู่สุข (2546) ถาวร ลักษณะ (2547) ปัทมา เต่าให้ (2549) จิรนนท์ มะลิวัลย์ (2550) ผกาพรรณ สุธูราช (2551) และอารีรัตน์ โพธิ์คำ (2551)

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ก32101) อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากการสอนโดยชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น เน้นให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมในการเรียนการสอนด้วยตนเอง เป็นกลุ่ม เพื่อให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม โดยมีครูคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือ ประกอบกับนักเรียนสามารถทราบผลการกระทำได้ทันที ทำให้ผู้เรียนเกิดความสำเร็จในการเรียน จึงส่งผลให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น สอดคล้องกับผลงาน

การวิจัยของปรมาภรณ์ อนุพันธ์ (2544) สมจิตร เพชรผา (2544) สมชาย อยู่สุข (2546) มัทธนา พักขาว (2549) ผกาพรรณ สุญราช (2551) และ สุดารัตน์ พักแก้ว (2555)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การสร้างชุดการสอน เพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงสุดต่อการเรียนการสอน ควรเลือกเนื้อหาที่เหมาะสม แล้วแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย ๆ แต่ละหน่วยย่อย จะต้องมีส่วน 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 คู่มือครู ประกอบด้วยคำชี้แจง แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลก่อนเรียน และหลังเรียน ส่วนที่ 2 ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียนประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม บัตรเฉลยกิจกรรม บัตรความรู้ บัตรแบบฝึกหัด บัตรเฉลยแบบฝึกหัด แบบทดสอบประจำหน่วย นอกจากนี้จะต้องมีสื่ออุปกรณ์ที่หลากหลาย และการวัดผลประเมินผล
2. ก่อนการใช้ชุดการสอน ครูผู้สอนจะต้องอภิปราย ชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจถึงวิธีการเรียนการสอนด้วยชุดการสอน เพื่อให้นักเรียนปฏิบัติได้ถูกต้อง
3. ก่อนการใช้ชุดการสอน ครูผู้สอนควรจะศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับชุดการสอนและขั้นตอนของการสอนให้เข้าใจ ตลอดจนวิธีการใช้สื่ออุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ
4. ในขณะที่ใช้ชุดการสอน ครูผู้สอนควรมีบทบาทให้น้อยลง เพื่อให้นักเรียนได้มีเวลาในการปฏิบัติกิจกรรม ให้คำปรึกษาเฉพาะกรณีที่นักเรียนมีปัญหาเท่านั้น

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ ในเรื่องอื่น ๆ ให้มากขึ้น เพื่อจะได้ส่งเสริมให้การเรียนการสอน มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น
2. ควรมีการศึกษารเปรียบเทียบการสอน โดยการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ กับวิธีสอนแบบอื่น ๆ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
3. ควรมีการพัฒนาชุดการสอนกับเนื้อหาวิชาอื่น ๆ จะได้มีสื่อการเรียนการสอนที่หลากหลาย ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนมากขึ้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. กรุงเทพฯ :
 โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2545). **คู่มือสื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : ชุมชนุม
 สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กรมวิชาการ. (2543). **การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2540). **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่ง
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิติมา ปรีดีดิถก. (2529). **ทฤษฎีการบริหารองค์การ**. กรุงเทพฯ : ธนะการพิมพ์.
- เกษม คันธตระกูล. (2547). **ชุดการเรียนรู้แบบค้นพบ เรื่องสถิติ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**.
 สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- คณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย, สมาคม. (2543). **สาระน่ารู้สำหรับครูคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ :
 พิทักษ์การพิมพ์.
- จรรยา ภู่อุดม. (2544). **การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้าง
 ความรู้**. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุยฎีบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- จุฑารัตน์ จันทะนาม. (2543). **การพัฒนาชุดการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยตนเองที่ใช้การ์ตูน
 ประกอบเรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์ปริญญา
 มหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- จิรนนท์ มะลิวรรณ. (2550). **ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ต่อ
 ความสามารถของเด็กปฐมวัย**. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์.
 มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ชนาธิป พรกุล. (2554). **กระบวนการคิดทฤษฎีและการนำไปใช้**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชญาณิชฐ์ พุกเถื่อน. (2536). **การศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
 ชั้นประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก**. วิทยานิพนธ์
 กศ.ม.พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร. อัดสำเนา.

- ชัยขงค์ พรหมวงศ์. (2543). **นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษากับการสอนออนไลน์**. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ชัยศักดิ์ ถีลาจรัสกุล. (2542). **ชุดกิจกรรมค่ายคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาการจัดค่ายคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจเม้นท์.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2553). **80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ**. กรุงเทพฯ : อินเทอร์เน็ตเปอร์เซ้น.
- ชาญชัย อินทรสุนานนท์. (2538). **ศูนย์การเรียนรู้และชุดการสอน**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2532). **หลักการและเทคโนโลยีทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : เรือนแก้วการพิมพ์.
- จิตติพร ทองสุข. (2541). **การพัฒนาชุดการสอน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**. ปรินญานิพนธ์ปรินญูญามหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ถาวร ลักษณ์ะ. (2547). **การพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**. วิทยานิพนธ์ปรินญูญามหาบัณฑิต. นครสวรรค์ : สถาบันราชภัฏนครสวรรค์.
- ทศนา เขมมณี. (2546). **การพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยม: จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ : เมธีทีปส์.
- _____. (2553). **ศาสตร์การสอน สอนองค์ความรู้เพื่อจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. (พิมพ์ครั้งที่ 12). กรุงเทพฯ : บริษัทด้านสุทธาการพิมพ์จำกัด.
- ทศนา เขมมณี และคณะ. (2552). **ศาสตร์การสอน**. กรุงเทพฯ : บริษัทด้านสุทธาการพิมพ์จำกัด.
- เทอดศักดิ์ เดชคง. (2542). **จากความฉลาดทางอารมณ์สู่สติและปัญญา**. กรุงเทพฯ : มติชน.
- ทวีชัย ฉิมกรด. (2549). **การพัฒนาชุดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง หิน และการเปลี่ยนแปลง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**. วิทยานิพนธ์ปรินญูญามหาบัณฑิต. นครสวรรค์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- ธีระชัย ปุณณโชติ. (2532). **การสร้างผลงานวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นภาพรรณ ตาก้อนทอง. (2545). **ผลของการจัดกิจกรรมแบบเน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และพฤติกรรมการคิดแก้ปัญหา**. วิทยานิพนธ์ปรินญูญามหาบัณฑิต ไม้ได้ตีพิมพ์. นครสวรรค์ : สถาบันราชภัฏนครสวรรค์.

- บรรพต สุวรรณประเสริฐ. (2544). การพัฒนาหลักสูตรโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. เชียงใหม่ :
แสงศิลป์.
- บัญญัติ ชำนาญกิจ. (2540). หลักการสอน. นครสวรรค์ : สถาบันราชภัฏนครสวรรค์.
- บุญเกื้อ ควรวหาเวช. (2542). นวัตกรรมการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : เจริญวิทย์การพิมพ์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2537). การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ปกรณ์ ประจัญบาน. (2552). ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์. (Research Methodology in Social
Science). พิษณุโลก : รัตนสุวรรณการพิมพ์.
- ปรมาภรณ์ อนุพันธ์. (2544). การพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันแบบ
สืบสวนสอบสวนเรื่องตรรกศาสตร์เบื้องต้นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ปรินญานิพนธ์
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ประภัสสร วงษ์ศรี. (2541). การรับรู้อัตตสมรรถนะความภาคภูมิใจในตนเองกับผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลศรีมหาสารคาม. มหาสารคาม :
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. อัดสำเนา.
- ประสิทธิ์ พลศรีพิมพ์. (2542). คณิตศาสตร์สำหรับครูประถม. มหาสารคาม : สถาบันราชภัฏ
มหาสารคาม.
- ปัทมา เต่าให้. (2549). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง
ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์.
มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.
- ผกาพรรณ สุญาธ. (2551). การสร้างชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องเวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ
โดยใช้ The Geometer's Sketchpad สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- พรทิพย์ ศักดิ์สิทธิ์ประถม. (2544). การพัฒนาชุดการสอนเรื่องจังหวัดนครสวรรค์ สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต. นครสวรรค์ : สถาบันราชภัฏ
นครสวรรค์.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2544). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : แนวคิด วิธีและเทคนิค
การสอน 2. กรุงเทพฯ : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป เมเนจเม้นท์.
- เพ็ญศรี สร้อยเพชร. (2542). ชุดการเรียนรู้การสอน. นครปฐม : สถาบันราชภัฏนครปฐม.

- มยุรี บุญเยี่ยม. (2545). การพัฒนาชุดการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็น โดยวิธีการแก้ปัญหา เพื่อส่งเสริมความตระหนักในการรู้จัก ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาดุษฎีบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- มณฑนา พักขาว. (2549). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 มัธยมศึกษา ปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาดุษฎีบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์. มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2539). การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : บพิธการพิมพ์.
- โรงเรียนอุตรดิตถ์ดรุณี, งานวัดผล. (2558). รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ ขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2558 ของโรงเรียนอุตรดิตถ์ดรุณี. อุตรดิตถ์ : โรงเรียนอุตรดิตถ์ดรุณี.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- ลำพอง บุญช่วย. (2530). การสอนเชิงระบบ. พิมพ์ครั้งที่ 2. ปทุมธานี : วิทยาลัยครูเพชรบุรี วิทยาลัยการ.
- วงเดือน อินทนิเวศน์. (2544). การพัฒนาชุดการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ภายใต้สิ่งแวดล้อม ในชีวิตประจำวันด้วยวิธีสอนแบบปฏิบัติการเรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาดุษฎีบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- วรรณทิพา รอดแรงกล้า. (2540). **Constructivism**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : กรุงเทพฯ พิมพ์เลฟเฟรส จำกัด.
- วาโร เฟิงสวัสดิ์. (2546). การวิจัยในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วิมล ลิ้มเศรษฐ์. (2537). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้หนังสือการ์ตูนเป็นอุปกรณ์การสอนกับการ สอนปกติในโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทบริหารศึกษาดุษฎีบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. อุดรธานี.
- วีณา วโรตมะวิชญ. (2531). กลวิธีการเรียนการสอนในโรงเรียนประถมศึกษา. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- ศิริพงศ์ พยอมรัมย์. (2533). การเลือกและการใช้สื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ :
โอเอสพริ้นติ้งเฮ้าส์.
- ศิริเพ็ญ ทรัพย์มันชัย. (2544). สถิติเพื่อการตัดสินใจ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระ
คณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 3 - 4 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ :
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สมควร ปานโม. (2545). การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบบูรณาการ
เชิงเนื้อหาหลักวิชาชีพ เรื่อง “เซต” ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 (ปวส.1)
ภาควิชาเกษตรกรรม. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- สมจิตร เพชรผา. (2544). การพัฒนาชุดการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา
คณิตศาสตร์ แบบอิวริสติก เรื่องสมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระดับชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินูญานิพนธ์ปรินูญามหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สมชาย อยู่สุข. (2546). การพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นวิธีเรียนแบบกลุ่มช่วยเรียน
รายบุคคลเรื่องการบวกลบทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. ปรินูญานิพนธ์
ปรินูญามหาบัณฑิต. นครสวรรค์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- สมนึก กัททิชชนิ. (2541). การวัดผลการศึกษา. กภาพสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.
- สมโภช ภู่อุวรรณ. (2546). การพัฒนาชุดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่เน้นทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินูญานิพนธ์ปรินูญามหาบัณฑิต. นครสวรรค์ : สถาบันราชภัฏ
นครสวรรค์.
- สมรภูมิ ขวัญคุ้ม. (2530). ความพึงพอใจของบุคลากรมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒที่มีต่อ การจัด
สวัสดิการภายในโรงเรียน. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การบริหารการศึกษา). กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- สิริพร วยสุวรรณ. (2547). การพัฒนาชุดการเรียนการสอนกลุ่มงานและพื้นฐานอาชีพงานประดิษฐ์
ใบตอง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปรินูญามหาบัณฑิต. นครสวรรค์ : สถาบัน
ราชภัฏนครสวรรค์.

- สุกิจ ศรีพรหม. (2540). **ชุดการสอนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**. วารสารวิชาการ 2 (กันยายน) : 69 - 70.
- สุดารัตน์ พึกแก้ว. (2555). **การพัฒนาชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบระคน โดยใช้ทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ ได้ตีพิมพ์. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์.
- สุพิศ ตระกูลสุขชัย. (2547). **การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ. อุดรธานี.
- สุวรรณมาลี นาคเสน. (2544). **การพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน Group Investigation เรื่องวงกลม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). **วิธีการจัดการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- หทัยกาญจน์ อินบุญมา. (2547). **ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมความรู้เชิงจำนวนเรื่องการประมาณค่า ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดรธานี.
- หลุย จำปาเทศ. (2533). **จิตวิทยาการจูงใจ**. กรุงเทพฯ : สามัคคีสาสน์.
- อรทัย ศรีอุทธา. (2547). **ชุดกิจกรรมแบบปฏิบัติการ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดรธานี.
- อรุณี สุพรรณพงศ์. (2545). **การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์แบบสรรค์สร้างองค์ความรู้ ด้วยตนเองโดยวิธีสอนแบบค้นพบด้วยการแนะแนวทาง เรื่องเส้นตรงและมุม ความยาวพื้นที่และปริมาตร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดรธานี.
- อัญชญา โพธิ์พลากร. (2545). **การพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยการเรียนแบบร่วมมือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดรธานี.

- อารีย์ คงสวัสดิ์. (2544). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินญา นิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- อารีย์ พันธุ์มณี. (2542). จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : ดันอ้อ.
- อารีรัตน์ โพธิ์คำ. (2551). การพัฒนาชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิว และปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบางลายพิทยาคม. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. นครสวรรค์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- อุทุมพร เคลือบคนโท. (2540). องค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสารคาม.
- Good. Carter V. (1973). **Dictionary of Education**. New York : McGraw Hill.
- Langstaff, Anne Louise. (1973, October). "Development and Evaluation of on Auto - Instructional Media Package for Teacher Education", **Dissertation Abstracts International**. 33 : 566 - A.
- Parke, B.N. (1980). "Effect of Self - instructional Materials on The Mathematical Achievement of High Achieving Elementary Student", **Dissertation Abstracts International**. 41(6) : 1377 - A .
- Piazza, J.A. (1995). **An inquiry into the mathematic culture of a primary constructivist classroom**. Okla : Oklahoma State University.
- Vivas, David A. (1985). "The Design and Evaluation of a Course in Thinking Operation for First Graders in Venezuela", **Dissertation Abstracts International**. 46 : 603 - A.
- Wallerstein, Harvey. (1971). **Dictionary of Psychology**. Mary land : penguin Book.
- Wilson, Cynthia Louise. (1989). "An Analysis of a Direct Instruction Produce in Teaching Word Problem Solving to Learning Disabled Student." **Dissertation Abstracts International**. 50 : 416 - A.
- Wolman, Benjamin B. (1973). **Dictionary of Behavioral Science**. Von Nostrand : Rein Company.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ

1. ศาสตราจารย์ ดร. มนสิข ลิขิตสมบุรณ์ อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก
ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน
2. ดร.สุกัญญา รุจิเมธภาส อาจารย์ประจำหลักสูตรครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์
สาขาวิจัยและวัดผลประเมินผลทางการศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผล
3. ดร.สะอาด อยู่เย็น อาจารย์ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาคณิตศาสตร์
4. ดร.นันทิมา นาคาพงศ์ อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา วิทยาลัยทางการศึกษา
วิทยาเขตจังหวัดพะเยา
ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาคณิตศาสตร์
5. นางสาวอนงค์ ลิ้มสกุล ครูเชี่ยวชาญ โรงเรียนเทศบาลท่าอิฐ
อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์
ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาคณิตศาสตร์



ที่ ศธ ๐๔๒๖๙.๔๒/ว ๙๒

โรงเรียนอุดรดิตถ์ดรุณี
ถนนประจักษ์มิตร อำเภอเมือง
จังหวัดอุดรดิตถ์ ๕๓๐๐๐

๒๙ เมษายน ๒๕๕๙

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.มนสิข สิริสิมบุรณ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ จำนวน ๑ ชุด
๒. แบบประเมินความเหมาะสมของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑) จำนวน ๑ ชุด

๓. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพปัญหาและความต้องการในการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๑ ชุด

๔. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสัมภาษณ์ จำนวน ๑ ชุด

๕. แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๑ ชุด

๖. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน

จำนวน ๑ ชุด

๗. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์

ปัญหา จำนวน ๑ ชุด

๘. แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางวิไลลักษณ์ วัจลสินธุ์ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนอุดรดิตถ์ดรุณี อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา
เขต ๓๙ ได้ดำเนินการศึกษาดังนี้

๑. การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้าง
ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑)

๒. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ การบูรณาการกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา
ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

/ ในการศึกษาครั้งนี้.....

-2-

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาตามที่เห็นสมควรและโรงเรียนอุตรดิตถ์ครุณีหวังเป็นอย่างยิ่งว่า
คงได้รับความอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ



(นายชัยดำรงค์ เสือหัน)

รองผู้อำนวยการโรงเรียน ปฏิบัติราชการแทน
ผู้อำนวยการโรงเรียนอุตรดิตถ์ครุณี

กลุ่มบริหารวิชาการ

โทร. ๐ ๕๕๔๑ ๑๑๐๕ ต่อ ๒๑๑

โทรสาร ๐ ๕๕๔๑ ๓๒๐๕

แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เรียน นางวิไลลักษณ์ ว่างวลสินธุ์

ตามที่โรงเรียนนุตรดิตถ์ดรุณีได้ขอความอนุเคราะห์ให้ข้าพเจ้าเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมืองานวิจัยเรื่อง

๑. การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑)
๒. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ การบูรณาการกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

เพื่อตรวจสอบ พิจารณาความเหมาะสม ความสอดคล้องของเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา นวัตกรรมทางการศึกษา ตามที่ส่งมาให้ดังรายการต่อไปนี้ คือ

๑. แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ จำนวน ๑ ชุด
๒. แบบประเมินความเหมาะสมของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ จำนวน ๑ ชุด
๓. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพปัญหา และความต้องการในการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๑ ชุด
๔. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสัมภาษณ์ จำนวน ๑ ชุด
๕. แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๑ ชุด
๖. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน จำนวน ๑ ชุด
๗. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา จำนวน ๑ ชุด
๘. แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๑ ชุด

บัดนี้ ข้าพเจ้าได้รับเอกสารดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง

- ยินดีเป็นผู้เชี่ยวชาญ
 ไม่สามารถเป็นผู้เชี่ยวชาญได้

ลงชื่อ



(รศ.ดร.มนสิข สิทธิสมบุรณ์)

ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา

ที่ ศธ ๐๔๒๖๙.๔๒/ว ๙๒



โรงเรียนอุดรดิตต์ดรุณี
ถนนประจักษ์มิตร อำเภอเมือง
จังหวัดอุดรดิตต์ ๕๓๐๐๐

๒๙ เมษายน ๒๕๕๙

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เรียน ดร.สุกัญญา รุจิเมธภาส

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ จำนวน ๑ ชุด
๒. แบบประเมินความเหมาะสมของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ รายวิชาคณิตศาสตร์
พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑) จำนวน ๑ ชุด

๓. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพ
ปัญหาและความต้องการในการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๑ ชุด

๔. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสัมภาษณ์ จำนวน ๑ ชุด

๕. แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๑ ชุด

๖. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน

จำนวน ๑ ชุด

๗. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์

ปัญหา จำนวน ๑ ชุด

๘. แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางวิไลลักษณ์ วัจวลสินธุ์ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนอุดรดิตต์ดรุณี อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตต์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา
เขต ๓๙ ได้ดำเนินการศึกษาดังนี้

๑. การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้าง
ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑)

๒. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ การบูรณาการกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา
ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕


/ ในการศึกษาครั้งนี้.....

๒

ในการศึกษาครั้งนี้จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของนวัตกรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ ซึ่งเป็น
เครื่องมือในการวิจัยก่อนที่จะนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มทดลองและกลุ่มตัวอย่าง ในการนี้
โรงเรียนพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอ
ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาตามที่เห็นสมควรและโรงเรียนอุตรดิตถ์ดรุณีหวังเป็นอย่างยิ่งว่า
คงได้รับความอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ



(นายชัยดำรงค์ เสือหัน)

รองผู้อำนวยการโรงเรียน ปฏิบัติราชการแทน

ผู้อำนวยการโรงเรียนอุตรดิตถ์ดรุณี

กลุ่มบริหารวิชาการ

โทร. ๐ ๕๕๔๑ ๑๑๐๕ ต่อ ๒๑๑

โทรสาร ๐ ๕๕๔๑ ๓๒๐๕

แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เรียน นางวิไลลักษณ์ ว่างวลสินธุ์

ตามที่โรงเรียนนุตรดิตถ์ดรุณีได้ขอความอนุเคราะห์ให้ข้าพเจ้าเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมืองานวิจัยเรื่อง

๑. การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑)
๒. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ การบูรณาการกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

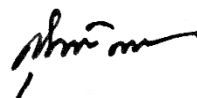
เพื่อตรวจสอบ พิจารณาความเหมาะสม ความสอดคล้องของเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา นวัตกรรมทางการศึกษา ตามที่ส่งมาให้ดังรายการต่อไปนี้ คือ

๑. แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ จำนวน ๑ ชุด
๒. แบบประเมินความเหมาะสมของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ จำนวน ๑ ชุด
๓. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพปัญหา และความต้องการในการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๑ ชุด
๔. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสัมภาษณ์ จำนวน ๑ ชุด
๕. แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๑ ชุด
๖. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน จำนวน ๑ ชุด
๗. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา จำนวน ๑ ชุด
๘. แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๑ ชุด

บัดนี้ ข้าพเจ้าได้รับเอกสารดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง

- ยินดีเป็นผู้เชี่ยวชาญ
 ไม่สามารถเป็นผู้เชี่ยวชาญได้

ลงชื่อ



(ดร.สุกัญญา รุจิเมธาภาส)

ตำแหน่ง อาจารย์ประจำวิชาหลักสูตรครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต
 สาขาวิจัยและวัดผลประเมินผล

ที่ ศธ ๐๔๒๖๙.๕๒/ว ๙๒



โรงเรียนอุตรดิตถ์ดรุณี
ถนนประชานิมิตร อำเภอเมือง
จังหวัดอุตรดิตถ์ ๕๓๐๐๐

๒๙ เมษายน ๒๕๕๙

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เรียน ดร.สะอาด อยู่เย็น

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ จำนวน ๑ ชุด
๒. แบบประเมินความเหมาะสมของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ รายวิชาคณิตศาสตร์
พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑) จำนวน ๑ ชุด

๓. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพ
ปัญหาและความต้องการในการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๑ ชุด

๔. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสัมภาษณ์ จำนวน ๑ ชุด
๕. แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๑ ชุด
๖. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน
จำนวน ๑ ชุด

๗. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์
ปัญหา จำนวน ๑ ชุด

๘. แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางวิไลลักษณ์ วัจวลสินธุ์ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนอุตรดิตถ์ดรุณี อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา
เขต ๓๙ ได้ดำเนินการศึกษาดังนี้

๑. การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้าง
ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑)

๒. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ การบูรณาการกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา
ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

/ ในการศึกษาครั้งนี้.....

๒

ในการศึกษาครั้งนี้จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของนวัตกรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ ซึ่งเป็น
เครื่องมือในการวิจัยก่อนที่จะนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มทดลองและกลุ่มตัวอย่าง ในการนี้
โรงเรียนพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอ
ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาตามที่เห็นสมควรและโรงเรียนอุตรดิตถ์ดรุณีหวังเป็นอย่างยิ่งว่า
คงได้รับความอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ



(นายชัยดำรงค์ เสือหัน)

รองผู้อำนวยการโรงเรียน ปฏิบัติราชการแทน

ผู้อำนวยการโรงเรียนอุตรดิตถ์ดรุณี

กลุ่มบริหารวิชาการ

โทร. ๐ ๕๕๔๑ ๑๑๐๕ ต่อ ๒๑๑

โทรสาร ๐ ๕๕๔๑ ๓๒๐๕

แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เรียน นางวิไลลักษณ์ ว่างวลสินธุ์

ตามที่โรงเรียนอนุตรดิตถ์ครุณีได้ขอความอนุเคราะห์ให้ข้าพเจ้าเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมืองานวิจัยเรื่อง

๑. การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑)
๒. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ การบูรณาการกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

เพื่อตรวจสอบ พิจารณาความเหมาะสม ความสอดคล้องของเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา นวัตกรรมทางการศึกษา ตามที่ส่งมาให้ดังรายการต่อไปนี้ คือ

๑. แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ จำนวน ๑ ชุด
๒. แบบประเมินความเหมาะสมของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ จำนวน ๑ ชุด
๓. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพปัญหา และความต้องการในการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๑ ชุด
๔. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสัมภาษณ์ จำนวน ๑ ชุด
๕. แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๑ ชุด
๖. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน จำนวน ๑ ชุด
๗. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา จำนวน ๑ ชุด
๘. แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๑ ชุด

บัดนี้ ข้าพเจ้าได้รับเอกสารดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง

- ยินดีเป็นผู้เชี่ยวชาญ
 ไม่สามารถเป็นผู้เชี่ยวชาญได้

ลงชื่อ



(ดร.สะอาด อยู่เย็น)

ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์

ที่ ศธ ๐๔๒๖๙.๔๒/ว ๙๒



โรงเรียนอุดรดิตต์ตรี
ถนนประชานิมิตร อำเภอเมือง
จังหวัดอุดรดิตต์ ๕๓๐๐๐

๒๙ เมษายน ๒๕๕๙

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เรียน ดร.นันทิมา นาคาพงศ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ จำนวน ๑ ชุด
๒. แบบประเมินความเหมาะสมของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ รายวิชาคณิตศาสตร์ พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑) จำนวน ๑ ชุด

๓. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพ ปัญหาและความต้องการในการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๑ ชุด

๔. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสัมภาษณ์ จำนวน ๑ ชุด

๕. แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๑ ชุด

๖. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน

จำนวน ๑ ชุด

๗. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหา จำนวน ๑ ชุด

๘. แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางวิไลลักษณ์ วัจลสินธุ์ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอุดรดิตต์ตรี อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตต์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๙ ได้ดำเนินการศึกษาดังนี้

๑. การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑)

๒. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ การบูรณาการกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

/ ในการศึกษาครั้งนี้.....

๒

ในการศึกษาครั้งนี้จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของนวัตกรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ ซึ่งเป็น
เครื่องมือในการวิจัยก่อนที่จะนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มทดลองและกลุ่มตัวอย่าง ในการนี้
โรงเรียนพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอ
ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาตามที่เห็นสมควรและโรงเรียนอุตรดิตถ์ดรุณีหวังเป็นอย่างยิ่งว่า
คงได้รับความอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ



(นายชัยดำรงค์ เสือหัน)

รองผู้อำนวยการโรงเรียน ปฏิบัติราชการแทน

ผู้อำนวยการโรงเรียนอุตรดิตถ์ดรุณี

กลุ่มบริหารวิชาการ

โทร. ๐ ๕๕๔๑ ๑๑๐๕ ต่อ ๒๑๑

โทรสาร ๐ ๕๕๔๑ ๓๒๐๕

แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เรียน นางวิไลลักษณ์ ว่างวลสินธุ์

ตามที่โรงเรียนนุตรดิตถ์ดรุณีได้ขอความอนุเคราะห์ให้ข้าพเจ้าเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมืองานวิจัยเรื่อง

๑. การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑)
๒. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ การบูรณาการกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

เพื่อตรวจสอบ พิจารณาความเหมาะสม ความสอดคล้องของเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา นวัตกรรมทางการศึกษา ตามที่ส่งมาให้ดังรายการต่อไปนี้ คือ

๑. แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ จำนวน ๑ ชุด
๒. แบบประเมินความเหมาะสมของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ จำนวน ๑ ชุด
๓. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพปัญหา และความต้องการในการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๑ ชุด
๔. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสัมภาษณ์ จำนวน ๑ ชุด
๕. แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๑ ชุด
๖. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน จำนวน ๑ ชุด
๗. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา จำนวน ๑ ชุด
๘. แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๑ ชุด

บัดนี้ ข้าพเจ้าได้รับเอกสารดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง

- ยินดีเป็นผู้เชี่ยวชาญ
 ไม่สามารถเป็นผู้เชี่ยวชาญได้

ลงชื่อ



(ดร.นันทิมา นาคาพงศ์)

ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา

ที่ ศธ ๐๔๒๖๙.๕๒/ว ๙๒



โรงเรียนอุดรดิตถ์ตรุณี
ถนนประจักษ์มิตร อำเภอเมือง
จังหวัดอุดรดิตถ์ ๕๓๐๐๐

๒๙ เมษายน ๒๕๕๙

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เรียน นางสาวอนงค์ ลิ่มสกุล

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ จำนวน ๑ ชุด
๒. แบบประเมินความเหมาะสมของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑) จำนวน ๑ ชุด

๓. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพปัญหาและความต้องการในการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๑ ชุด

๔. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสัมภาษณ์ จำนวน ๑ ชุด

๕. แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๑ ชุด

๖. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน

จำนวน ๑ ชุด

๗. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา จำนวน ๑ ชุด

๘. แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางวิไลลักษณ์ วัจวลสินธุ์ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอุดรดิตถ์ตรุณี อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๙ ได้ดำเนินการศึกษาดังนี้

๑. การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑)

๒. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ การบูรณาการกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

/ ในการศึกษาครั้งนี้.....

๒

ในการศึกษาครั้งนี้จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของนวัตกรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ ซึ่งเป็น
เครื่องมือในการวิจัยก่อนที่จะนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มทดลองและกลุ่มตัวอย่าง ในการนี้
โรงเรียนพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอ
ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาตามที่เห็นสมควรและโรงเรียนอุดรดิศดรุณีหวังเป็นอย่างยิ่งว่า
คงได้รับความอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ



(นายชัยดำรงค์ เลือหัน)

รองผู้อำนวยการโรงเรียน ปฏิบัติราชการแทน

ผู้อำนวยการโรงเรียนอุดรดิศดรุณี

กลุ่มบริหารวิชาการ

โทร. ๐ ๕๕๔๑ ๓๑๐๕ ต่อ ๒๑๑

โทรสาร ๐ ๕๕๔๑ ๓๒๐๕

แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เรียน นางวิไลลักษณ์ ว่างวลสินธุ์

ตามที่โรงเรียนนุตรดิตถ์ครุณีได้ขอความอนุเคราะห์ให้ข้าพเจ้าเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมืองานวิจัยเรื่อง

๑. การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑)
๒. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ การบูรณาการกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

เพื่อตรวจสอบ พิจารณาความเหมาะสม ความสอดคล้องของเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา นวัตกรรมทางการศึกษา ตามที่ส่งมาให้ดังรายการต่อไปนี้ คือ

๑. แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ จำนวน ๑ ชุด
๒. แบบประเมินความเหมาะสมของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ จำนวน ๑ ชุด
๓. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพปัญหา และความต้องการในการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๑ ชุด
๔. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสัมภาษณ์ จำนวน ๑ ชุด
๕. แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๑ ชุด
๖. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน จำนวน ๑ ชุด
๗. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา จำนวน ๑ ชุด
๘. แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๑ ชุด

บัดนี้ ข้าพเจ้าได้รับเอกสารดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง

- ยินดีเป็นผู้เชี่ยวชาญ
 ไม่สามารถเป็นผู้เชี่ยวชาญได้

ลงชื่อ



(นางสาวอนงค์ ลิมสกุล)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูเชี่ยวชาญ

ภาคผนวก ข

- กำหนดเนื้อหาและหน่วยการสอน
- การกำหนดเนื้อหาย่อย จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลาเรียน
- การออกแบบชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
- แบบประเมินชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
- ผลการประเมินชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยผู้เชี่ยวชาญ
- ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์แบบ 1:1 จำนวน 3 คน
- ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์แบบ 1:10 จำนวน 9 คน
- ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์แบบภาคสนาม
จำนวน 30 คน

การกำหนดเนื้อหาและหน่วยการสอน

ตาราง 9 แสดงการกำหนดเนื้อหาและหน่วยการสอน ของวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง ความน่าจะเป็น

เนื้อหา	เรื่องที่				
	1	2	3	4	5
1. กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ	✓				
2. การทดลองสุ่มและเซตเปิดสเปซ		✓			
3. เหตุการณ์			✓		
4. ความน่าจะเป็น				✓	
5. สมบัติที่สำคัญของความน่าจะเป็น					✓

การกำหนดเนื้อหาห้อย จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลาเรียน

ตาราง 10 แสดงการกำหนดเนื้อหาห้อย จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลาเรียน ของวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น

เรื่องที่ / ชื่อเรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลาเรียน(ชั่วโมง)
1. กฎเกณฑ์เบื้องต้น เกี่ยวกับการนับ	1. นักเรียนสามารถเขียนแผนภาพต้นไม้ แสดงผลทั้งหมดที่จะเป็นไปได้ ของเหตุการณ์ที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง 2. นักเรียนสามารถบอกจำนวนขั้นตอน การทำงานของเหตุการณ์ที่กำหนดให้ ได้อย่างถูกต้อง 3. นักเรียนสามารถใช้กฎเกณฑ์เบื้องต้น เกี่ยวกับการนับหาจำนวนวิธี ที่เป็นไปได้ทั้งหมดของเหตุการณ์ ที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง	3
2. การทดลองสุ่ม และแซมเปิลสเปซ	4. นักเรียนสามารถบอกได้ว่าเหตุการณ์ ที่กำหนดให้เหตุการณ์ใดเป็นการ ทดลองสุ่มได้อย่างถูกต้อง 5. นักเรียนสามารถหาจำนวนวิธีทั้งหมด ของการทดลองสุ่มจากเหตุการณ์ ที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง 6. นักเรียนสามารถเขียนแซมเปิลสเปซ ของเหตุการณ์ที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง	3
3. เหตุการณ์	7. นักเรียนสามารถเขียนผลทั้งหมด ของเหตุการณ์ที่สนใจ จากเหตุการณ์ ที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง 8. นักเรียนสามารถหาจำนวนวิธีทั้งหมด ของเหตุการณ์ที่สนใจได้อย่างถูกต้อง	3

ตาราง 10 แสดงการกำหนดเนื้อหาย่อย จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลาเรียน ของวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น (ต่อ)

เรื่องที่ / ชื่อเรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลาเรียน(ชั่วโมง)
4. ความน่าจะเป็น	9. นักเรียนสามารถหาค่าความน่าจะเป็น ของเหตุการณ์ที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง 10. นักเรียนสามารถใช้ค่าความน่าจะเป็น พิจารณาได้ว่าเหตุการณ์ที่กำหนดให้ เหตุการณ์ใดมีโอกาสเกิดขึ้นได้ มากที่สุดและเหตุการณ์ใดมีโอกาส เกิดขึ้นได้น้อยที่สุด	3
5. สมบัติที่สำคัญ ของความน่าจะเป็น	11. นักเรียนสามารถบอกสมบัติ ของความน่าจะเป็นได้ถูกต้อง 12. นักเรียนสามารถใช้สมบัติ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์หนึ่ง หาค่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ ตรงข้ามกันได้ถูกต้อง	2

การออกแบบชุดการสอนเรื่องความน่าจะเป็น

ตาราง 11 แสดงการออกแบบชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	การวัดผลประเมินผล
กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับ การนับ	<p>1. นักเรียนสามารถเขียนแผนภาพต้นไม้แสดงผลทั้งหมดที่จะเป็นไปได้ของเหตุการณ์ที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง</p> <p>2. นักเรียนสามารถบอกจำนวนขั้นตอนการทำงานของเหตุการณ์ที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง</p> <p>3. นักเรียนสามารถใช้กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับหาจำนวนวิธีที่เป็นไปได้ทั้งหมดของเหตุการณ์ที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง</p>	<p>1. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 - 6 คน</p> <p>2. หัวหน้ากลุ่มรับชุดการสอน</p> <p>3. แต่ละกลุ่มศึกษาชุดการสอนและดำเนินการตามขั้นตอนของบัตรต่าง ๆ ดังนี้</p> <p>3.1 บัตรคำสั่ง</p> <p>3.2 บัตรกิจกรรม</p> <p>3.3 บัตรเฉลยกิจกรรม</p> <p>3.4 บัตรความรู้</p> <p>3.5 บัตรแบบฝึกหัด</p> <p>3.6 บัตรเฉลยแบบฝึกหัด</p> <p>4. ทำแบบทดสอบประจำเรื่องที่ 1</p> <p>5. เฉลยแบบทดสอบประจำเรื่องที่ 1</p> <p>6. หัวหน้ากลุ่มเก็บชุดการสอนส่งคืน</p>	<p>ชุดการสอนเรื่องที่ 1</p> <p>กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ</p> <p>ประกอบด้วย</p> <p>1. บัตรคำสั่ง</p> <p>2. บัตรกิจกรรม</p> <p>3. บัตรเฉลยกิจกรรม</p> <p>4. บัตรความรู้</p> <p>5. บัตรแบบฝึกหัด</p> <p>6. บัตรเฉลยแบบฝึกหัด</p> <p>7. แบบทดสอบประจำเรื่องที่ 1</p> <p>8. เฉลยแบบทดสอบประจำเรื่องที่ 1</p>	<p>1. บัตรกิจกรรม</p> <p>2. บัตรแบบฝึกหัด</p> <p>3.แบบทดสอบประจำเรื่องที่ 1</p>

ตาราง 11 แสดงการออกแบบชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น (ต่อ)

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	การวัดผลประเมินผล
การทดลองสุ่มและแซมเปิลสเปซ	<p>4. นักเรียนสามารถบอกได้ว่าเหตุการณ์ที่กำหนดให้เหตุการณ์ใดเป็นการทดลองสุ่มได้ถูกต้อง</p> <p>5. นักเรียนสามารถหาจำนวนวิธีทั้งหมดของการทดลองสุ่มจากเหตุการณ์ที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง</p> <p>6. นักเรียนสามารถเขียนแซมเปิลสเปซของเหตุการณ์ที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง</p>	<p>1. ให้นักเรียนนั่งตามกลุ่มเดิมเหมือนเรื่องที่ 1</p> <p>2. หัวหน้ากลุ่มรับชุดการสอน</p> <p>3. แต่ละกลุ่มศึกษาชุดการสอนและดำเนินการตามขั้นตอนของบัตรต่าง ๆ ดังนี้</p> <p>3.1 บัตรคำสั่ง</p> <p>3.2 บัตรกิจกรรม</p> <p>3.3 บัตรเฉลยกิจกรรม</p> <p>3.4 บัตรความรู้</p> <p>3.5 บัตรแบบฝึกหัด</p> <p>3.6 บัตรเฉลยแบบฝึกหัด</p> <p>4. ทำแบบทดสอบประจำหน่วยที่ 2</p> <p>5. เฉลยแบบทดสอบประจำเรื่องที่ 2</p> <p>6. หัวหน้ากลุ่มเก็บชุดการสอนส่งคืน</p>	<p>ชุดการสอนเรื่องที่ 2</p> <p>การทดลองสุ่มและแซมเปิลสเปซ</p> <p>ประกอบด้วย</p> <p>1. บัตรคำสั่ง</p> <p>2. บัตรกิจกรรม</p> <p>3. บัตรเฉลยกิจกรรม</p> <p>4. บัตรความรู้</p> <p>5. บัตรแบบฝึกหัด</p> <p>6. บัตรเฉลยแบบฝึกหัด</p> <p>7. แบบทดสอบประจำเรื่องที่ 2</p> <p>8. เฉลยแบบทดสอบประจำเรื่องที่ 2</p>	<p>1. บัตรกิจกรรม</p> <p>2. บัตรแบบฝึกหัด</p> <p>3.แบบทดสอบประจำเรื่องที่ 2</p>

ตาราง 11 แสดงการออกแบบชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น (ต่อ)

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	การวัดผลประเมินผล
เหตุการณ์	7. นักเรียนสามารถเขียนผลทั้งหมดของเหตุการณ์ที่สนใจจากเหตุการณ์ที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง 8. นักเรียนสามารถหาจำนวนวิธีทั้งหมดของเหตุการณ์ที่สนใจได้ถูกต้อง	1. ให้นักเรียนนั่งตามกลุ่มเดิมเหมือนเรื่องที่ 2 2. หัวหน้ากลุ่มรับชุดการสอน 3. แต่ละกลุ่มศึกษาชุดการสอนและดำเนินการตามขั้นตอนของบัตรต่างๆ ดังนี้ 3.1 บัตรคำสั่ง 3.2 บัตรกิจกรรม 3.3 บัตรเฉลย กิจกรรม 3.4 บัตรความรู้ 3.5 บัตรแบบฝึกหัด 3.6 บัตรเฉลย แบบฝึกหัด 4. ทำแบบทดสอบประจำเรื่องที่ 3 5. เฉลยแบบทดสอบประจำเรื่องที่ 3 6. หัวหน้ากลุ่มเก็บชุดการสอนส่งคืน	ชุดการสอนเรื่องที่ 3 เหตุการณ์ประกอบด้วย 1. บัตรคำสั่ง 2. บัตรกิจกรรม 3. บัตรเฉลย กิจกรรม 4. บัตรความรู้ 5. บัตรแบบฝึกหัด 6. บัตรเฉลยแบบฝึกหัด 7. แบบทดสอบประจำเรื่องที่ 3 8. เฉลยแบบทดสอบประจำเรื่องที่ 3	1. บัตรกิจกรรม 2. บัตรแบบฝึกหัด 3.แบบทดสอบประจำเรื่องที่ 3

ตาราง 11 แสดงการออกแบบชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น (ต่อ)

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	การวัดผลประเมินผล
ความน่าจะเป็น	<p>9. นักเรียนสามารถหาค่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง</p> <p>10. นักเรียนสามารถใช้ค่าความน่าจะเป็นพิจารณาได้ว่าเหตุการณ์ที่กำหนดให้ เหตุการณ์ใดมีโอกาสเกิดขึ้นได้มากที่สุด และเหตุการณ์ใดมีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อยที่สุด</p>	<p>1. ให้นักเรียนนั่งตามกลุ่มเดิม เหมือนเรื่องที่ 3</p> <p>2. หัวหน้ากลุ่มรับชุดการสอน</p> <p>3. แต่ละกลุ่มศึกษาชุดการสอนและดำเนินการตามขั้นตอนของบัตรต่างๆ ดังนี้</p> <p>3.1 บัตรคำสั่ง</p> <p>3.2 บัตรกิจกรรม</p> <p>3.3 บัตรเฉลยกิจกรรม</p> <p>3.4 บัตรความรู้</p> <p>3.5 บัตรแบบฝึกหัด</p> <p>3.6 บัตรเฉลยแบบฝึกหัด</p> <p>4. ทำแบบทดสอบประจำเรื่องที่ 4</p> <p>5. เฉลยแบบทดสอบประจำเรื่องที่ 4</p> <p>6. หัวหน้ากลุ่มเก็บชุดการสอนส่งคืน</p>	<p>ชุดการสอนเรื่องที่ 4</p> <p>ความน่าจะเป็นประกอบด้วย</p> <p>1. บัตรคำสั่ง</p> <p>2. บัตรกิจกรรม</p> <p>3. บัตรเฉลยกิจกรรม</p> <p>4. บัตรความรู้</p> <p>5. บัตรแบบฝึกหัด</p> <p>6. บัตรเฉลยแบบฝึกหัด</p> <p>7. แบบทดสอบประจำเรื่องที่ 4</p> <p>8. เฉลยแบบทดสอบประจำเรื่องที่ 4</p>	<p>1. บัตรกิจกรรม</p> <p>2. บัตรแบบฝึกหัด</p> <p>3.แบบทดสอบประจำเรื่องที่ 4</p>

ตาราง 11 แสดงการออกแบบชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น (ต่อ)

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	การวัดผลประเมินผล
สมบัติที่สำคัญของความน่าจะเป็น	<p>11. นักเรียนสามารถบอกสมบัติของความน่าจะเป็นได้ถูกต้อง</p> <p>12. นักเรียนสามารถใช้สมบัติความน่าจะเป็นของเหตุการณ์หนึ่งหาค่าความน่าจะเป็นของอีกเหตุการณ์หนึ่งได้ถูกต้อง</p>	<p>1. ให้นักเรียนนั่งตามกลุ่มเดิมเหมือนเรื่องที่ 4</p> <p>2. หัวหน้ากลุ่มรับชุดการสอน</p> <p>3. แต่ละกลุ่มศึกษาชุดการสอนและดำเนินการตามขั้นตอนของบัตรต่างๆ ดังนี้</p> <p>3.1 บัตรคำสั่ง</p> <p>3.2 บัตรกิจกรรม</p> <p>3.3 บัตรเฉลยกิจกรรม</p> <p>3.4 บัตรความรู้</p> <p>3.5 บัตรแบบฝึกหัด</p> <p>3.6 บัตรเฉลยแบบฝึกหัด</p> <p>4. ทำแบบทดสอบประจำเรื่องที่ 5</p> <p>5. เฉลยแบบทดสอบประจำเรื่องที่ 5</p> <p>6. หัวหน้ากลุ่มเก็บชุดการสอนส่งคืน</p>	<p>ชุดการสอนเรื่องที่ 5</p> <p>สมบัติที่สำคัญของความน่าจะเป็นประกอบด้วย</p> <p>1. บัตรคำสั่ง</p> <p>2. บัตรกิจกรรม</p> <p>3. บัตรเฉลยกิจกรรม</p> <p>4. บัตรความรู้</p> <p>5. บัตรแบบฝึกหัด</p> <p>6. บัตรเฉลยแบบฝึกหัด</p> <p>7. แบบทดสอบประจำเรื่องที่ 5</p> <p>8. เฉลยแบบทดสอบประจำเรื่องที่ 5</p>	<p>1. บัตรกิจกรรม</p> <p>2. บัตรแบบฝึกหัด</p> <p>3.แบบทดสอบประจำเรื่องที่ 5</p>

**แบบประเมินความเหมาะสมของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้
ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชา
คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) สำหรับผู้เชี่ยวชาญ**

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ว่ามีความเหมาะสมตามองค์ประกอบต่าง ๆ ที่กำหนดให้หรือไม่ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ระดับความคิดเห็น ตามความคิดเห็นของท่านดังนี้

- 5 หมายถึงชุดการสอนนี้มีความเหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึงชุดการสอนนี้มีความเหมาะสมมาก
- 3 หมายถึงชุดการสอนนี้มีความเหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึงชุดการสอนนี้มีความเหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึงชุดการสอนนี้มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ด้านคำชี้แจงในการใช้ชุดการสอน					
1. สื่อความหมายชัดเจนและเข้าใจง่าย					
2. บอกขั้นตอนการปฏิบัติได้ครอบคลุม					
ด้านเนื้อหา					
3. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์					
4. เนื้อหามีความละเอียดครบถ้วนและชัดเจน					
5. เนื้อหาเป็นไปตามลำดับขั้นตอน					
6. เนื้อหามีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน					
ด้านกิจกรรม					
7. บอกจุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจน และสอดคล้องกับเนื้อหา					
8. กิจกรรมมีความยากง่าย เหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
9. กิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์ และเนื้อหา					
10. กิจกรรมเร้าความสนใจของผู้เรียน					
11. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับเวลา					

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ด้านแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ					
12. แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหา					
13. แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ มีความยากง่ายเหมาะสม					
14. แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ มีความเหมาะสมกับเวลา					
ด้านภาษาที่ใช้					
15. ใช้ภาษาในการสื่อความหมายถูกต้อง					
16. ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน					
17. ใช้รูปแบบ และขนาดของตัวอักษรเหมาะสม					
ด้านสื่อการสอน					
18. สื่อ และอุปกรณ์สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหา					
19. สื่อ และอุปกรณ์ สวยงาม และน่าสนใจ					
20. สื่อ และอุปกรณ์มีขนาด และจำนวนเหมาะสม					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

ผลการประเมินชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) โดยผู้เชี่ยวชาญ

ตาราง 12 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการประเมินชุดการสอน
โดยผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องที่ 1 กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ

ข้อที่	รายการ	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					\bar{X}	S.D.
		1	2	3	4	5		
1.	สื่อความหมายชัดเจนและเข้าใจง่าย	4	5	4	5	5	4.60	0.55
2	บอกขั้นตอนการปฏิบัติได้ครอบคลุม	5	4	5	4	5	4.60	0.55
3	เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์	5	4	4	5	4	4.40	0.55
4	เนื้อหามีความละเอียดครบถ้วนและชัดเจน	5	5	5	4	5	4.80	0.45
5	เนื้อหาเป็นไปตามลำดับขั้นตอน	5	5	5	5	5	5.00	0.00
6	เนื้อหาที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	5	5	5	4	5	4.80	0.45
7	บอกจุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจนและสอดคล้องกับเนื้อหา	4	5	4	4	5	4.40	0.55
8	กิจกรรมมีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	5	4	4	4	4	4.20	0.45
9	กิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์ และเนื้อหา	5	4	4	5	4	4.40	0.55
10	กิจกรรมเร้าความสนใจของผู้เรียน	5	4	5	5	4	4.60	0.55
11	กิจกรรมมีความเหมาะสมกับเวลา	4	4	4	5	5	4.40	0.55
12	แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหา	5	5	5	4	5	4.80	0.45
13	แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ มีความยากง่ายเหมาะสม	4	5	5	4	5	4.60	0.55
14	แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ มีความเหมาะสมกับเวลา	4	5	4	4	4	4.20	0.45
15	ใช้ภาษาในการสื่อความหมายถูกต้อง	4	5	4	4	4	4.20	0.45

ตาราง 12 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการประเมินชุดการสอน
โดยผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องที่ 1 กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ (ต่อ)

ข้อที่	รายการ	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					\bar{X}	S.D.
		1	2	3	4	5		
16	ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	5	4	4	4	4	4.20	0.45
17	ใช้รูปแบบ และขนาดของตัวอักษรเหมาะสม	5	5	5	5	5	5.00	0.00
18	สื่อ และอุปกรณ์สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้และเนื้อหา	5	5	5	4	5	4.80	0.45
19	สื่อ และอุปกรณ์ สวยงาม และน่าสนใจ	5	4	4	5	5	4.60	0.55
20	สื่อ และอุปกรณ์มีขนาด และจำนวนเหมาะสม	5	5	5	5	5	5.00	0.00
รวมเฉลี่ย							4.51	0.28

ผลการประเมินชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) โดยผู้เชี่ยวชาญ

ตาราง 13 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการประเมินชุดการสอน
โดยผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องที่ 2 การทดลองสุ่มและเซตเปิดสเปซ

ข้อที่	รายการ	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					\bar{X}	S.D.
		1	2	3	4	5		
1.	สื่อความหมายชัดเจนและเข้าใจง่าย	5	4	5	5	4	4.60	0.55
2	บอกขั้นตอนการปฏิบัติได้ครอบคลุม	4	4	5	4	5	4.40	0.55
3	เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์	5	5	5	4	5	4.80	0.45
4	เนื้อหามีความละเอียดครบถ้วนและชัดเจน	4	5	5	5	5	4.80	0.45
5	เนื้อหาเป็นไปตามลำดับขั้นตอน	5	5	4	5	4	4.60	0.55
6	เนื้อหามีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	5	5	5	5	5	5.00	0.00
7	บอกจุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจนและสอดคล้องกับเนื้อหา	4	5	5	5	4	4.60	0.55
8	กิจกรรมมีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	5	4	4	5	5	4.60	0.55
9	กิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์ และเนื้อหา	5	4	4	5	4	4.40	0.55
10	กิจกรรมเร้าความสนใจของผู้เรียน	5	4	5	5	5	4.80	0.45
11	กิจกรรมมีความเหมาะสมกับเวลา	4	5	5	4	5	4.60	0.55
12	แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหา	5	4	5	5	5	4.80	0.45
13	แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ มีความยากง่ายเหมาะสม	4	4	5	4	5	4.40	0.55
14	แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ มีความเหมาะสมกับเวลา	5	5	5	5	5	5.00	0.00
15	ใช้ภาษาในการสื่อความหมายถูกต้อง	4	5	5	4	5	4.60	0.55

ตาราง 13 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการประเมินชุดการสอน
โดยผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องที่ 2 การทดลองสุ่มและแซมเปิลสเปซ (ต่อ)

ข้อที่	รายการ	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					\bar{X}	S.D.
		1	2	3	4	5		
16	ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	5	5	5	4	5	4.80	0.45
17	ใช้รูปแบบ และขนาดของตัวอักษรเหมาะสม	5	5	5	5	5	5.00	0.00
18	สื่อ และอุปกรณ์สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้และเนื้อหา	4	5	5	5	5	4.80	0.45
19	สื่อ และอุปกรณ์ สวยงาม และน่าสนใจ	5	5	5	4	5	4.80	0.45
20	สื่อ และอุปกรณ์มีขนาด และจำนวนเหมาะสม	5	5	4	5	4	4.60	0.55
รวมเฉลี่ย							4.70	0.18

ผลการประเมินชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) โดยผู้เชี่ยวชาญ

ตาราง 14 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการประเมินชุดการสอน
โดยผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องที่ 3 เหตุการณ์

ข้อที่	รายการ	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					\bar{X}	S.D.
		1	2	3	4	5		
1.	สื่อความหมายชัดเจนและเข้าใจง่าย	4	5	5	4	5	4.60	0.55
2	บอกขั้นตอนการปฏิบัติได้ครอบคลุม	4	4	5	5	5	4.60	0.55
3	เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์	5	4	5	4	5	4.60	0.55
4	เนื้อหามีความละเอียดครบถ้วนและชัดเจน	4	5	4	5	4	4.40	0.55
5	เนื้อหาเป็นไปตามลำดับขั้นตอน	4	4	5	4	5	4.40	0.55
6	เนื้อหามีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	5	4	4	4	5	4.40	0.55
7	บอกจุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจนและสอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	4	5	4	4.60	0.55
8	กิจกรรมมีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4	5	4	4	5	4.40	0.55
9	กิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์ และเนื้อหา	5	5	4	4	5	4.60	0.55
10	กิจกรรมเร้าความสนใจของผู้เรียน	4	4	5	5	4	4.40	0.55
11	กิจกรรมมีความเหมาะสมกับเวลา	4	5	5	4	5	4.60	0.55
12	แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหา	5	4	4	5	4	4.40	0.55
13	แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ มีความยากง่ายเหมาะสม	4	5	5	4	4	4.40	0.55
14	แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ มีความเหมาะสมกับเวลา	5	4	5	4	5	4.60	0.55
15	ใช้ภาษาในการสื่อความหมายถูกต้อง	4	5	4	4	5	4.40	0.55

ตาราง 14 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการประเมินชุดการสอน
โดยผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องที่ 3 เหตุการณ์ (ต่อ)

ข้อที่	รายการ	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					\bar{X}	S.D.
		1	2	3	4	5		
16	ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	5	5	4	4	4.40	0.55
17	ใช้รูปแบบ และขนาดของตัวอักษรเหมาะสม	5	5	5	5	5	5.00	0.00
18	สื่อ และอุปกรณ์สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้และเนื้อหา	4	4	4	4	4	4.00	0.00
19	สื่อ และอุปกรณ์ สวยงาม และน่าสนใจ	4	5	4	4	5	4.40	0.55
20	สื่อ และอุปกรณ์มีขนาด และจำนวนเหมาะสม	4	4	5	5	4	4.40	0.55
รวมเฉลี่ย							4.49	0.17

ผลการประเมินชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) โดยผู้เชี่ยวชาญ

ตาราง 15 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการประเมินชุดการสอน
โดยผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องที่ 4 ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

ข้อที่	รายการ	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					\bar{X}	S.D.
		1	2	3	4	5		
1.	สื่อความหมายชัดเจนและเข้าใจง่าย	5	5	4	5	4	4.60	0.55
2	บอกขั้นตอนการปฏิบัติได้ครอบคลุม	4	4	5	5	4	4.40	0.55
3	เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์	5	5	5	4	4	4.60	0.55
4	เนื้อหามีความละเอียดครบถ้วนและชัดเจน	4	4	5	4	5	4.40	0.55
5	เนื้อหาเป็นไปตามลำดับขั้นตอน	5	4	4	5	5	4.60	0.55
6	เนื้อหามีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4	4	5	4	5	4.40	0.55
7	บอกจุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจนและสอดคล้องกับเนื้อหา	4	5	4	5	5	4.60	0.55
8	กิจกรรมมีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4	4	5	4	5	4.40	0.55
9	กิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์ และเนื้อหา	5	4	5	4	4	4.40	0.55
10	กิจกรรมเร้าความสนใจของผู้เรียน	5	4	4	5	5	4.60	0.55
11	กิจกรรมมีความเหมาะสมกับเวลา	4	5	5	4	5	4.60	0.55
12	แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหา	5	4	5	4	5	4.60	0.55
13	แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ มีความยากง่ายเหมาะสม	4	5	4	5	4	4.40	0.55
14	แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ มีความเหมาะสมกับเวลา	4	4	4	5	5	4.40	0.55
15	ใช้ภาษาในการสื่อความหมายถูกต้อง	5	4	5	5	4	4.60	0.55

ตาราง 15 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการประเมินชุดการสอน
โดยผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องที่ 4 ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ (ต่อ)

ข้อที่	รายการ	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					\bar{X}	S.D.
		1	2	3	4	5		
16	ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	5	5	4	5	4.60	0.55
17	ใช้รูปแบบ และขนาดของตัวอักษรเหมาะสม	5	5	5	5	5	5.00	0.00
18	สื่อ และอุปกรณ์สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้และเนื้อหา	4	5	4	4	5	4.40	0.55
19	สื่อ และอุปกรณ์ สวยงาม และน่าสนใจ	4	4	5	4	5	4.40	0.55
20	สื่อ และอุปกรณ์มีขนาด และจำนวนเหมาะสม	4	5	4	5	4	4.40	0.55
รวมเฉลี่ย							4.52	0.14

ผลการประเมินชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) โดยผู้เชี่ยวชาญ

ตาราง 16 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการประเมินชุดการสอน
 โดยผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องที่ 5 สมบัติที่สำคัญของความน่าจะเป็น

ข้อที่	รายการ	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					\bar{X}	S.D.
		1	2	3	4	5		
1.	สื่อความหมายชัดเจนและเข้าใจง่าย	5	4	5	5	4	4.60	0.55
2	บอกขั้นตอนการปฏิบัติได้ครอบคลุม	4	5	4	5	5	4.60	0.55
3	เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์	5	4	5	4	5	4.60	0.55
4	เนื้อหามีความละเอียดครบถ้วนและชัดเจน	5	4	4	5	4	4.40	0.55
5	เนื้อหาเป็นไปตามลำดับขั้นตอน	4	5	5	4	4	4.40	0.55
6	เนื้อหามีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	5	5	4	4	5	4.60	0.55
7	บอกจุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจนและสอดคล้องกับเนื้อหา	4	5	5	4	5	4.60	0.55
8	กิจกรรมมีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4	4	5	5	4	4.40	0.55
9	กิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์ และเนื้อหา	4	4	5	4	5	4.40	0.55
10	กิจกรรมเร้าความสนใจของผู้เรียน	4	5	4	4	5	4.40	0.55
11	กิจกรรมมีความเหมาะสมกับเวลา	5	4	5	4	5	4.60	0.55
12	แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหา	4	4	5	4	5	4.40	0.55
13	แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ มีความยากง่ายเหมาะสม	5	4	4	5	4	4.40	0.55
14	แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ มีความเหมาะสมกับเวลา	5	5	4	4	5	4.60	0.55
15	ใช้ภาษาในการสื่อความหมายถูกต้อง	5	5	4	4	5	4.60	0.55

ตาราง 16 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการประเมินชุดการสอน
โดยผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องที่ 5 สมบัติที่สำคัญของความน่าจะเป็น (ต่อ)

ข้อที่	รายการ	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					\bar{X}	S.D.
		1	2	3	4	5		
16	ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	4	5	4	5	4.40	0.55
17	ใช้รูปแบบ และขนาดของตัวอักษรเหมาะสม	5	5	5	5	5	5.00	0.00
18	สื่อ และอุปกรณ์สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้และเนื้อหา	4	4	4	4	5	4.20	0.45
19	สื่อ และอุปกรณ์ สวยงาม และน่าสนใจ	5	4	4	5	4	4.40	0.55
20	สื่อ และอุปกรณ์มีขนาด และจำนวนเหมาะสม	4	5	4	4	5	4.40	0.55
รวมเฉลี่ย							4.51	0.15

ตาราง 17 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง
 ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) โดยผู้เชี่ยวชาญ

ชุดการสอน	\bar{X}	S.D.	แปลความหมาย
เรื่องที่ 1 กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ	4.57	0.25	มีความเหมาะสมมากที่สุด
เรื่องที่ 2 การทดลองสุ่มและเซตเปิดสเปซ	4.70	0.18	มีความเหมาะสมมากที่สุด
เรื่องที่ 3 เหตุการณ์	4.49	0.17	มีความเหมาะสมมาก
เรื่องที่ 4 ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์	4.52	0.14	มีความเหมาะสมมากที่สุด
เรื่องที่ 5 สมบัติที่สำคัญของความน่าจะเป็น	4.51	0.15	มีความเหมาะสมมากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.56	0.08	มีความเหมาะสมมากที่สุด

ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) แบบ 1:1 จำนวน 3 คน

ตาราง 18 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบ 1:1 จำนวน 3 คน
เรื่องที่ 1 กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ

คนที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด		คะแนนจากการทำ แบบทดสอบ (10 คะแนน)
	ตอนที่ 1 (16 คะแนน)	ตอนที่ 2 (30 คะแนน)	
1	15	27	9
2	14	25	8
3	12	23	7
$\sum X = 116$			$\sum F = 24$

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

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

$$E_1 = \frac{116}{46} \times 100$$

$$E_2 = \frac{24}{10} \times 100$$

$$E_1 = 84.06$$

$$E_2 = 80.00$$

$$E_1 / E_2 = 84.06 / 80.00$$

ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) แบบ 1:1 จำนวน 3 คน

ตาราง 19 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบ 1:1 จำนวน 3 คน
เรื่องที่ 2 การทดลองสุ่มและแซมเปิลสเปซ

คนที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด		คะแนนจากการทำ แบบทดสอบ (10 คะแนน)
	ตอนที่ 1 (18 คะแนน)	ตอนที่ 2 (21 คะแนน)	
1	17	19	10
2	16	17	8
3	14	16	7
$\sum X = 99$			$\sum F = 25$

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

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

$$E_1 = \frac{99}{3} \times 100$$

$$E_2 = \frac{25}{10} \times 100$$

$$E_1 = 84.62$$

$$E_2 = 83.33$$

$$E_1 / E_2 = 84.62 / 83.33$$

ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) แบบ 1:1 จำนวน 3 คน

ตาราง 20 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบ 1: 1 จำนวน 3 คน
เรื่องที่ 3 เหตุการณ์

คนที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด		คะแนนจากการทำ แบบทดสอบ (10 คะแนน)
	ตอนที่ 1 (10 คะแนน)	ตอนที่ 2 (10 คะแนน)	
1	9	10	9
2	9	9	8
3	6	7	7
$\sum X = 50$			$\sum F = 24$

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

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

$$E_1 = \frac{50}{60} \times 100$$

$$E_2 = \frac{24}{30} \times 100$$

$$E_1 = 83.33$$

$$E_2 = 80.00$$

$$E_1 / E_2 = 83.33 / 80.00$$

ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) แบบ 1:1 จำนวน 3 คน

ตาราง 21 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบ 1:1 จำนวน 3 คน
เรื่องที่ 4 ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

คนที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด		คะแนนจากการทำ แบบทดสอบ (10 คะแนน)
	ตอนที่ 1 (10 คะแนน)	ตอนที่ 2 (8 คะแนน)	
1	9	9	9
2	7	8	9
3	7	6	7
$\sum X = 46$			$\sum F = 25$

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

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

$$E_1 = \frac{46}{3} \times 100$$

$$E_2 = \frac{25}{10} \times 100$$

$$E_1 = 85.19$$

$$E_2 = 83.33$$

$$E_1 / E_2 = 85.19 / 83.33$$

ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) แบบ 1:1 จำนวน 3 คน

ตาราง 22 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบ 1:1 จำนวน 3 คน
เรื่องที่ 5 สมบัติที่สำคัญของความน่าจะเป็น

คนที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด		คะแนนจากการทำ แบบทดสอบ (10 คะแนน)
	ตอนที่ 1 (10 คะแนน)	ตอนที่ 2 (10 คะแนน)	
1	9	9	9
2	8	9	8
3	7	8	7
$\sum X = 50$			$\sum F = 24$

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

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

$$E_1 = \frac{50}{3} \times 100$$

$$E_2 = \frac{24}{10} \times 100$$

$$E_1 = 83.33$$

$$E_2 = 80.00$$

$$E_1 / E_2 = 83.33 / 80.00$$

ตาราง 23 แสดงผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง
 ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
 ปีที่ 5 รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ตามเกณฑ์ 80/80 กับนักเรียน
 จำนวน 3 คน

ชุดการสอน	ประสิทธิภาพของ กระบวนการ (E_1)	ประสิทธิภาพ ของผลลัพธ์ (E_2)
เรื่องที่ 1 กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ	84.06	80.00
เรื่องที่ 2 การทดลองสุ่มและเซตเปิดสเปซ	84.62	83.33
เรื่องที่ 3 เหตุการณ์	83.33	80.00
เรื่องที่ 4 ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์	85.19	83.33
เรื่องที่ 5 สมบัติที่สำคัญของความน่าจะเป็น	83.33	80.00
รวมเฉลี่ย	84.11	81.33

ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) แบบ 1: 10 จำนวน 9 คน

ตาราง 24 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบ 1: 10 จำนวน 9 คน
เรื่องที่ 1 กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ

คนที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด		คะแนนจากการทำ แบบทดสอบ (10 คะแนน)
	ตอนที่ 1 (16 คะแนน)	ตอนที่ 2 (30 คะแนน)	
1	14	25	8
2	13	27	7
3	12	24	9
4	13	28	8
5	15	25	7
6	14	25	8
7	14	26	8
8	12	26	9
9	14	26	8
$\sum X = 353$			$\sum F = 72$

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

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

$$E_1 = \frac{353}{46} \times 100$$

$$E_2 = \frac{72}{9} \times 100$$

$$E_1 = 85.27$$

$$E_2 = 80.00$$

$$E_1 / E_2 = 85.27 / 80.00$$

ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) แบบ 1: 10 จำนวน 9 คน

ตาราง 25 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบ 1: 10 จำนวน 9 คน
เรื่องที่ 2 การทดลองสุ่มและเซตเปิดสเปซ

คนที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด		คะแนนจากการทำ แบบทดสอบ (10 คะแนน)
	ตอนที่ 1 (18 คะแนน)	ตอนที่ 2 (21 คะแนน)	
1	15	17	9
2	16	18	8
3	14	16	8
4	15	17	8
5	14	16	9
6	16	18	8
7	17	19	7
8	16	15	8
9	15	16	8
$\sum X = 290$			$\sum F = 73$

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

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

$$E_1 = \frac{290}{\frac{9}{39}} \times 100$$

$$E_2 = \frac{73}{\frac{9}{10}} \times 100$$

$$E_1 = 82.62$$

$$E_2 = 81.11$$

$$E_1 / E_2 = 82.62 / 81.11$$

ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) แบบ 1: 10 จำนวน 9 คน

ตาราง 26 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบ 1: 10 จำนวน 9 คน
เรื่องที่ 3 เหตุการณ์

คนที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด		คะแนนจากการทำ แบบทดสอบ (10 คะแนน)
	ตอนที่ 1 (10 คะแนน)	ตอนที่ 2 (10 คะแนน)	
1	8	8	8
2	10	9	10
3	8	8	9
4	8	7	8
5	9	10	8
6	8	8	8
7	7	8	7
8	9	9	8
9	8	8	8
$\sum X = 150$			$\sum F = 74$

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

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

$$E_1 = \frac{150}{\frac{9}{20}} \times 100$$

$$E_2 = \frac{74}{\frac{9}{10}} \times 100$$

$$E_1 = 83.33$$

$$E_2 = 82.22$$

$$E_1 / E_2 = 83.33 / 82.22$$

ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) แบบ 1: 10 จำนวน 9 คน

ตาราง 27 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบ 1: 10 จำนวน 9 คน
เรื่องที่ 4 ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

คนที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด		คะแนนจากการทำ แบบทดสอบ (10 คะแนน)
	ตอนที่ 1 (10 คะแนน)	ตอนที่ 2 (8 คะแนน)	
1	8	7	8
2	7	7	7
3	9	8	9
4	7	6	8
5	8	7	8
6	8	8	9
7	9	7	10
8	9	8	8
9	8	8	8
$\sum X = 139$			$\sum F = 75$

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

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

$$E_1 = \frac{139}{16} \times 100$$

$$E_2 = \frac{75}{9} \times 100$$

$$E_1 = 85.80$$

$$E_2 = 83.33$$

$$E_1 / E_2 = 85.80 / 83.33$$

ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) แบบ 1: 10 จำนวน 9 คน

ตาราง 28 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบ 1: 10 จำนวน 9 คน
เรื่องที่ 5 สมบัติที่สำคัญของความน่าจะเป็น

คนที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด		คะแนนจากการทำ แบบทดสอบ (10 คะแนน)
	ตอนที่ 1 (10 คะแนน)	ตอนที่ 2 (10 คะแนน)	
1	9	10	9
2	9	8	8
3	8	9	8
4	7	8	7
5	8	8	8
6	8	8	8
7	8	9	9
8	9	8	8
9	8	8	8
$\sum X = 150$			$\sum F = 73$

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

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

$$E_1 = \frac{150}{\frac{9}{20}} \times 100$$

$$E_2 = \frac{73}{\frac{9}{10}} \times 100$$

$$E_1 = 83.33$$

$$E_2 = 81.11$$

$$E_1 / E_2 = 83.33 / 81.11$$

ตาราง 29 แสดงผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ตามเกณฑ์ 80/80 กับนักเรียน จำนวน 9 คน

ชุดการสอน	ประสิทธิภาพของ กระบวนการ (E_1)	ประสิทธิภาพ ของผลลัพธ์ (E_2)
เรื่องที่ 1 กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ	85.27	80.00
เรื่องที่ 2 การทดลองสุ่มและแซมเปิลสเปซ	82.62	81.11
เรื่องที่ 3 เหตุการณ์	83.33	82.22
เรื่องที่ 4 ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์	85.80	83.33
เรื่องที่ 5 สมบัติที่สำคัญของความน่าจะเป็น	83.33	81.11
รวมเฉลี่ย	84.07	81.55

ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) แบบภาคสนาม จำนวน 30 คน

ตาราง 30 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบภาคสนาม จำนวน 30 คน
เรื่องที่ 1 กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ

คนที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด		คะแนนจากการทำ แบบทดสอบ (10 คะแนน)
	ตอนที่ 1 (16 คะแนน)	ตอนที่ 2 (30 คะแนน)	
1	13	27	8
2	12	26	7
3	15	24	7
4	14	25	9
5	16	28	8
6	13	26	8
7	10	25	7
8	11	24	7
9	12	22	9
10	13	28	7
11	12	26	8
12	11	25	8
13	14	27	8
14	15	23	7
15	15	21	7
16	14	25	9
17	13	26	10
18	13	25	9
19	11	26	7

ตาราง 30 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบภาคสนาม จำนวน 30 คน
เรื่องที่ 1 กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ (ต่อ)

คนที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด		คะแนนจากการทำ แบบทดสอบ (10 คะแนน)
	ตอนที่ 1 (16 คะแนน)	ตอนที่ 2 (30 คะแนน)	
20	14	25	10
21	10	28	8
22	15	29	8
23	14	23	9
24	14	21	8
25	13	24	10
26	14	24	9
27	16	27	8
28	13	26	8
29	13	25	9
30	14	27	9
$\sum X = 1155$			$\sum F = 246$

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

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

$$E_1 = \frac{\frac{1155}{30}}{46} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{246}{30}}{10} \times 100$$

$$E_1 = 83.70$$

$$E_2 = 82.00$$

$$E_1 / E_2 = 83.70 / 82.00$$

ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) แบบภาคสนาม จำนวน 30 คน

ตาราง 31 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบภาคสนาม จำนวน 30 คน
เรื่องที่ 2 การทดลองสุ่มและแซมเปิลสเปซ

คนที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด		คะแนนจากการทำ แบบทดสอบ (10 คะแนน)
	ตอนที่ 1 (18 คะแนน)	ตอนที่ 2 (21 คะแนน)	
1	16	19	7
2	15	18	8
3	15	20	7
4	14	17	9
5	14	18	8
6	17	18	8
7	16	16	9
8	17	17	8
9	15	18	7
10	16	19	9
11	14	18	8
12	13	19	8
13	17	16	9
14	17	17	8
15	18	18	10
16	16	17	7
17	15	18	8
18	15	19	9
19	14	17	9

ตาราง 31 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบภาคสนาม จำนวน 30 คน
เรื่องที่ 2 การทดลองสุ่มและแซมเปิลสเปซ (ต่อ)

คนที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด		คะแนนจากการทำ แบบทดสอบ (10 คะแนน)
	ตอนที่ 1 (18 คะแนน)	ตอนที่ 2 (21 คะแนน)	
20	15	18	8
21	16	18	9
22	17	17	8
23	16	18	8
24	15	19	7
25	17	18	8
26	16	18	7
27	14	17	7
28	15	16	8
29	16	19	9
30	17	18	9
$\sum X = 1003$			$\sum F = 244$

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

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

$$E_1 = \frac{\frac{1003}{30}}{39} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{244}{30}}{10} \times 100$$

$$E_1 = 85.73$$

$$E_2 = 81.33$$

$$E_1 / E_2 = 85.73 / 81.33$$

ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) แบบภาคสนาม จำนวน 30 คน

ตาราง 32 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบภาคสนาม จำนวน 30 คน
เรื่องที่ 3 เหตุการณ์

คนที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด		คะแนนจากการทำ แบบทดสอบ (10 คะแนน)
	ตอนที่ 1 (10 คะแนน)	ตอนที่ 2 (10 คะแนน)	
1	8	9	7
2	7	8	8
3	8	9	9
4	8	9	9
5	10	9	10
6	8	7	8
7	8	9	7
8	7	9	8
9	8	8	9
10	9	9	8
11	7	7	7
12	7	9	7
13	8	9	8
14	8	8	9
15	9	8	8
16	10	9	7
17	9	7	8
18	8	8	9
19	8	9	9

ตาราง 32 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบภาคสนาม จำนวน 30 คน
เรื่องที่ 3 เหตุการณ์ (ต่อ)

คนที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด		คะแนนจากการทำ แบบทดสอบ (10 คะแนน)
	ตอนที่ 1 (10 คะแนน)	ตอนที่ 2 (10 คะแนน)	
20	9	9	7
21	9	8	8
22	7	9	9
23	9	10	9
24	8	8	8
25	8	9	7
26	9	9	8
27	7	8	7
28	9	9	7
29	8	8	8
30	6	8	9
$\sum X = 499$			$\sum F = 242$

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

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

$$E_1 = \frac{499}{\frac{30}{20}} \times 100$$

$$E_2 = \frac{242}{\frac{30}{10}} \times 100$$

$$E_1 = 83.17$$

$$E_2 = 80.67$$

$$E_1 / E_2 = 83.17 / 80.67$$

ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) แบบภาคสนาม จำนวน 30 คน

ตาราง 33 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบภาคสนาม จำนวน 30 คน
เรื่องที่ 4 ความน่าจะเป็น

คนที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด		คะแนนจากการทำ แบบทดสอบ (10 คะแนน)
	ตอนที่ 1 (10 คะแนน)	ตอนที่ 2 (8 คะแนน)	
1	8	7	8
2	8	7	8
3	8	6	9
4	7	7	7
5	7	6	8
6	9	7	8
7	9	6	9
8	7	5	9
9	8	7	9
10	9	8	8
11	8	7	7
12	8	7	7
13	8	7	8
14	7	6	8
15	9	6	8
16	8	8	8
17	8	7	9
18	9	7	7
19	9	7	9

ตาราง 33 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบภาคสนาม จำนวน 30 คน
เรื่องที่ 4 ความน่าจะเป็น (ต่อ)

คนที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด		คะแนนจากการทำ แบบทดสอบ (10 คะแนน)
	ตอนที่ 1 (10 คะแนน)	ตอนที่ 2 (8 คะแนน)	
20	8	8	9
21	8	7	8
22	8	6	8
23	7	7	7
24	7	7	8
25	9	7	8
26	8	6	8
27	8	7	9
28	8	7	9
29	9	7	9
30	9	6	8
$\sum X = 446$			$\sum F = 245$

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

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

$$E_1 = \frac{446}{30} \times 100$$

$$E_2 = \frac{245}{30} \times 100$$

$$E_1 = 82.59$$

$$E_2 = 81.67$$

$$E_1 / E_2 = 82.59 / 81.67$$

ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) แบบภาคสนาม จำนวน 30 คน

ตาราง 34 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบภาคสนาม จำนวน 30 คน
เรื่องที่ 5 สมบัติที่สำคัญของความน่าจะเป็น

คนที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด		คะแนนจากการทำ แบบทดสอบ (10 คะแนน)
	ตอนที่ 1 (10 คะแนน)	ตอนที่ 2 (10 คะแนน)	
1	9	9	8
2	9	10	8
3	8	9	8
4	8	8	7
5	8	7	7
6	9	8	9
7	7	8	8
8	8	8	8
9	8	9	9
10	7	9	9
11	8	7	8
12	8	8	8
13	8	8	7
14	8	9	8
15	9	9	8
16	8	8	8
17	9	8	7
18	9	9	9
19	10	9	10

ตาราง 34 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบภาคสนาม จำนวน 30 คน
เรื่องที่ 5 สมบัติที่สำคัญของความน่าจะเป็น (ต่อ)

คนที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด		คะแนนจากการทำ แบบทดสอบ (10 คะแนน)
	ตอนที่ 1 (10 คะแนน)	ตอนที่ 2 (10 คะแนน)	
20	7	8	8
21	8	9	8
22	8	9	9
23	9	8	8
24	8	9	8
25	8	8	8
26	7	8	9
27	8	8	9
28	8	7	8
29	8	8	8
30	9	8	7
$\sum X = 496$			$\sum F = 244$

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

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

$$E_1 = \frac{496}{30} \times 100$$

$$E_2 = \frac{244}{30} \times 100$$

$$E_1 = 82.67$$

$$E_2 = 81.33$$

$$E_1 / E_2 = 82.67 / 81.33$$

ภาคผนวก ก

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- การพิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับตัวชี้วัด เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สำหรับผู้เชี่ยวชาญ
- ผลการประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ
- ผลการหาค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนก แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- ผลการหาค่าความเที่ยงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

เรื่อง ความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

จำนวน 30 ข้อ

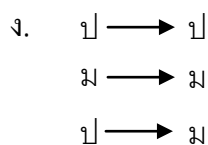
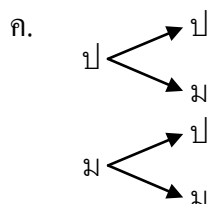
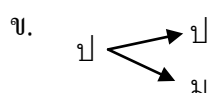
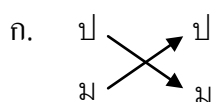
คะแนน 30 คะแนน

เวลา 1 ชั่วโมง

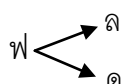
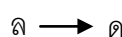
คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X ลงในข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว ในกระดาษคำตอบ

1. ณเดชน์สอบถามเพื่อน 2 คน ว่าไปดูหนังหรือไม่ ผลทั้งหมดเขียนแผนภาพต้นไม้ แสดงได้ตรงกับข้อใด

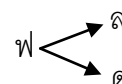
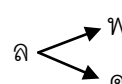
(กำหนด “ป” แทน ไป, “ม” แทน ไม่ไป)



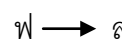
2. กล่องใบหนึ่งมีปากกาสีเหลือง 1 ด้าม สีแดง 1 ด้าม และสีฟ้า 1 ด้าม สุ่มหยิบขึ้นมา 2 ด้าม โดยหยิบทีละด้าม ไม่ใส่คืน เขียนแผนภาพ แสดงผลทั้งหมดได้ตรงกับข้อใด



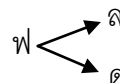
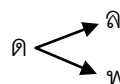
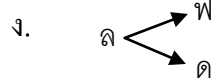
ก.



ข. ล → ด



ค. ด → ฟ



3. ในการเลือกชุดใส่ไปงานเลี้ยง ซึ่งมีเสื้อ 3 ตัว กางเกง 2 ตัว และเนคไท 5 เส้น จะมีการทำงานกี่ขั้นตอน

ก. 4 ขั้นตอน

ข. 3 ขั้นตอน

ค. 2 ขั้นตอน

ง. 1 ขั้นตอน

4. ในการจัดอาหารกลางวันให้นักเรียน มีอาหารคาว 4 อย่าง และขนม 3 อย่าง ให้นักเรียนได้เลือกรับประทานชนิดละอย่าง เหตุการณ์นี้มีการทำงานกี่ขั้นตอน
- ก. 4 ขั้นตอน
ข. 3 ขั้นตอน
ค. 2 ขั้นตอน
ง. 1 ขั้นตอน
5. สร้างเลข 3 หลัก จากตัวเลข 2, 3, 5, 8, 9 โดยไม่ใช้เลขซ้ำกันจะสร้างได้กี่จำนวน
- ก. 12 จำนวน
ข. 30 จำนวน
ค. 48 จำนวน
ง. 60 จำนวน
6. มีตำแหน่งงานว่างอยู่ 5 ตำแหน่ง ซึ่งเป็นตำแหน่งสำหรับชาย 3 ตำแหน่ง เฉพาะหญิง 2 ตำแหน่ง ถ้ามีผู้สมัครชาย 7 คน หญิง 4 คน จะมีวิธีจัดบรรจุคนเหล่านั้นเข้าทำงานได้กี่วิธี
- ก. 360 วิธี
ข. 840 วิธี
ค. 1,600 วิธี
ง. 2,520 วิธี
7. ข้อสอบชุดหนึ่งมี 5 ข้อ แต่ละข้อมี 4 ตัวเลือก นักเรียนคนหนึ่งทำข้อสอบนี้ทุกข้อ จำนวนวิธีที่นักเรียนคนนี้ทำข้อสอบเท่ากับข้อใด
- ก. 1,024 ข. 729
ค. 625 ง. 20
8. “ธรรมสุมหีบลูกแก้ว 3 ลูก ทีละลูก จากขวดโหลใบหนึ่ง ซึ่งมีลูกแก้ว 10 ลูก ที่ต่างกันทั้งหมด” จากเหตุการณ์ การทดลองสุ่มคือข้อใด
- ก. สุ่มหีบลูกแก้ว
ข. ลูกแก้ว 3 ลูก
ค. ลูกแก้ว 10 ลูก
ง. ขวดโหลที่ต่างกัน
9. ข้อต่อไปนี้เป็นข้อใดเป็นการทดลองสุ่ม
- ก. การคิดคำนวณหาพื้นที่
ข. การปาเป้าวงล้อ
ค. การซื้อตั๋วหนัง
ง. การทอ่งสูตรคูณ
10. เลือกอักษร 3 ตัว จากคำว่า “COMPUTER” เพื่อสร้างคำใหม่โดยไม่คำนึงถึงความหมาย จะสร้างได้กี่คำ
- ก. 236 คำ ข. 336 คำ
ค. 426 คำ ง. 456 คำ

11. ในการวิ่ง 100 เมตร ของคน 5 คน จงหาจำนวนวิธีที่แต่ละคนวิ่งเข้าเส้นชัยที่ 1, 2 และ 3 (ไม่มีใครวิ่งเสมอกัน)
- ก. 15 ข. 30
ค. 60 ง. 120
12. มีประตูเข้า ออกหอประชุมอยู่ 5 ประตู นักเรียนคนหนึ่งจะเลือกเข้าและออกประตูได้ทั้งหมดกี่วิธี
- ก. 9 วิธี ข. 10 วิธี
ค. 20 วิธี ง. 25 วิธี
13. มีบัตร 3 ใบ เขียนอักษร A, B, C ไว้ใบละ 1 ตัว สุ่มหยิบอักษรทีละใบ 2 ครั้ง เขียนแซมเปิลสเปซได้ตรงกับข้อใด
- ก. $\{(A,B), (A,C), (B,A), (B,C), (C,A), (C,B)\}$
ข. $\{(A,B), (B,A), (B,C), (C,A)\}$
ค. $\{(A,B), (A,C), (B,C)\}$
ง. $\{A, B, C\}$
14. ครอบครัวหนึ่งมีบุตร 3 คน เขียนแซมเปิลสเปซ ได้ตรงกับข้อใด
- ก. $\{ชชช, ชชญ, ชญช, ชญญ, ญชช, ญชญ, ญญช, ญญญ\}$
ข. $\{ชชช, ชชญ, ชญญ, ญชช, ญชญ, ญญช, ญญญ\}$
ค. $\{ชชช, ชชญ, ญชญ, ญญญ\}$
ง. $\{ช, ญ\}$
15. ในการทอดลูกเต๋า 1 ลูก และโยนเหรียญ 1 เหรียญพร้อมกัน 1 ครั้ง เหตุการณ์ที่ได้แต้มคู่ตรงกับข้อใด
- ก. $\{2H, 4H, 6H, 8H, 2T, 4T, 6T, 8T\}$
ข. $\{2H, 4H, 6H, 2T, 4T, 6T\}$
ค. $\{2, 4, 6, H, T\}$
ง. $\{2, 4, 6\}$
16. ทอดลูกเต๋า 2 ลูกพร้อมกัน เหตุการณ์ที่จะได้ผลรวมของแต้มเป็นจำนวนเฉพาะตรงกับข้อใด
- ก. $\{(2,2), (2,3), (2,5), (3,2), (3,3), (3,5), (5,2), (5,3), (5,5)\}$
ข. $\{(1,2), (1,4), (1,6), (2,1), (2,3), (2,5), (3,2), (3,3), (3,4), (4,1), (4,3), (5,2), (5,6), (6,1), (6,5)\}$
ค. $\{(1,1), (1,2), (1,4), (1,6), (2,1), (2,3), (2,5), (3,2), (3,4), (4,1), (4,3), (5,2), (5,6), (6,1), (6,5)\}$
ง. $\{(1,1), (1,2), (1,3), (1,5), (2,1), (2,2), (2,3), (2,5), (3,1), (3,2), (3,3), (3,5), (5,1), (5,2), (5,3), (5,5)\}$
17. จากอักษรคำว่า "GOVERMAK" ถ้านำมาสร้างคำใหม่ประกอบด้วยตัวอักษร 4 ตัว ไม่ซ้ำกัน โดยตัวแรกและตัวสุดท้ายเป็นพยัญชนะ และไม่คำนึงถึงความหมาย จะสร้างได้กี่คำ
- ก. 840 ข. 600
ค. 320 ง. 120

18. จะสร้างจำนวนเต็มบวกสามหลักที่มีค่าน้อยกว่า 300 จากตัวเลข 0,1,2,3,4,5,6 โดยที่เลขแต่ละหลักไม่ซ้ำกัน ได้ทั้งหมดกี่จำนวน
- ก. 222 ข. 102
ค. 96 ง. 60
19. วิศว์นั่งเรือข้ามฟากไปและกลับจากทำงานทุกวัน ถ้ามีเรือข้ามฟากอยู่ 6 ลำ วิศว์จะเลือกนั่งเรือไปและกลับทำงานได้กี่วิธี โดยไม่นั่งซ้ำลำเดิม
- ก. 36 ข. 30
ค. 12 ง. 11
20. โยนเหรียญ 3 เหรียญ จำนวน 1 ครั้ง ความน่าจะเป็นที่เหรียญทั้ง 3 เหรียญขึ้นหน้าเหมือนกันเพียง 2 เหรียญเท่ากับเท่าใด
- ก. $\frac{3}{4}$ ข. $\frac{1}{2}$
ค. $\frac{1}{4}$ ง. $\frac{1}{8}$
21. จัดชาย 3 คน หญิง 2 คน ยืนเรียงแถวตรง ความน่าจะเป็นที่หญิง 2 คนยืนติดกันเสมอเป็นเท่าใด
- ก. $\frac{2}{5}$ ข. $\frac{3}{5}$
ค. $\frac{2}{7}$ ง. $\frac{3}{7}$
22. สุ่มหยิบสลากที่เขียนหมายเลข 1 - 35 กำกับไว้ขึ้นมา 1 ใบ ความน่าจะเป็นที่จะหยิบได้สลากที่เป็นเลขโดด หรือเลขที่หารด้วย 4 ลงตัวเป็นเท่าใด
- ก. $\frac{2}{5}$ ข. $\frac{3}{5}$
ค. $\frac{2}{7}$ ง. $\frac{3}{7}$
23. ที่ชั้นหนังสือมีหนังสือคณิตศาสตร์ 5 เล่ม ภาษาอังกฤษ 4 เล่ม และ วิทยาศาสตร์ 7 เล่ม ดำและแดง หยิบขึ้นมาคนละหนึ่งเล่ม ความน่าจะเป็นที่ดำและแดง หยิบหนังสือคณิตศาสตร์เป็นเท่าใด
- ก. $\frac{1}{16}$ ข. $\frac{5}{16}$
ค. $\frac{1}{12}$ ง. $\frac{5}{12}$
24. สนามกีฬาแห่งหนึ่งมีประตูอยู่ 5 ประตู ความน่าจะเป็นที่ ชายคนหนึ่งจะเข้าประตูหนึ่งแล้วออกอีกประตูหนึ่งซึ่งไม่ซ้ำกับประตูที่เข้ามาเป็นเท่าใด
- ก. $\frac{2}{3}$ ข. $\frac{3}{4}$
ค. $\frac{4}{5}$ ง. $\frac{5}{6}$

25. จากการสำรวจความนิยมของลูกค้า
ที่ซื้อเครื่องดื่มในร้านค้าแห่งหนึ่ง พบว่า
ให้ E_1, E_2, E_3 และ E_4 เป็นเหตุการณ์
ที่ลูกค้าจะดื่มกาแฟ ชาเขียว น้ำอัดลม
และน้ำปั่น ตามลำดับ โดยความน่าจะเป็น
ที่ลูกค้าจะดื่มน้ำแต่ละชนิดเป็นดังนี้

$$P(E_1) = \frac{5}{12} \quad P(E_2) = \frac{2}{9}$$

$$P(E_3) = \frac{1}{2} \quad P(E_4) = \frac{2}{3}$$

เครื่องดื่มชนิดใดขายดีที่สุด

- ก. กาแฟ ข. ชาเขียว
ค. น้ำอัดลม ง. น้ำปั่น

26. ในการโยนเหรียญพร้อมกัน 3 เหรียญ
เหตุการณ์ใดต่อไปนี้มีโอกาสเกิดขึ้น
น้อยที่สุด

- ก. เหรียญหงายหน้าเหมือนกันทุกเหรียญ
ข. เหรียญหงายหัวอย่างน้อย 1 เหรียญ
ค. เหรียญหงายก้อยมากกว่าหัว
ง. เหรียญหงายหน้าเหมือนกัน 2 เหรียญ

27. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- ก. ความน่าจะเป็น เป็นจำนวนที่บอก
ให้ทราบว่า เหตุการณ์ที่เราสนใจ
มีโอกาสดังเกิดขึ้นมากน้อยเพียงใด
ข. ถ้า $P(E)$ เป็นความน่าจะเป็นของ
เหตุการณ์ E แล้ว $-1 \leq P(E) \leq 1$
ค. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์
ที่เป็นไปไม่ได้ มีค่าเป็น 0

- ง. ความน่าจะเป็นของแซมเปิลสเปซ
มีค่าเป็น 1

28. ความน่าจะเป็นของการหยิบลูกบอลใน
กล่องทึบใบหนึ่ง แล้วได้สีเขียว เป็น $\frac{7}{12}$
แล้วความน่าจะเป็นที่จะหยิบไม่ได้สีเขียว
เป็นเท่าใด

- ก. $\frac{5}{12}$ ข. $\frac{7}{12}$
ค. $\frac{9}{12}$ ง. $\frac{11}{12}$

29. นักเรียนห้องหนึ่ง มี 42 คน ซึ่งมีนักเรียน
ที่เป็นนักกีฬา 8 คน เป็นนักดนตรี 13 คน
ถ้าสุ่มเลือกนักเรียนมาหนึ่งคน
ความน่าจะเป็นที่จะได้นักเรียนที่ไม่เป็น
นักกีฬาเป็นเท่าใด

- ก. $\frac{8}{42}$ ข. $\frac{21}{42}$
ค. $\frac{8}{21}$ ง. $\frac{17}{21}$

30. กำหนดให้ E เป็นเหตุการณ์ใดๆ ถ้า

$$P(E) = 0.36 \text{ แล้ว } P(E') \text{ มีค่าเท่าใด}$$

- ก. 0.82 ข. 0.64
ค. 0.36 ง. 0.12

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ข้อ	เฉลย
1	ค
2	ง
3	ข
4	ค
5	ง
6	ง
7	ก
8	ก
9	ข
10	ข
11	ค
12	ง
13	ก
14	ก
15	ข

ข้อ	เฉลย
16	ค
17	ข
18	ค
19	ข
20	ก
21	ก
22	ง
23	ค
24	ค
25	ง
26	ก
27	ข
28	ก
29	ง
30	ข

ตาราง 35 แสดงการพิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
กับตัวชี้วัด เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้
อย่างสมเหตุสมผล

ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบตามพฤติกรรม(ข้อ)						รวม (ข้อ)
		ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	
2. อธิบายการ ทดลองสุ่ม เหตุการณ์ ความ น่าจะเป็นของ เหตุการณ์ และ นำผลที่ได้ไปใช้ คาดการณ์ใน สถานการณ์ ที่กำหนด	1. นักเรียนสามารถเขียน แผนภาพต้นไม้ แสดงผล ทั้งหมดที่จะเป็นไปได้ของ เหตุการณ์ที่กำหนดให้ ได้ถูกต้อง	-	-	2	-	-	-	2
	2. นักเรียนสามารถบอก จำนวนขั้นตอน การทำงานของเหตุการณ์ ที่กำหนดให้ ได้ถูกต้อง	-	-	-	2	-	-	2
	3. นักเรียนสามารถใช้ กฎเกณฑ์เบื้องต้น เกี่ยวกับ การนับหาจำนวนวิธี ที่เป็นไปได้ทั้งหมด ของเหตุการณ์ที่กำหนดให้ ได้ถูกต้อง	-	-	3	-	-	-	3
รวมข้อสอบ		-	-	5	2	-	-	7

ตาราง 35 แสดงการพิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
กับตัวชี้วัด เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบตามพฤติกรรม(ข้อ)						รวม (ข้อ)
		ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	
2. อธิบายการ ทดลองสุ่ม เหตุการณ์ ความ น่าจะเป็นของ เหตุการณ์ และ นำผลที่ได้ไปใช้ คาดการณ์ใน สถานการณ์ ที่กำหนด	4. นักเรียนสามารถบอกได้ ว่าเหตุการณ์ที่กำหนดให้ เหตุการณ์ใดเป็นการ ทดลองสุ่มได้ถูกต้อง	-	-	-	2	-	-	2
	5. นักเรียนสามารถหา จำนวนวิธีทั้งหมดของการ ทดลองสุ่มจากเหตุการณ์ ที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง	-	-	3	-	-	-	3
	6. นักเรียนสามารถเขียน แซมเปิลสเปซของ เหตุการณ์ที่กำหนดให้ ได้ถูกต้อง	-	2	-	-	-	-	2
	7. นักเรียนสามารถเขียนผล ทั้งหมดของเหตุการณ์ ที่สนใจ จากเหตุการณ์ ที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง	-	2	-	-	-	-	2
	8. นักเรียนสามารถหา จำนวนวิธีทั้งหมดของ เหตุการณ์ที่สนใจได้ถูกต้อง	-	-	3	-	-	-	3
รวมข้อสอบ		-	4	6	2	-	-	12

ตาราง 35 แสดงการพิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
กับตัวชี้วัด เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบตามพฤติกรรม(ข้อ)						รวม (ข้อ)
		ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	
2. ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา	9. นักเรียนสามารถหาค่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง	-	-	5	-	-	-	5
	10. นักเรียนสามารถใช้ค่าความน่าจะเป็นพิจารณาได้ว่าเหตุการณ์ที่กำหนดให้เหตุการณ์ใดมีโอกาสเกิดขึ้นได้มากที่สุดและเหตุการณ์ใดมีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อยที่สุด	-	-	-	-	-	2	2
	11. นักเรียนสามารถบอกสมบัติของความน่าจะเป็นได้ถูกต้อง	1	-	-	-	-	-	1
	12. นักเรียนสามารถใช้สมบัติความน่าจะเป็นของเหตุการณ์หนึ่งหาค่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ตรงข้ามกันได้ถูกต้อง	-	-	3	-	-	-	3
รวมข้อสอบ		1	-	8	-	-	2	11

ผลการประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ

ตาราง 36 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
เป็นรายชื่อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1
5	0	1	1	1	1	0.8
6	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1
17	1	1	1	1	1	1
18	1	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1	1
21	1	1	1	1	1	1
22	1	1	1	1	1	1

ตาราง 36 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
เป็นรายชื่อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
โดยผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
23	0	1	1	1	1	0.8
24	1	1	1	1	1	1
25	1	1	1	1	1	1
26	1	1	1	1	1	1
27	1	1	1	1	1	1
28	1	1	1	1	1	1
29	1	1	1	1	1	1
30	1	1	1	1	1	1
31	1	0	1	1	1	0.8
32	1	1	1	1	1	1
33	1	1	1	1	1	1
34	1	0	1	1	1	0.8
35	1	1	1	1	1	1
36	1	1	0	1	1	0.8
37	1	1	1	1	1	1

**ผลการหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
วิชาคณิตศาสตร์**

**ตารางที่ 37 แสดงค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
จำนวน 37 ข้อ**

ข้อที่	R	U	L	P	B
1	23	19	4	0.77	0.46
2 *	24	18	6	0.80	0.19
3	18	15	3	0.60	0.38
4	18	17	1	0.60	0.70
5	19	18	1	0.63	0.75
6	16	13	3	0.53	0.29
7 *	23	18	5	0.77	0.30
8	21	18	3	0.70	0.52
9	18	15	3	0.60	0.38
10	20	17	3	0.67	0.48
11	24	19	5	0.80	0.35
12	24	19	5	0.80	0.35
13 *	20	15	5	0.67	0.16
14	20	17	3	0.67	0.48
15	19	17	2	0.63	0.59
16	20	16	4	0.67	0.32
17	18	15	3	0.60	0.38
18 *	19	13	6	0.63	-0.05
19	21	17	4	0.70	0.37
20	17	15	2	0.57	0.49
21	23	19	4	0.77	0.46
22	18	15	3	0.60	0.38
23 *	17	13	4	0.57	0.17

ตารางที่ 37 แสดงค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
จำนวน 37 ข้อ (ต่อ)

ข้อที่	R	U	L	P	B
24	20	17	3	0.67	0.48
25	24	19	5	0.80	0.35
26	18	16	2	0.60	0.54
27	21	19	2	0.70	0.68
28	18	17	1	0.60	0.70
29	19	16	3	0.63	0.43
30 *	21	16	5	0.70	0.21
31	18	15	3	0.60	0.38
32	20	16	4	0.67	0.32
33	21	17	4	0.70	0.37
34 *	17	13	4	0.57	0.17
35	20	16	4	0.67	0.32
36	21	17	4	0.70	0.37
37	19	15	4	0.63	0.27

* คือ ข้อสอบที่ถูกตัดทิ้ง

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

R แทน จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

N แทน จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด (N = 30)

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

U แทน จำนวนผู้สอบที่ตอบข้อนั้นถูกของกลุ่มที่สอบผ่านเกณฑ์

L แทน จำนวนผู้สอบที่ตอบข้อนั้นถูกของกลุ่มที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์

n_1 แทน จำนวนผู้สอบที่สอบผ่านเกณฑ์ ($n_1 = 21$)

n_2 แทน จำนวนผู้สอบที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์ ($n_2 = 9$)

ผลการหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์

ตาราง 38 แสดงผลการหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 ข้อ

ข้อที่ \ คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
4	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
5	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
7	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
8	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
13	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0
15	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
16	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
17	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
18	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0
19	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
20	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0
21	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1
22	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1
23	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0

ตาราง 38 แสดงผลการหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 ข้อ (ต่อ)

คนที / ข้อที่	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
4	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
5	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
7	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1
8	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
9	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
10	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
11	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0
12	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1
13	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
14	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1
15	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
16	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0
17	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
18	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1
19	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
20	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1
21	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0
22	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1
23	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0

ตาราง 38 แสดงผลการหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง ความเป็นที่น่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 ข้อ (ต่อ)

คนที่ \ ข้อที่	25	26	27	28	29	30	X	X ²	X-C	(X-C) ²
1	1	1	1	1	1	1	28	784	13	169
2	1	1	1	1	1	1	29	841	14	196
3	1	1	1	1	1	1	26	676	11	121
4	1	1	1	1	1	1	26	676	11	121
5	1	1	1	1	1	1	26	676	11	121
6	1	1	1	1	1	1	26	676	11	121
7	1	1	1	1	1	1	25	625	10	100
8	1	1	1	1	1	1	25	625	10	100
9	1	1	1	1	1	1	26	676	11	121
10	1	0	1	1	1	0	25	625	10	100
11	1	0	1	0	1	1	22	484	7	49
12	1	0	1	1	1	1	23	529	8	64
13	1	1	0	1	1	0	22	484	7	49
14	1	1	1	0	0	1	20	400	5	25
15	1	1	1	0	0	1	23	529	8	64
16	1	0	0	1	1	1	21	441	6	36
17	0	1	0	0	0	1	18	324	3	9
18	1	1	1	0	0	1	19	361	4	16
19	0	1	0	1	0	1	18	324	3	9
20	1	0	0	1	0	0	18	324	3	9
21	1	0	0	1	0	0	18	324	3	9
22	0	1	1	0	0	0	17	289	2	4
23	1	1	0	1	1	1	15	225	0	0

ตาราง 38 แสดงผลการหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง ความเป็นที่น่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 ข้อ (ต่อ)

ข้อที่ \ คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
24	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0
25	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0
26	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
27	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0
28	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0
29	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
30	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1

ตาราง 38 แสดงผลการหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 ข้อ (ต่อ)

คนที่ \ ข้อที่	25	26	27	28	29	30	X	X ²	X-C	(X-C) ²
24	1	1	1	0	0	0	16	256	1	1
25	1	0	0	0	0	1	12	144	-3	9
26	0	0	0	1	1	1	15	225	0	0
27	1	0	0	0	0	0	8	64	-7	49
28	1	0	0	0	0	0	9	81	-6	36
29	0	1	0	0	0	0	6	36	-9	81
30	0	0	1	0	0	1	10	100	-5	25
รวม							592	12824	142	1814

การวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยวิธีของโลเวท คำนวณจากสูตร

$$\begin{aligned}
 r_{cc} &= 1 - \frac{K \sum X - \sum X^2}{(K - 1) \sum (X - C)^2} \\
 &= 1 - \frac{(30 \times 592) - 12824}{(30 - 1)(1814)} \\
 &= 1 - \frac{17760 - 12824}{29 \times 1814} \\
 &= 1 - \frac{4936}{52606} \\
 &= 1 - 0.09 \\
 &= 0.91
 \end{aligned}$$

ความเที่ยงของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.91

ภาคผนวก ง

- ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้
ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชา
คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) กับกลุ่มตัวอย่าง
- ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง
ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ก่อนเรียน
และหลังเรียน กับกลุ่มตัวอย่าง

ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์กับกลุ่มตัวอย่าง

ตาราง 39 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) กับกลุ่มตัวอย่าง เรื่องที่ 1 กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ

คนที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด		คะแนนจากการทำแบบทดสอบ (10 คะแนน)
	ตอนที่ 1 (16 คะแนน)	ตอนที่ 2 (30 คะแนน)	
1	13	26	8
2	15	25	9
3	14	27	9
4	15	26	8
5	14	25	10
6	14	24	8
7	13	23	7
8	12	25	8
9	14	24	9
10	13	26	8
11	15	27	9
12	15	26	8
13	12	25	7
14	13	25	8
15	14	24	8
16	14	25	9
17	16	27	10
18	14	24	8

ตาราง 39 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) กับกลุ่มตัวอย่าง เรื่องที่ 1 กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ (ต่อ)

คนที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด		คะแนนจากการทำแบบทดสอบ (10 คะแนน)
	ตอนที่ 1 (16 คะแนน)	ตอนที่ 2 (30 คะแนน)	
19	13	24	8
20	13	24	9
21	14	27	7
22	15	26	9
23	15	25	9
24	14	29	8
25	12	28	7
26	11	23	8
27	12	24	8
28	15	26	9
29	14	25	8
30	14	26	8
$\sum X = 1173$			$\sum F = 249$

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

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

$$E_1 = \frac{1173}{30} \times 100$$

$$E_2 = \frac{249}{10} \times 100$$

$$E_1 = 85.00$$

$$E_2 = 83.00$$

$$E_1 / E_2 = 85.00 / 83.00$$

ตาราง 40 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) กับกลุ่มตัวอย่าง เรื่องที่ 2 การทดลองสุ่มและแซมเปิลสเปซ

คนที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด		คะแนนจากการทำแบบทดสอบ (10 คะแนน)
	ตอนที่ 1 (18 คะแนน)	ตอนที่ 2 (21 คะแนน)	
1	15	18	8
2	14	17	9
3	15	19	9
4	15	18	8
5	14	16	7
6	16	18	9
7	15	17	8
8	16	19	8
9	16	18	9
10	15	18	8
11	15	18	8
12	14	16	7
13	16	17	9
14	14	16	8
15	13	17	7
16	15	18	8
17	17	18	9
18	16	18	9

ตาราง 40 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) กับกลุ่มตัวอย่าง เรื่องที่ 2 การทดลองสุ่มและแซมเปิลสเปซ (ต่อ)

คนที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด		คะแนนจากการทำแบบทดสอบ (10 คะแนน)
	ตอนที่ 1 (18 คะแนน)	ตอนที่ 2 (21 คะแนน)	
19	14	19	8
20	16	17	8
21	15	17	7
22	15	16	7
23	14	17	8
24	16	15	8
25	13	16	7
26	17	18	10
27	16	17	9
28	15	17	8
29	14	18	8
30	14	19	8
$\sum X = 972$			$\sum F = 244$

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

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

$$E_1 = \frac{\frac{972}{30}}{39} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{244}{30}}{10} \times 100$$

$$E_1 = 83.08$$

$$E_2 = 81.33$$

$$E_1 / E_2 = 83.08 / 81.33$$

ตาราง 41 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) กับกลุ่มตัวอย่าง เรื่องที่ 3 เหตุการณ์

คนที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด		คะแนนจากการทำแบบทดสอบ (10 คะแนน)
	ตอนที่ 1 (10 คะแนน)	ตอนที่ 2 (10 คะแนน)	
1	9	8	8
2	8	8	8
3	9	9	9
4	9	8	8
5	7	8	7
6	8	7	8
7	8	9	8
8	9	8	9
9	9	9	9
10	8	8	8
11	10	9	9
12	8	9	8
13	9	9	8
14	7	8	7
15	8	8	8
16	8	8	9
17	9	8	9
18	9	8	8

ตาราง 41 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) กับกลุ่มตัวอย่าง เรื่องที่ 3 เหตุการณ์ (ต่อ)

คนที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด		คะแนนจากการทำแบบทดสอบ (10 คะแนน)
	ตอนที่ 1 (10 คะแนน)	ตอนที่ 2 (10 คะแนน)	
19	8	9	9
20	9	8	8
21	8	7	8
22	8	9	9
23	7	8	8
24	8	8	9
25	8	8	7
26	8	9	8
27	8	8	7
28	8	9	7
29	9	9	8
30	7	8	7
$\sum X = 497$			$\sum F = 243$

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

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

$$E_1 = \frac{497}{30} \times 100$$

$$E_2 = \frac{243}{10} \times 100$$

$$E_1 = 82.83$$

$$E_2 = 81.00$$

$$E_1 / E_2 = 82.83 / 81.00$$

ตาราง 42 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) กับกลุ่มตัวอย่าง เรื่องที่ 4 ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

คนที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด		คะแนนจากการทำแบบทดสอบ (10 คะแนน)
	ตอนที่ 1 (10 คะแนน)	ตอนที่ 2 (8 คะแนน)	
1	8	6	8
2	9	7	9
3	8	8	9
4	8	6	8
5	9	7	9
6	8	7	8
7	8	7	8
8	9	8	10
9	7	6	7
10	8	7	9
11	8	7	8
12	9	8	9
13	7	7	8
14	8	6	8
15	9	7	8
16	9	6	8
17	8	7	7
18	8	7	8

ตาราง 42 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) กับกลุ่มตัวอย่าง เรื่องที่ 4 ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ (ต่อ)

คนที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด		คะแนนจากการทำแบบทดสอบ (10 คะแนน)
	ตอนที่ 1 (10 คะแนน)	ตอนที่ 2 (8 คะแนน)	
19	9	7	9
20	7	6	7
21	9	7	9
22	8	7	8
23	8	6	7
24	7	7	8
25	8	7	9
26	8	6	8
27	9	6	8
28	8	7	8
29	9	6	8
30	9	6	9
$\sum X = 499$			$\sum F = 247$

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

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

$$E_1 = \frac{499}{30} \times 100$$

$$E_2 = \frac{247}{10} \times 100$$

$$E_1 = 83.15$$

$$E_2 = 82.33$$

$$E_1 / E_2 = 83.15 / 82.33$$

ตาราง 43 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) กับกลุ่มตัวอย่าง เรื่องที่ 5 สมบัติที่สำคัญของความน่าจะเป็น

คนที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด		คะแนนจากการทำแบบทดสอบ (10 คะแนน)
	ตอนที่ 1 (10 คะแนน)	ตอนที่ 2 (10 คะแนน)	
1	8	9	9
2	8	8	8
3	9	9	9
4	8	8	8
5	8	9	9
6	9	8	8
7	7	8	8
8	9	9	10
9	8	8	9
10	8	8	9
11	8	8	8
12	9	9	9
13	9	8	7
14	8	8	8
15	9	9	9
16	8	8	8
17	8	8	8
18	8	8	8

ตาราง 43 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) กับกลุ่มตัวอย่าง เรื่องที่ 5 สมบัติที่สำคัญของความน่าจะเป็น (ต่อ)

คนที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด		คะแนนจากการทำแบบทดสอบ (10 คะแนน)
	ตอนที่ 1 (10 คะแนน)	ตอนที่ 2 (10 คะแนน)	
19	7	8	8
20	9	9	9
21	9	9	8
22	9	8	9
23	8	9	8
24	8	9	8
25	8	8	7
26	9	8	8
27	8	9	7
28	8	8	7
29	8	8	7
30	9	8	7
$\sum X = 500$			$\sum F = 245$

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

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

$$E_1 = \frac{500}{30} \times 100$$

$$E_2 = \frac{245}{30} \times 100$$

$$E_1 = 83.33$$

$$E_2 = 81.67$$

$$E_1 / E_2 = 83.33 / 81.67$$

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
ก่อนเรียนและหลังเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 44 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ก่อนเรียน และหลังเรียน กับกลุ่มตัวอย่าง

คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	D	D ²
1	12	23	11	121
2	8	21	13	169
3	13	28	15	225
4	9	19	10	100
5	11	22	11	121
6	13	24	11	121
7	8	20	12	144
8	12	27	15	225
9	7	22	15	225
10	10	24	14	196
11	6	21	15	225
12	9	25	16	256
13	8	23	15	225
14	11	21	10	100
15	13	26	13	169
16	12	25	13	169
17	16	27	11	121
18	10	24	14	196

ตารางที่ 44 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ก32101) ก่อนเรียน และหลังเรียน กับกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	D	D ²
19	7	18	11	121
20	4	19	15	225
21	8	21	13	169
22	9	20	11	121
23	9	21	12	144
24	12	25	13	169
25	11	26	15	225
26	12	24	12	144
27	7	21	14	196
28	8	23	15	225
29	6	19	13	169
30	9	22	13	169
รวม	200	681	391	5185

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{(n-1)}}} \\
 &= \frac{391}{\sqrt{\frac{(30 \times 5185) - (391)^2}{(30-1)}}} \\
 &= \frac{391}{\sqrt{\frac{155550 - 152881}{29}}}
 \end{aligned}$$

$$= \frac{391}{\sqrt{\frac{2669}{29}}}$$

$$= \frac{391}{\sqrt{92.03}}$$

$$= \frac{391}{9.59}$$

$$= 40.77$$

$$t_{0.05} = 1.6991, \text{ df} = 29$$

t คำนวณมากกว่า t ตาราง แสดงว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาคผนวก จ

- แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)
- แบบประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) สำหรับผู้เชี่ยวชาญ
- ผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)
- ผลการหาค่าความเที่ยงของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนคณิตศาสตร์
เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

คำชี้แจง

ให้นักเรียนอ่านข้อความในแบบสอบถามทีละข้อ แล้วพิจารณาว่านักเรียนมีความพึงพอใจชุดการสอนคณิตศาสตร์เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ในแต่ละข้อมากน้อยเพียงใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความพึงพอใจของนักเรียนมากที่สุด

ระดับความพึงพอใจ

- 5 หมายถึงมีความพึงพอใจมากที่สุด
- 4 หมายถึงมีความพึงพอใจมาก
- 3 หมายถึงมีความพึงพอใจปานกลาง
- 2 หมายถึงมีความพึงพอใจน้อย
- 1 หมายถึงมีความพึงพอใจน้อยที่สุด

ที่	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1	คำชี้แจงของชุดการสอน ชัดเจน อ่านแล้วเข้าใจง่าย					
2	ชุดการสอน มีขนาดอักษรที่เหมาะสม					
3	เนื้อหาที่กำหนดในกิจกรรมการเรียนเหมาะสมกับนักเรียน					
4	เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนเพียงพอต่อการเรียน ในเนื้อหาแต่ละชุด					
5	สื่อในกิจกรรมการเรียนมีหลากหลาย เหมาะสม					
6	ใบกิจกรรมมีความยากง่ายเหมาะสม					
7	กิจกรรมการเรียนการสอนมีความน่าสนใจ					
8	ขั้นตอนของกิจกรรมการเรียน นักเรียนสามารถปฏิบัติได้					
9	กิจกรรมการเรียนส่งเสริมให้นักเรียนให้ศึกษา และลงมือปฏิบัติ ด้วยตนเอง					

ที่	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
10	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนให้หาคำตอบและ แก้ไขปัญหาเป็นทีม					
11	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนให้มีวินัย และรับผิดชอบ ในการทำงาน					
12	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้ประเมิน ปรับปรุงตนเอง และยอมรับผู้อื่น ตลอดจนใฝ่หาความรู้อย่างต่อเนื่อง					
13	นักเรียนเกิดความรู้จากชุดการสอน					
14	นักเรียนสามารถนำความรู้จากชุดการสอนไปใช้ ในชีวิตประจำวันได้					
15	ชุดการสอน ทำให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนได้					

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียน
ด้วยชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง ขอความกรุณาท่านพิจารณาให้คะแนน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง +1, 0 หรือ -1
ซึ่งกำหนดคะแนนความคิดเห็นดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่ารายการนั้นสอดคล้องกับคุณลักษณะที่ต้องการวัด
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่ารายการนั้นสอดคล้องกับคุณลักษณะที่ต้องการวัด
- 1 เมื่อแน่ใจว่ารายการนั้นไม่สอดคล้องกับคุณลักษณะที่ต้องการวัด

ที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
1	คำชี้แจงของชุดการสอน ชัดเจน อ่านแล้วเข้าใจง่าย			
2	ชุดการสอน มีขนาดอักษรที่เหมาะสม			
3	เนื้อหาที่กำหนดในกิจกรรมการเรียนเหมาะสมกับนักเรียน			
4	เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนเพียงพอต่อการเรียน ในเนื้อหาแต่ละชุด			
5	สื่อในกิจกรรมการเรียนมีหลากหลาย เหมาะสม			
6	ใบกิจกรรมมีความยากง่ายเหมาะสม			
7	กิจกรรมการเรียนการสอนมีความน่าสนใจ			
8	ขั้นตอนของกิจกรรมการเรียน นักเรียนสามารถปฏิบัติได้			
9	กิจกรรมการเรียนส่งเสริมนักเรียนให้ศึกษา และลงมือปฏิบัติ ด้วยตนเอง			
10	กิจกรรมการเรียนส่งเสริมนักเรียนให้หาคำตอบและ แก้ไขปัญหาเป็นทีม			

ที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
11	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมนักเรียนให้มีวินัย และรับผิดชอบ ในการทำงาน			
12	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมนักเรียนได้ประเมิน ปรับปรุงตนเอง และยอมรับผู้อื่น ตลอดจนเฝ้าหาความรู้อย่างต่อเนื่อง			
13	นักเรียนเกิดความรู้จากชุดการสอน			
14	นักเรียนสามารถนำความรู้จากชุดการสอนไปใช้ ในชีวิตประจำวันได้			
15	ชุดการสอน ทำให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียน ได้			

ข้อเสนอแนะ.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
 (.....)

ตำแหน่ง.....

ผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

ตาราง 45 แสดงผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ
ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้
ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	คนที่1	คนที่2	คนที่3	คนที่4	คนที่5		
1	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
2	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
3	1	1	1	1	0	0.80	สอดคล้อง
4	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
5	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
6	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
7	1	1	1	0	1	0.80	สอดคล้อง
8	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
9	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
10	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
11	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
12	1	0	1	1	1	0.80	สอดคล้อง
13	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
14	1	0	1	1	1	0.80	สอดคล้อง
15	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง

ผลการหาค่าความเที่ยงของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

ตาราง 46 แสดงผลการหาค่าความเที่ยงของแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

คนที่ \ ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4
2	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4
7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
8	5	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4
9	5	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4
10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
11	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5
12	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5
13	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4
14	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4
15	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4
16	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4
17	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5
18	5	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5
19	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5
20	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5

ตาราง 46 แสดงผลการหาค่าความเที่ยงของแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อชุด
 การสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความเป็นไปได้ โดยใช้ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วย
 ตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน
 (ค32101) (ต่อ)

คนที่ \ ข้อที่	12	13	14	15	X	X ²
1	4	4	4	4	62	3844
2	5	4	4	4	63	3969
3	4	4	4	4	60	3600
4	4	4	4	4	61	3721
5	5	5	5	5	75	5625
6	5	4	5	5	68	4624
7	4	4	4	4	60	3600
8	4	4	4	5	62	3844
9	4	5	4	5	67	4489
10	4	4	4	4	60	3600
11	5	4	4	4	69	4761
12	5	5	5	5	73	5329
13	4	4	4	4	61	3721
14	4	4	4	5	65	4225
15	5	5	5	4	70	4900
16	4	4	5	4	62	3844
17	4	5	5	5	72	5184
18	5	5	5	4	70	4900
19	5	5	5	5	73	5329
20	5	4	4	5	70	4900

ตาราง 46 แสดงผลการหาค่าความเที่ยงของแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อชุด
 การสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วย
 ตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน
 (ค32101) (ต่อ)

คนที่ \\\\ ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
21	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
22	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4
23	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
24	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
25	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5
26	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5
27	5	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4
28	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5
29	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4
30	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4
$\sum X$	140	134	129	130	137	134	129	133	130	132	131
$\sum X^2$	660	606	561	570	635	606	561	597	570	588	579
S_i^2	0.23	0.26	0.22	0.23	0.32	0.26	0.22	0.25	0.23	0.25	0.24

ตาราง 46 แสดงผลการหาค่าความเที่ยงของแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อชุด
 การสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วย
 ตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน
 (ค32101) (ต่อ)

คนที่ \ ข้อที่	12	13	14	15	X	X ²
21	4	4	4	5	63	3969
22	4	4	4	5	65	4225
23	5	5	5	5	75	5625
24	5	4	4	5	63	3969
25	4	4	4	5	64	4096
26	4	4	4	4	63	3969
27	4	5	4	4	66	4356
28	5	4	4	4	71	5041
29	4	4	4	4	62	3844
30	5	4	4	5	70	4900
$\sum X$	133	129	129	135	$\sum X = 1985$	
$\sum X^2$	597	561	561	615	$\sum X^2 = 132003$	
S_i^2	0.25	0.22	0.22	0.26	$\sum S_i^2 = 3.65$	

$$\begin{aligned}
 S_i^2 &= \frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{(30 \times 132003) - (1985)^2}{30(30-1)} \\
 &= \frac{(30 \times 132003) - (1985)^2}{30(30-1)} \\
 &= \frac{3960090 - 3940225}{30 \times 29}
 \end{aligned}$$

$$= \frac{19865}{870}$$

$$= 22.83$$

การหาความเที่ยงของแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ที่งัดด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha) ของครอนบาค (Cronbach)

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร} \quad \alpha &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right] \\ &= \frac{15}{15-1} \left[1 - \frac{3.65}{22.83} \right] \\ &= \frac{15}{14} [1 - 0.16] \\ &= \frac{15}{14} \times 0.84 \\ &= 0.90 \end{aligned}$$

แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.90

ผลการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ
ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

ตาราง 47 แสดงผลการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจ
ที่มีต่อชุดการสอนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎี
การสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชา
คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

ข้อที่ คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4
2	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5
3	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4
4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5
5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5
6	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5
7	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
8	5	4	4	4	5	4	5	5	4	5
9	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4
10	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5
11	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5
12	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5
13	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
14	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5
15	4	5	5	4	5	5	5	4	5	4
16	5	5	4	4	4	4	5	5	4	5
17	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5
18	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5
19	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5

ตาราง 47 แสดงผลการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจ
ที่มีต่อชุดการสอนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎี
การสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชา
คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) (ต่อ)

คนที่ \\\\ ข้อที่	11	12	13	14	15	\bar{X}	S.D.
1	4	5	4	5	3	4.33	0.62
2	5	5	5	5	4	4.67	0.49
3	5	5	5	5	4	4.47	0.52
4	5	5	5	5	4	4.73	0.46
5	4	5	5	5	5	4.87	0.35
6	5	5	5	5	5	4.87	0.35
7	5	5	5	5	5	4.93	0.26
8	5	4	4	3	5	4.40	0.63
9	5	4	5	4	4	4.20	0.41
10	4	5	4	4	4	4.60	0.51
11	5	4	5	4	5	4.53	0.52
12	4	4	4	5	4	4.47	0.52
13	4	5	4	4	5	4.73	0.46
14	4	4	5	5	4	4.67	0.49
15	4	4	5	5	4	4.53	0.52
16	5	4	4	5	5	4.53	0.52
17	4	4	5	5	4	4.53	0.52
18	4	4	5	4	5	4.53	0.52
19	4	4	4	4	4	4.33	0.49

ตาราง 47 แสดงผลการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจ
ที่มีต่อชุดการสอนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎี
การสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชา
คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) (ต่อ)

ข้อที่ คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4
21	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4
22	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5
23	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4
24	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4
25	5	3	4	4	4	4	4	3	4	5
26	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5
27	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
28	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4
29	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5
30	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
\bar{X}	4.67	4.40	4.53	4.30	4.77	4.27	4.73	4.43	4.57	4.67
S.D.	0.48	0.56	0.51	0.47	0.43	0.45	0.45	0.57	0.50	0.48

ตาราง 47 แสดงผลการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจ
ที่มีต่อชุดการสอนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎี
การสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชา
คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) (ต่อ)

คนที่	ข้อที่					\bar{X}	S.D.
	11	12	13	14	15		
20	5	4	4	4	5	4.33	0.49
21	4	5	5	4	4	4.20	0.41
22	4	4	5	4	4	4.53	0.52
23	4	4	5	4	4	4.20	0.41
24	5	5	4	4	4	4.33	0.49
25	4	5	5	5	5	4.27	0.70
26	4	4	4	5	4	4.60	0.51
27	4	5	5	4	5	4.20	0.41
28	5	4	4	5	4	4.33	0.49
29	4	5	5	4	4	4.67	0.49
30	4	4	5	4	5	4.73	0.46
\bar{X}	4.40	4.47	4.63	4.47	4.37		
S.D.	0.50	0.51	0.49	0.57	0.56		

ภาคผนวก จ
การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

หลักฐานเกี่ยวกับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

บันทึกความคิดเห็นและข้อเสนอแนะการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรื่อง การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้
ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ของ นางวิไลลักษณ์ วัจนสินธุ์

ในงานนิทรรศการวิชาการ Uttaraditdaruni 4.0 Open House 2017

“ตามรอยพ่ออย่างพอเพียง” วันที่ 20 - 25 มกราคม 2560

ที่	ชื่อ - สกุล	สถานที่ทำงาน	ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ
1	นางสาววิไลลักษณ์ บุญงาม	ร.ร. เจริญอุดมศึกษา หนองเกล้า อู่สารคาม	เห็นชุดการสอนดีมากกับขั้นฝึกฝน พยายามฝึกซ้ำ อ่านซ้ำ รูปพิมพ์ สื่อในสไลด์ภาพ ใช้นักปกครอง ภาพสอน
2	นาย ประโยชน์ สอนอุทัย	ร.ร. พิชัย	เป็นชุดการสอนดีมาก ที่อ่านแล้วเข้าใจง่าย มีแบบฝึกหัดหลากหลาย ตัวเสริมการสื่อวิเคราะห์ และ แกะไขความเข้าใจ รูปเล่ม สวยงาม เหมาะสมกับวัย ผู้เรียน
3	นายธีระ เรืองศักดิ์	ร.ร. ทนกลประทีป	เห็นชุดการสอนดี มีตามเหมาะสมกับ ผู้เรียน เนื้อหา แบบฝึกหัด รูปพิมพ์ มีความสวยงาม ที่ให้ผู้เรียนมีคาม สนใจในการทำกิจกรรม
4	นายภูวดล ชัยชินหาญ	ร.ร. พิชัย	เป็นชุดกิจกรรมการสอน ที่ขึ้นตอนเหมาะสมกับ ผู้เรียนอ่านแล้วเข้าใจง่าย ที่ให้ผู้เรียนสนใจ ในการทำกิจกรรม

บันทึกความคิดเห็นและข้อเสนอแนะการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรื่อง การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้
ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ของ นางวิไลลักษณ์ วังวลสินธุ์

ในการขยายผลองค์ความรู้ทางวิชาการและการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์

สู่โรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัด สพฐ. ในจังหวัดอุดรดิตถ์ ระดับชั้น ม.4 ครั้งที่ 2

วันที่ 3 - 4 มิถุนายน และ วันที่ 1 - 2 กรกฎาคม พ.ศ. 2560

ที่	ชื่อ - สกุล	สถานที่ทำงาน	ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ
5	นายสารดีร์บุญญา พันทอว	ร.ร. ลำไฉ่น้ำพาดคม	เป็นชุดการสอนที่มีความสอดคล้อง กับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ ของตัว หนังสือที่มีเนื้อหาเป็นที่น่าสนใจ สามารถดึงดูดใจนักเรียนนำไปสู่การ ศึกษาที่เข้มข้นได้
6	นายถาวร พรหมพิทักษ์	ร.ร. ด่านแม่คำวน อุดรธานี	เป็นชุดการสอนที่ สปรบใจ สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับกิจกรรม หรือกิจกรรมในชั้นเรียนได้
7	นางเพ็ญใจ กองมา	ร.ร. ขี้เหล็กชุมพล อุดรธานี	เอกสารมีความน่าสนใจ มีกิจกรรม และสื่อประกอบ เหมาะกับการจัดการ เรียนการสอน และสามารถพัฒนา การเขียนหรือช่วยเขียนได้เป็นอย่างดี
8	นางสาววิภาณก พลสงแก้ว	ร.ร. นาคท่าวิทยา	เป็นเอกสารชุดการสอนที่น่าสนใจ สนใจเหมาะกับการจัดการเรียน การสอน จัดทำสื่อที่น่าสนใจ แบบ ง่ายต่อการเรียนรู้

เผยแพร่แก่คณะครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และต่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ในโรงเรียน

แบบเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

ข้าพเจ้า...นางสาวศิริกานต์ วัฒนสังข์...ตำแหน่งครู โรงเรียนอุตรดิตถ์ดรุณี อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ ได้รับการเผยแพร่เอกสารชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ชุดที่ 1 - 10 ของ นางวิไลลักษณ์ วัฒนสังข์ โรงเรียนอุตรดิตถ์ดรุณี จังหวัดอุตรดิตถ์ ได้ศึกษาเอกสารดังกล่าวและมีความคิดเห็นว่า

ได้ทราบถึงหลักการออกแบบเนื้อหา และหลักสูตร และยังมีเนื้อหาที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งไปช่วยให้นักเรียนได้ศึกษาได้


ลงชื่อ..........ผู้แสดงความคิดเห็น
(นางสาวศิริกานต์ วัฒนสังข์)
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์
โรงเรียนอุตรดิตถ์ดรุณี

แบบเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้
ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

ข้าพเจ้า.....นางวิไลลักษณ์.....แห่งเมือง.....ตำแหน่งครู โรงเรียนอุตรดิตถ์ตรุณี
อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ ได้รับการเผยแพร่เอกสารชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชา
คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ชุดที่ 1 – 10 ของ นางวิไลลักษณ์ วังวลสินธุ์ โรงเรียนอุตรดิตถ์ตรุณี
จังหวัดอุตรดิตถ์ ได้ศึกษาเอกสารดังกล่าวและมีความคิดเห็นว่า

ชุดการสอนมีคุณภาพสอดคล้องกับมาตรฐาน ตัวชี้วัด อ่านแล้วเข้าใจง่าย
มีสีสัน สวยงาม น่าสนใจ เหมาะ สัมกับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕
เป็นชุดการสอนที่นักเรียน สามารถศึกษา ได้ด้วยตนเอง


ลงชื่อ..........ผู้แสดงความคิดเห็น
(.....นางวิไลลักษณ์.....แห่งเมือง.....)

กลุ่มสาระการเรียนรู้.....คณิตศาสตร์.....
โรงเรียนอุตรดิตถ์ตรุณี

แบบเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้
ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

ข้าพเจ้า.....นางเนตต์มาศ ทวีศักดิ์ชัยพร.....ตำแหน่งครู โรงเรียนอุตรดิตถ์ตรุณี
อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ ได้รับการเผยแพร่เอกสารชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชา
คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ชุดที่ 1 – 10 ของ นางวิไลลักษณ์ วัจนสินธุ์ โรงเรียนอุตรดิตถ์ตรุณี
จังหวัดอุตรดิตถ์ ได้ศึกษาเอกสารดังกล่าวและมีความคิดเห็นว่า
เอกสารมีความเหมาะสม มีกิจกรรมแปลกใหม่ สามารถใช้สอนนักเรียน
ของโรงเรียนได้เป็นอย่างดี

ลงชื่อ..........ผู้แสดงความคิดเห็น
(นางเนตต์มาศ ทวีศักดิ์ชัยพร)
กลุ่มสาระการเรียนรู้.....คณิตศาสตร์.....
โรงเรียนอุตรดิตถ์ตรุณี

แบบเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

ข้าพเจ้า นางฉวีพร กัญ ๒แก้วหน้า ตำแหน่งครู โรงเรียนอุดรดิตถ์ดรุณี อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตรดิตถ์ ได้รับการเผยแพร่เอกสารชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ชุดที่ 1 – 10 ของ นางวิไลลักษณ์ วังวลสินธุ์ โรงเรียนอุดรดิตรดิตถ์ดรุณี จังหวัดอุดรดิตรดิตถ์ ได้ศึกษาเอกสารดังกล่าวและมีความคิดเห็นว่

1. ชุดการสอน มีประโยชน์ใช้สอยดี ออกแบบน่าสนใจ น่าเรียนรู้ด้วยตนเอง

2. จัดเนื้อหาเนื้อหา ง่าย เรียบ ละเอียด ง่ายต่อการเรียนรู้

3. เนื้อหา มีครบ ตามหลักการวัดและประเมินผล. ครอบคลุมตัวชี้วัด

ลงชื่อ นางฉวีพร กัญ ๒แก้วหน้า ผู้แสดงความคิดเห็น

(นางฉวีพร กัญ ๒แก้วหน้า)

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

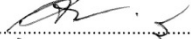
โรงเรียนอุดรดิตรดิตถ์ดรุณี

แบบเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

ข้าพเจ้า.....นายดิเรก ชาติ.....ตำแหน่งครู โรงเรียนอุดรดิตต์ดรุณี อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตต์ ได้รับการเผยแพร่เอกสารชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ชุดที่ 1 – 10 ของ นางวิไลลักษณ์ วัฒนสินธุ์ โรงเรียนอุดรดิตต์ดรุณี จังหวัดอุดรดิตต์ ได้ศึกษาเอกสารดังกล่าวและมีความคิดเห็นว่า

เป็นเอกสารชุดการสอนที่น่าสนใจ เหมาะกับการจัดทํารายงาน การสอน เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีการจัดทำเรื่องน่าอ่านน่าสนใจ มีประโยชน์มาก และใช้กิจกรรมตามชุดการสอนดังกล่าวได้อย่างถูกต้อง เหมาะกับชั้นเรียน และสอดคล้องกับระดับชั้นเรียนที่สอน

ลงชื่อ..........ผู้แสดงความคิดเห็น

(นายดิเรก ชาติ)

กลุ่มสาระการเรียนรู้.....คณิตศาสตร์.....

โรงเรียนอุดรดิตต์ดรุณี

แบบเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้
ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

ข้าพเจ้า นางฉวีศรี อรุณสาร ตำแหน่งครู โรงเรียนอุดรดิตถ์ดรุณี
อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิษฐ์ ได้รับการเผยแพร่เอกสารชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชา
คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ชุดที่ 1 - 10 ของ นางวิไลลักษณ์ วัฒนสินธุ์ โรงเรียนอุดรดิษฐ์ดรุณี
จังหวัดอุดรดิษฐ์ ได้ศึกษาเอกสารดังกล่าวและมีความคิดเห็นว่า

มีชุดการ สอนที่ มี ประโยชน์ สามารถ นำไป ประยุกต์
ใช้ ใน กิจกรรมการเรียน การสอน ได้เป็นอย่างดี และ ส่งผล ให้ นักเรียน
มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะ ใน การเรียน

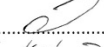
ลงชื่อ.....*ฉวีศรี*.....ผู้แสดงความคิดเห็น
(นางฉวีศรี อรุณสาร)
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์
โรงเรียนอุดรดิษฐ์ดรุณี

แบบเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

ข้าพเจ้า นาม สุธรรักษ์ อิศรสิงใจ ตำแหน่งครู โรงเรียนอุดรดิตต์ดรุณี อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตต์ ได้รับการเผยแพร่เอกสารชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ชุดที่ 1 - 10 ของ นางวิไลลักษณ์ วัจนสินธุ์ โรงเรียนอุดรดิตต์ดรุณี จังหวัดอุดรดิตต์ ได้ศึกษาเอกสารดังกล่าวและมีความคิดเห็นว่าเป็นชุดการสอนที่ดี น่าสนใจ นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และเข้าใจได้ด้วยตนเอง

เป็นชุดการสอนที่ดี น่าสนใจ นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และเข้าใจได้ด้วยตนเอง

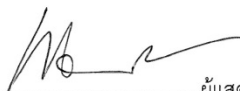
ลงชื่อ..........ผู้แสดงความคิดเห็น
(นาม สุธรรักษ์ อิศรสิงใจ)
กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์
โรงเรียนอุดรดิตต์ดรุณี

แบบเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้
ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

ข้าพเจ้า.....นาง พวงมาลี งามตานนท์.....ตำแหน่งครู โรงเรียนอุตรดิตถ์ตรุณี
อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ ได้รับการเผยแพร่เอกสารชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชา
คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ชุดที่ 1 - 10 ของ นางวิไลลักษณ์ วังวลสินธุ์ โรงเรียนอุตรดิตถ์ตรุณี
จังหวัดอุตรดิตถ์ ได้ศึกษาเอกสารดังกล่าวและมีความคิดเห็นว่า

ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้าง
ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชา
คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ชุดที่ 1 - 10 ของ นางวิไลลักษณ์ วังวลสินธุ์
โรงเรียนอุตรดิตถ์ตรุณี จังหวัดอุตรดิตถ์ ได้ศึกษาเอกสารดังกล่าวและมีความคิดเห็นว่า

ลงชื่อ..........ผู้แสดงความคิดเห็น
(นางพวงมาลี งามตานนท์)
กลุ่มสาระการเรียนรู้.....คณิตศาสตร์.....
โรงเรียนอุตรดิตถ์ตรุณี

ที่ ศธ ๐๕๒๖๙.๔๗/๒๖๖



โรงเรียนนารีวิทยา	โรงเรียนนารีวิทยา (ป.น.๗๗)
รับเลขที่	1536/61
วันที่	21 สิงหาคม 61
เวลา	

โรงเรียนนารีวิทยา
ตำบลนารีดี อำเภอเมือง
จังหวัดอุดรธานี ๕๓๐๐๐

๑๘ มิถุนายน ๒๕๖๑

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอุดรดีศรีธรรม

อ้างถึง หนังสือโรงเรียนอุดรดีศรีธรรม ที่ ศธ ๐๕๒๖๙.๔๗/๑๑๓๘ ลงวันที่ ๑๒ มิถุนายน ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

กลุ่มบริหารวิชาการ	
เลขรับ	874/2561
วันที่	21 มิ.ย. 2561
เวลา	

จำนวน ๑ ฉบับ (๑ ชุดโรงเรียน)

ตามหนังสือที่อ้างถึง นางวิไลลักษณ์ วัฒนสินธุ์ ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอุดรดีศรีธรรม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๙ ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็นโดยใช้ทฤษฎีสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (๓๒๒๑๐๑) เพื่อขอรับการประเมินให้มีวิทยฐานะเชี่ยวชาญ และได้เผยแพร่ผลงานทางวิชาการดังกล่าวมายังโรงเรียนนารีวิทยา ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

บัดนี้ โรงเรียนนารีวิทยาได้รับเอกสารการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ และได้ดำเนินการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนการสอนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

พร้อม ผู้บริหาร

โรงเรียนนารีวิทยา

การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

๑. เพื่อเป็นเกียรติ

๒. เพื่อเป็นเกียรติแก่คุณครูที่ทุ่มเท

ทำดี

sh. ๒๑ มิ.ย. ๖๑

๒๑ มิ.ย. ๖๑

ขอแสดงความนับถือ

(นายวิเชียร ปันม่วง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนนารีวิทยา

๑. นายวิเชียร ปันม่วง
๒. นายวิไลลักษณ์ วัฒนสินธุ์
๓. นายวิไลลักษณ์ วัฒนสินธุ์

๒๑ มิ.ย. ๖๑

(นายชัยดำรงดี เสือหิน)

รองผู้อำนวยการโรงเรียน รักษาการในตำแหน่ง

ผู้อำนวยการโรงเรียนอุดรดีศรีธรรม

กลุ่มบริหารงานทั่วไป (งานธุรการ)

โทร. ๐-๕๕๔๔-๗๐๒๒

โทรสาร. ๐-๕๕๔๔-๗๔๑๘

แบบตอบรับการเผยแพร่นวัตกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้และชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑)

ข้าพเจ้า นาย/นาง/นางสาว อ.พรพรรณ ไททอง ตำแหน่ง ครู
วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์
โรงเรียน นันทวิทย์ อำเภอ เมือง
จังหวัด อุตรดิตถ์ รหัสไปรษณีย์ ๕๓๑๐๐ ได้รับแผนการจัดการเรียนรู้
และชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑) ของนางวิไลลักษณ์ วัฒนสินธุ์
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอุตรดิตถ์ดรุณี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
มัธยมศึกษา เขต ๓๙ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ข้าพเจ้ามีความเห็นเกี่ยวกับ แผนการจัดการเรียนรู้และชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง
ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑) ดังนี้

1. คุณภาพของผลงานทางวิชาการที่เผยแพร่
 - (/) มีความสมบูรณ์ของเนื้อหาสาระ
 - (/) มีความถูกต้องตามหลักทางวิชาการ
 - (/) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
 - (/) มีการพิมพ์และจัดรูปเล่มที่น่าสนใจ
2. ประโยชน์ของผลงานทางวิชาการที่เผยแพร่
 - (/) มีประโยชน์ต่อความก้าวหน้าทางวิชาการหรือวิชาชีพ
 - (/) เป็นประโยชน์ต่อนักเรียน ครู และบุคลากรทางการศึกษา
3. ข้อเสนอแนะอื่น

ไม่มีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ลงชื่อ อ.พรพรรณ ไททอง
(นางอ.พรพรรณ ไททอง)
ครูโรงเรียน นันทวิทย์

แบบตอบรับการเผยแพร่นวัตกรรม


แผนการจัดการเรียนรู้และชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑)

ข้าพเจ้า นาย/นาง/นางสาว ทศพร สุวิมล ตำแหน่ง ครู
วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์
โรงเรียน คำมอวิทยุ อำเภอ เสิง
จังหวัด อุตรดิตถ์ รหัสไปรษณีย์ ๕๖๑๐๐ ได้รับแผนการจัดการเรียนรู้
และชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑) ของนางวิไลลักษณ์ วัฒนสินธุ์
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอุตรดิตถ์ดรุณี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
มัธยมศึกษา เขต ๓๙ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ข้าพเจ้ามีความเห็นเกี่ยวกับ แผนการจัดการเรียนรู้และชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง
ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑) ดังนี้

- คุณภาพของผลงานทางวิชาการที่เผยแพร่
 - () มีความสมบูรณ์ของเนื้อหาสาระ
 - () มีความถูกต้องตามหลักทางวิชาการ
 - () มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
 - () มีการพิมพ์และจัดรูปเล่มที่น่าสนใจ
- ประโยชน์ของผลงานทางวิชาการที่เผยแพร่
 - () มีประโยชน์ต่อความก้าวหน้าทางวิชาการหรือวิชาชีพ
 - () เป็นประโยชน์ต่อนักเรียน ครู และบุคลากรทางการศึกษา
- ข้อเสนอแนะอื่น

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

ลงชื่อ 
(ทศพร สุวิมล)
ครูโรงเรียน คำมอวิทยุ

แบบตอบรับการเผยแพร่นวัตกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้และชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑)

ข้าพเจ้า นาย/นาง/นางสาว ศิริภรณ์ นวลสุทธิ ตำแหน่ง ครู
วิทยฐานะ ชำนาญการ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์
โรงเรียน สินเคตต์วิทยา อำเภอ สินเคตต์
จังหวัด อุทัยธานี รหัสไปรษณีย์ 53210 ได้รับแผนการจัดการเรียนรู้
และชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑) ของนางวิไลลักษณ์ วัฒนสินธุ์
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอุตรดิตถ์ดรุณี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
มัธยมศึกษา เขต ๓๙ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ข้าพเจ้ามีความเห็นเกี่ยวกับ แผนการจัดการเรียนรู้และชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง
ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑) ดังนี้

1. คุณภาพของผลงานทางวิชาการที่เผยแพร่
 - (✓) มีความสมบูรณ์ของเนื้อหาสาระ
 - (✓) มีความถูกต้องตามหลักทางวิชาการ
 - (✓) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
 - (✓) มีการพิมพ์และจัดรูปเล่มที่น่าสนใจ
2. ประโยชน์ของผลงานทางวิชาการที่เผยแพร่
 - (✓) มีประโยชน์ต่อความก้าวหน้าทางวิชาการหรือวิชาชีพ
 - (✓) เป็นประโยชน์ต่อนักเรียน ครู และบุคลากรทางการศึกษา
3. ข้อเสนอแนะอื่น

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

ลงชื่อ.....
(น.ส.ศิริภรณ์ นวลสุทธิ)
ครูโรงเรียน สินเคตต์วิทยา

แบบตอบรับการเผยแพร่นวัตกรรม

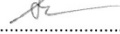
แผนการจัดการเรียนรู้และชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑)

ข้าพเจ้า นาย/นาง/นางสาว กนกวรรณ ทองศิริ ตำแหน่ง ครู
วิทยฐานะ ครูชำนาญการ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์
โรงเรียน ฉิมแปดศรีอุทัย อำเภอ ฉิมแปด
จังหวัด อุทัยธานี รหัสไปรษณีย์ ๕๓๑๑๐ ได้รับแผนการจัดการเรียนรู้
และชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑) ของนางวิไลลักษณ์ วัฒนสินธุ์
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอุตรดิตถ์ดรุณี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
มัธยมศึกษา เขต ๓๙ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ข้าพเจ้ามีความเห็นเกี่ยวกับ แผนการจัดการเรียนรู้และชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง
ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑) ดังนี้

1. คุณภาพของผลงานทางวิชาการที่เผยแพร่
 - (✓) มีความสมบูรณ์ของเนื้อหาสาระ
 - (✓) มีความถูกต้องตามหลักทางวิชาการ
 - (✓) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
 - (✓) มีการพิมพ์และจัดรูปเล่มที่น่าสนใจ
2. ประโยชน์ของผลงานทางวิชาการที่เผยแพร่
 - (✓) มีประโยชน์ต่อความก้าวหน้าทางวิชาการหรือวิชาชีพ
 - (✓) เป็นประโยชน์ต่อนักเรียน ครู และบุคลากรทางการศึกษา
3. ข้อเสนอแนะอื่น

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

ลงชื่อ 
(กนกวรรณ ทองศิริ)
ครูโรงเรียน ฉิมแปดศรีอุทัย

ที่ ศธ ๐๔๒๖๙.๕๓/๕๐๘



ดร.วิไลลักษณ์ วงศ์สินธุ์
โรงเรียนอุดรดิตถ์ครุณี
รับเลขที่ 1611/๖1-
วันที่ 27 มิ.ย. 2561
เวลา

โรงเรียนพิชัย
๙/๙ หมู่ที่ ๓ ตำบลในเมือง
อำเภอพิชัย อุดรดิตถ์ ๕๓๑๒๐

๒๒ มิถุนายน ๒๕๖๑

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอุดรดิตถ์ครุณี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบตอบรับการเผยแพร่นวัตกรรม

กลุ่มบริหารวิชาการ
เลขที่รับ 923/2561
วันที่ 27 มิ.ย. 2561
เวลา
จำนวน ๑ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง นางวิไลลักษณ์ วงศ์สินธุ์ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนอุดรดิตถ์ครุณี อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๙
ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ ดังนี้

๑. แผนการจัดการเรียนรู้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยการบูรณาการกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์ ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

๒. แผนการจัดการเรียนรู้และชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎี
การสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑)
ซึ่งเป็นผลงานทางวิชาการในการขอเลื่อนวิทยฐานะเชี่ยวชาญ

บัดนี้ โรงเรียนพิชัย ได้รับผลงานทางวิชาการดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และได้นำไปเผยแพร่
ให้ครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พร้อมทั้ง
ได้ส่งแบบตอบรับการเผยแพร่นวัตกรรมมาพร้อมหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

เห็น ผู้ควบคุมการ

โรงเรียนพิชัย ขอสงวนเหตุผลใน
การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ
๑. เว็บไซต์โรงเรียน
๒. เพ้นท์บอร์ดของกลุ่มบริหารวิชาการ
สำนักงาน

ขอแสดงความนับถือ

(นางชวนชอบ จิสดันทนนท์)

รองผู้อำนวยการโรงเรียนพิชัย ปฏิบัติราชการแทน
ผู้อำนวยการโรงเรียนพิชัย

กลุ่มบริหารงานวิชาการ
โทร. ๐ ๕๕๕๒ ๑๔๐๒ ต่อ ๑๑๒
โทรสาร ๐ ๕๕๕๒ ๑๔๐๖

นางชัชวาลย์ ธีระรัตน์
(นายชัชวาลย์ ธีระรัตน์)
รองผู้อำนวยการโรงเรียน วิทยากรในตำแหน่ง
ผู้อำนวยการโรงเรียนอุดรดิตถ์ครุณี

แบบตอบรับการเผยแพร่นวัตกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้และชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑)

ข้าพเจ้า นาย/นาง/นางสาว^{อัครสิทธิ์} ^{จันทร์} ตำแหน่ง^{ครู}
 วิทยฐานะ.....^{ชำนาญการ}.....กลุ่มสาระการเรียนรู้.....^{คณิตศาสตร์}
 โรงเรียน.....^{พิชัย}.....อำเภอ.....^{พิชัย}
 จังหวัด.....^{อุบลราชธานี}.....รหัสไปรษณีย์.....^{5.3.1.2.2}..... ได้รับแผนการจัดการเรียนรู้
 และชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับ
 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑) ของนางวิไลลักษณ์ วัฒนสินธุ์
 ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอุดรดิตถ์ดรุณี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
 มัธยมศึกษา เขต ๓๙ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ข้าพเจ้ามีความเห็นเกี่ยวกับ แผนการจัดการเรียนรู้และชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง
 ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕
 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑) ดังนี้

- คุณภาพของผลงานทางวิชาการที่เผยแพร่
 - มีความสมบูรณ์ของเนื้อหาสาระ
 - มีความถูกต้องตามหลักทางวิชาการ
 - มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
 - มีการพิมพ์และจัดรูปเล่มที่น่าสนใจ
- ประโยชน์ของผลงานทางวิชาการที่เผยแพร่
 - มีประโยชน์ต่อความก้าวหน้าทางวิชาการหรือวิชาชีพ
 - เป็นประโยชน์ต่อนักเรียน ครู และบุคลากรทางการศึกษา
- ข้อเสนอแนะอื่น

.....

ลงชื่อ.....
 (.....^{นางสาวอัครสิทธิ์} ^{จันทร์}.....)
 ครูโรงเรียน.....^{พิชัย}.....

แบบตอบรับการเผยแพร่นวัตกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้และชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑)

ข้าพเจ้า นาย/นาง/นางสาว อุษาพร ธิปอวีนกน ตำแหน่ง ครู
วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์
โรงเรียน โพธิ์ อำเภอ โพธิ์
จังหวัด อุตรดิตถ์ รหัสไปรษณีย์ 53120 ได้รับแผนการจัดการเรียนรู้
และชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑) ของนางวิไลลักษณ์ วัจวลสินธุ์
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอุตรดิตถ์ดรุณี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
มัธยมศึกษา เขต ๓๙ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ข้าพเจ้ามีความเห็นเกี่ยวกับ แผนการจัดการเรียนรู้และชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง
ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑) ดังนี้

1. คุณภาพของผลงานทางวิชาการที่เผยแพร่
 - () มีความสมบูรณ์ของเนื้อหาสาระ
 - (/) มีความถูกต้องตามหลักทางวิชาการ
 - () มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
 - (/) มีการพิมพ์และจัดรูปเล่มที่น่าสนใจ
2. ประโยชน์ของผลงานทางวิชาการที่เผยแพร่
 - () มีประโยชน์ต่อความก้าวหน้าทางวิชาการหรือวิชาชีพ
 - (/) เป็นประโยชน์ต่อนักเรียน ครู และบุคลากรทางการศึกษา
3. ข้อเสนอแนะอื่น

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

ลงชื่อ (นางอุษาพร ธิปอวีนกน)
ครูโรงเรียน โพธิ์



ที่ ศธ ๐๔๒๖๙.๕๕/๑๙๓

โรงเรียนอุตรดิตถ์	1637/61
วันที่	28 มิ.ย. 2561
เรื่อง	
โรงเรียนดาราพิทยาคม	
ตำบลบ้านดารา อำเภอพิชัย	
จังหวัดอุตรดิตถ์ ๕๓๒๒๐	

๒๖ มิถุนายน ๒๕๖๑

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอุตรดิตถ์

อ้างถึง หนังสือ โรงเรียนอุตรดิตถ์ ที่ ศธ ๐๔๒๖๙.๕๒/ว ๑๓๘ ลงวันที่ ๑๒ มิถุนายน ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

จำนวน ๑ ฉบับ

ตามที่หนังสือที่อ้างถึง นางวิไลลักษณ์ วัจนสินธุ์ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอุตรดิตถ์ อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๙ ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ ดังนี้

๑. แผนการจัดการเรียนรู้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้การบูรณาการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

๒. แผนการจัดการเรียนรู้และชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑) ซึ่งเป็นผลงานทางวิชาการในการขอเลื่อนวิทยฐานะเชี่ยวชาญ

บัดนี้ โรงเรียนดาราพิทยาคม ได้รับเอกสารดังกล่าวไว้เรียบร้อยแล้วและได้นำไปเผยแพร่ให้ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พร้อมทั้งได้ส่งแบบตอบรับการเผยแพร่นวัตกรรมมาพร้อมหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบและขอขอบคุณในการเผยแพร่ผลงานในครั้งนี้

ให้ส่ง ผู้พิจารณาผลการ

ให้ส่งแผนการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

๑. เสนอให้

๒. เห็นชอบมอบทุนให้

ดำเนินการ

๒๖ มิ.ย. ๖๑

ขอแสดงความนับถือ

(นายสุภาพ ฤทธิ์บำรุง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนดาราพิทยาคม

๑. จ.พ.ค.
๒. 1/1637/61
M.1/1637/61
2561.06.29

(นายชัยดำรงค์ เสือหิน)

รองผู้อำนวยการโรงเรียน วิชาการในตำแหน่ง

ผู้อำนวยการโรงเรียนอุตรดิตถ์

ฝ่ายบริหารงานวิชาการ

โทร. ๐ ๕๕๔๔ ๖๑๓๖

โทรสาร ๐ ๕๕๔๔ ๖๑๓๖

E-mail : dara.utu@gmail.com

แบบตอบรับการเผยแพร่นวัตกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้และชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑)

ข้าพเจ้า นาย/นาง/นางสาว เพ็ญศรี งามศรี ตำแหน่ง โอดี.ร
วิทยฐานะ อ.ว.ค.ค.๓๖๓/๖ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์
โรงเรียน อ.ก.พ.๓๖๑๘ อำเภอ พิบูลย์
จังหวัด อุบลราชธานี รหัสไปรษณีย์ ๕๓๒๒๐ ได้รับแผนการจัดการเรียนรู้
และชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑) ของนางวิไลลักษณ์ วัฒนสินธุ์
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอุตรดิตถ์ดรุณี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
มัธยมศึกษา เขต ๓๙ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ข้าพเจ้ามีความเห็นเกี่ยวกับ แผนการจัดการเรียนรู้และชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง
ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค๓๒๑๐๑) ดังนี้

1. คุณภาพของผลงานทางวิชาการที่เผยแพร่
 - () มีความสมบูรณ์ของเนื้อหาสาระ
 - () มีความถูกต้องตามหลักทางวิชาการ
 - () มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
 - () มีการพิมพ์และจัดรูปเล่มที่น่าสนใจ
2. ประโยชน์ของผลงานทางวิชาการที่เผยแพร่
 - () มีประโยชน์ต่อความก้าวหน้าทางวิชาการหรือวิชาชีพ
 - () เป็นประโยชน์ต่อนักเรียน ครู และบุคลากรทางการศึกษา
3. ข้อเสนอแนะอื่น

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

ลงชื่อ เพ็ญศรี งามศรี
(เพ็ญศรี งามศรี ๕๖๓๖)
ครูโรงเรียน อ.ก.พ.๓๖๑๘

เผยแพร่ทาง Internet โดยส่งเอกสารเผยแพร่ในเว็บไซต์ฯ



สำนักงานเว็บไซต์ครูบ้านนอกดอทคอม
ตำบลมุกดาหาร อำเภอเมืองมุกดาหาร
จังหวัดมุกดาหาร 49000

ใบตอบรับการเผยแพร่ผลงาน
18 มิ.ย. 2561

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่บทความ

เรียน ผู้เผยแพร่ผลงาน (คุณนพพงษ์ สร้อยสุวรรณ)

ตามที่ท่านได้ส่งข้อมูลบทความ เพื่อดำเนินการเผยแพร่บนเว็บไซต์ ครูบ้านนอกดอทคอม (www.kroobannok.com) เมื่อ 18 มิ.ย. 2561 เพื่อพิจารณาเผยแพร่นั้น

ทางเว็บไซต์ครูบ้านนอกดอทคอม ขอรับรองว่า ข้อมูลของท่านได้เผยแพร่บนเว็บไซต์ ครูบ้านนอกดอทคอมแล้ว รายละเอียดดังนี้

ที่อยู่อ้างอิงในการเผยแพร่ : http://www.kroobannok.com/board_view.php?b_id=155201

วันที่ดำเนินการเผยแพร่ : 18 มิ.ย. 2561

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าข้อมูลที่เผยแพร่แล้วของท่านจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจ เพื่อเป็นแนวทาง และประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการศึกษา และขออวยพรให้ท่านมีแต่ความสุขความเจริญสืบไป

ขอแสดงความนับถือ

(นายอดิศร ก้อนคำ)
ผู้จัดทำเว็บไซต์ ครูบ้านนอกดอทคอม



ใบรับรองการเผยแพร่ผลงานวิชาการผ่านเว็บไซต์ทางการศึกษา

18 มิถุนายน 2561

เรื่อง แจ้งรับรองการเผยแพร่ผลงานวิชาการผ่านเว็บไซต์ทางการศึกษา

เรียน ครูวิไลลักษณ์ วัจนวลสินธุ์ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

ตามที่ท่านได้เผยแพร่ผลงานวิชาการผ่านเว็บไซต์ทางการศึกษา ครูพันธุ์ใหม่ดอทคอม www.krupunmai.com ในรูปแบบ บทความชื่อ “การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)” เมื่อวันที่ 18 มิถุนายน พ.ศ. 2561 ที่ผ่านมามีแล้วนั้น

ผู้จัดทำและพัฒนาเว็บไซต์ครูพันธุ์ใหม่ดอทคอม ขอรับรองว่า ผลงานวิชาการนี้ได้รับการเผยแพร่จริง ซึ่งมีที่อยู่ในการเผยแพร่ผลงานดังนี้

<http://www.krupunmai.com/?p=3208>

ผลงานวิชาการดังกล่าว เป็นประโยชน์ต่อการนำไปพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้ให้ เกิดกับผู้เรียน ได้เรียนรู้ผ่านสื่อนวัตกรรม ที่สอดคล้องและเหมาะสม และเกิดประโยชน์ต่อการจัดการศึกษาต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นายยุทธนา อางหาญ)

ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

ผู้จัดทำเว็บไซต์ ครูพันธุ์ใหม่ดอทคอม

รายการหลัก

- ▶ หน้าแรก
- ▶ ข่าว/บทความ
- ▶ สมุดเยี่ยม
- ▶ กระดานสนทนา
- ▶ เว็บลิงค์
- ▶ ผู้จัดทำเว็บครูบ้านนอก
- ▶ ข้อมูลบุคคล
- ▶ ภาพกิจกรรม
- ▶ ผู้สนับสนุน

สมาชิก

คุณเข้าระบบอยู่

คุณเข้าระบบในชื่อ



นางวิไลลักษณ์ วิจารณ์ (หนุ่ยหอม)

เพื่อนร่วมสมาชิก

- ▶ รายการเนื้อหาของคุณ
- ▶ แนะนำเว็บไซต์

แก้ไขข้อมูลส่วนตัว ท่านสามารถแก้ไข ข้อมูลส่วนตัวและ เปลี่ยนรูปภาพของท่านได้ที่นี่ครับ

Your Blog

http://kroobannok.com/wilailuok2515

ออกจากระบบ

- คุณครูต้องรู้ไว้
- รวมแบบฟอร์มต่างๆ

เว็บน่าสนใจ

- เว็บไซต์ สพร.
- กระทรวงศึกษาธิการ
- โคมไฟ LampThai
- เครื่องมือวัดไฟฟ้า
- เกมส์
- แหล่งรวมเกมส์
- แหล่งรวมเกมส์

กระดานสนทนา : เผยแพร่ผลงานวิชาการ



ส่งผลงานไปคลิกที่นี่

กลับหน้าที่แล้ว

ค้นหากระทู้

ค้นหากระทู้

- ▶ การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎี การสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชา คณิตศาสตร์ ทั่วไป **new**
ผู้เผยแพร่ - หนุ่ยหอม[18 มิ.ย. 2561](0/0)
- ▶ รายงานผลการใช้เอกสารประกอบการเรียน รายวิชาภาษาไทย ท32101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 สร้างสรรค์คำนำไปใช้ **new**
ผู้เผยแพร่ - ภาวณี หงษ์ขุมแพ[18 มิ.ย. 2561](3/0)
- ▶ การรายงานการจัดกิจกรรมการเล่นพื้นบ้านไทยโดยใช้สื่อผสม เพื่อพัฒนาทักษะทาง คณิตศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย ชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนวัดกุฎยบุรี **new**
ผู้เผยแพร่ - Yupin[18 มิ.ย. 2561](5/0)
- ▶ แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชัน **new**
ผู้เผยแพร่ - หนุ่ย[18 มิ.ย. 2561](10/0)
- ▶ รายงานผลการใช้แบบฝึกทักษะ ชุด การแต่งกลอนสุภาพ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ **new**
ผู้เผยแพร่ - เก่ง[18 มิ.ย. 2561](6/0)
- ▶ แบบฝึกเสริมทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำ ตรงตามมาตรฐานชุดมาตรฐานสากล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 **new**
ผู้เผยแพร่ - บุดี[18 มิ.ย. 2561](10/0)
- ▶ รายงานการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชา คอมพิวเตอร์ (เพิ่มเติม) ง16201 เรื่อง การใช้โปรแกรม Microsoft Excel 2013 สำหรับนักเรียนชั้น **new**
ผู้เผยแพร่ - ณัฐสิทธิ์ อุปรารักษ์[18 มิ.ย. 2561](14/0)
- ▶ รายงานผลการใช้แบบฝึกทักษะพัฒนาการอ่านและการเขียนคำอักษรนำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 **new**
ผู้เผยแพร่ - ม่อม[18 มิ.ย. 2561](25/0)
- ▶ รายงานผลการพัฒนานิทานประกอบภาพคุณธรรมที่มีต่อพฤติกรรมด้านวินัย ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาลสวรรค์โลกประชาสรรค์ **new**
ผู้เผยแพร่ - ปู่[18 มิ.ย. 2561](146/0)
- ▶ รายงานผลการประเมินโครงการส่งเสริมการเรียนรู้ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจ พอเพียงโรงเรียนบ้านหัวฝ้าย อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย **new**
ผู้เผยแพร่ - ณรงค์ฤทธิ์[18 มิ.ย. 2561](21/0)
- ▶ รายงานการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบบทละครภาษาอังกฤษ เรื่อง Modal Verbs กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยม **new**
ผู้เผยแพร่ - แอ้ว[17 มิ.ย. 2561](43/0)
- ▶ รายงานการพัฒนาแบบฝึกทักษะภาษาไทย เรื่อง คำสมาส กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสตรีพิบูลย์ อำเภอเมือง จังหวัดพั **new**
ผู้เผยแพร่ - ทวีโอม[17 มิ.ย. 2561](46/0)

xbcat_id=16

ค้นหากระทู้ ค้นหากระทู้ [ตั้งกระทู้คำถามใหม่](#) [กลับหน้าที่แล้ว](#)

• การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎี การสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน

ดาวน์โหลด
การเผยแพร่ผลงาน

ชื่อเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎี

การสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

ผู้ศึกษา วิไลลักษณ์ วัจวลสินธุ์

สาขา คณิตศาสตร์

ปีที่ศึกษา 2559

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ตามเกณฑ์ 80 / 80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่ 5 โรงเรียนอุตรดิตถ์ศรีดี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 ปีการศึกษา 2559 จำนวนนักเรียน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย 1) ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) จำนวน 10 ชุด 2) แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง

ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าประสิทธิภาพของชุดการสอน โดยใช้ E1/E2 และการทดสอบค่าที (t-test)

ผลการศึกษาพบว่า

1. ประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) มีค่าเท่ากับ 83.48 / 81.87 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

=155197&xbcat_id=16

รายการเลิก

- ▶ หน้าแรก
- ▶ ข่าวกิจกรรม
- ▶ สมุดเยี่ยม
- ▶ กระดานสนทนา
- ▶ เว็บบอร์ด
- ▶ ผู้จัดทำเว็บไซต์
- ▶ ข้อมูลบุคคล
- ▶ ภาพกิจกรรม
- ▶ ผู้สนับสนุน

สมาชิก

คุณเข้าสู่ระบบอยู่

คุณเข้าระบบในชื่อ

นางวิไลลักษณ์ วัจวลสินธุ์ (นามแฝง)

เมนูหลัก

- ▶ **รายการเนื้อหาของคุณ**
- ▶ **แนะนำเว็บไซต์**
- ▶ **แก้ไขข้อมูลส่วนตัว**

ท่านสามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวและเปลี่ยนรูปภาพของท่านได้ฟรี

Your Blog

<http://kroobannok.com/wilailuck2515>

• **คุณครูต่อรุ่งโร**

• **รวมแบบฟอร์มต่างๆ**

เว็บน่าสนใจ

- **เว็บไซต์ สพฐ.**
- **กระทรวงศึกษาธิการ**
- **ไทยไฟ LampThai**
- **เครื่องวัดไฟฟ้า**
- **เกมส์**
- **แหล่งรวมเกมส์**
- **แหล่งรวมเกมส์**

เกมส์ รวมเกมส์สนุกๆ คลายเครียด

เกมส์ รวมเกมส์ เกมส์แข่งรถ เกมส์ต่อสู้ เกมส์กีฬา เกมส์สร้างระเบิด เกมส์ต่งตี่ เกมส์ห้องเที่ยว เกมส์หมากรุก เกมส์เศรษฐี เกมส์เดิน เกมส์สเก็ต เกมส์ดนตรี เกมส์สร้างของ เกมส์ฝึกสมอง เกมส์ตีดาบ เกมส์ฝึกนักกีฬา เกมส์กีฬา เกมส์จับผิดภาพ เกมส์ตลก เกมส์ตีถ่ม เกมส์คำกวนล้น เกมส์ทำอาหาร เกมส์เลี้ยงสัตว์ เกมส์ผี เกมส์สัตว์ เกมส์กีฬา เกมส์เศรษฐี เกมส์ฝึกทักษะ เกมส์สร้างแผน เกมส์จับหนู เกมส์มาริโอ้ เกมส์ระบายนี่ เกมส์จับดาว เกมส์เดินเท็น เกมส์เดิน เกมส์ยาน เกมส์สร้างเมือง เกมส์เดินเกมส์สอนบ้าน เกมส์ถาวร

xbcat_id=16

ค้นหากระทู้ ค้นหากระทู้ [ตั้งกระทู้คำถามใหม่](#) [กลับหน้าที่แล้ว](#)

• การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้การบูรณาการกระบวนการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ เทคนิค TGT เพื่อส่งเสริมความสามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหา

ดาวน์โหลด
การเผยแพร่ผลงาน

ชื่อเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้การบูรณาการกระบวนการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT เพื่อส่งเสริมความสามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ชื่อผู้วิจัย : นางวิไลลักษณ์ วัจวลสินธุ์

สาขา : คณิตศาสตร์

ปีที่วิจัย : 2560

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการในการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้านการบูรณาการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 2) เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ การบูรณาการกระบวนการแก้ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT เพื่อส่งเสริมความสามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ การบูรณาการกระบวนการแก้ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 4) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ การบูรณาการกระบวนการแก้ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 5) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อ

การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้การบูรณาการกระบวนการแก้ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างที่ดำเนินการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอุตรดิตถ์ศรีดี อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 44 คน นวัตกรรมที่นำมาวิจัยและทดลองครั้งนี้ คือ รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ การบูรณาการกระบวนการแก้ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แบบการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดความสามารถการแก้ โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 การหาประสิทธิภาพ การหาประสิทธิภาพ การวิเคราะห์เนื้อหา และการทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการในการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พบว่า โดยภาพรวมครูผู้สอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา โรงเรียนในสังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 อุตรดิตถ์ มีสภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอน

การสอบถามอยู่ในระดับมาก (= 3.58) และความต้องการในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก (= 3.51)

รายการเลิก

- ▶ หน้าแรก
- ▶ ข่าวกิจกรรม
- ▶ สมุดเยี่ยม
- ▶ กระดานสนทนา
- ▶ เว็บบอร์ด
- ▶ ผู้จัดทำเว็บไซต์
- ▶ ข้อมูลบุคคล
- ▶ ภาพกิจกรรม
- ▶ ผู้สนับสนุน

สมาชิก

คุณเข้าสู่ระบบอยู่

คุณเข้าระบบในชื่อ

นางวิไลลักษณ์ วัจวลสินธุ์ (นามแฝง)

เมนูหลัก

- ▶ **รายการเนื้อหาของคุณ**
- ▶ **แนะนำเว็บไซต์**
- ▶ **แก้ไขข้อมูลส่วนตัว**

ท่านสามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวและเปลี่ยนรูปภาพของท่านได้ฟรี

Your Blog

<http://kroobannok.com/wilailuck2515>

• **คุณครูต่อรุ่งโร**

• **รวมแบบฟอร์มต่างๆ**

เว็บน่าสนใจ

- **เว็บไซต์ สพฐ.**
- **กระทรวงศึกษาธิการ**
- **ไทยไฟ LampThai**
- **เครื่องวัดไฟฟ้า**
- **เกมส์**
- **แหล่งรวมเกมส์**
- **แหล่งรวมเกมส์**

เกมส์ รวมเกมส์สนุกๆ คลายเครียด

เกมส์ รวมเกมส์ เกมส์แข่งรถ เกมส์ต่อสู้ เกมส์กีฬา เกมส์สร้างระเบิด เกมส์ต่งตี่ เกมส์ห้องเที่ยว เกมส์หมากรุก เกมส์เศรษฐี เกมส์เดิน เกมส์สเก็ต เกมส์ดนตรี เกมส์สร้างของ เกมส์ฝึกสมอง เกมส์ตีดาบ เกมส์ฝึกนักกีฬา เกมส์กีฬา เกมส์จับผิดภาพ เกมส์ตลก เกมส์ตีถ่ม เกมส์คำกวนล้น เกมส์ทำอาหาร เกมส์เลี้ยงสัตว์ เกมส์ผี เกมส์สัตว์ เกมส์กีฬา เกมส์เศรษฐี เกมส์ฝึกทักษะ เกมส์สร้างแผน เกมส์จับหนู เกมส์มาริโอ้ เกมส์ระบายนี่ เกมส์จับดาว เกมส์เดินเท็น เกมส์เดิน เกมส์ยาน เกมส์สร้างเมือง เกมส์เดินเกมส์สอนบ้าน เกมส์ถาวร

Blog มัลลิกา ประสมการณ์ แบ่งปัน - วิชาการ.คอม

เลือกห้องหลัก

บล็อกทั้งหมด เรือนใหม่ สายศิลป์ เรียนต่อ ครูอาจารย์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สุขภาพ กีฬา นวนิยาย ไปนถรมเมือง กิจกรรมพิเศษ นวัตกรรมเสริม นวัตกรรม

บล็อกอัปเดตล่าสุด

เขียนบล็อกเรื่องใหม่ บล็อกของฉัน

- การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎี การสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ... [เข้าชม 3] [โดย วิไลลักษณ์ ริงวลสินธุ์]
การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎี การสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ... [เข้าชม 1] [โดย วิไลลักษณ์ ริงวลสินธุ์]
การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้การบูรณาการกระบวนการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ ร่วมกับการเขียนแบบร่วมทีมเทคนิค TGT เพื่อส่งเสริมความสามารถ ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชื่อเรื่อง : การพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้การบูรณาการกระบวนการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ ร่วมกับการเขียนแบบร่วมทีมเทคนิค TGT เพื่อส่งเสริมความสามารถ ในการแก้ปัญหา

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) [แก้ไข]

การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎี การสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)



แก้ไข

ชื่อเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎี

การสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชา

คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

ผู้ศึกษา วิไลลักษณ์ ริงวลสินธุ์

สาขา คณิตศาสตร์

ปีที่ศึกษา 2559

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎี การสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ตามเกณฑ์ 80 / 80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่ 5 โรงเรียนอุตรดิตถ์สศสดี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 ปีการศึกษา 2559 จำนวนนักเรียน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษารวมประกอบด้วย 1) ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) จำนวน 10 ชุด 2) แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5(3)แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 4)แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง

ความน่าจะเป็น โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าประสิทธิภาพของชุดการสอน โดยใช้ E1/E2

และการทดสอบค่าที (t-test)

ผลการศึกษพบว่า

Profile

Welcome
วิไลลักษณ์ ริงวลสินธุ์
Your Profile Logout

Vcharkarn Channel



โครงการสามัคคีการบิน ครั้งที่ 8 3,556 views

กิจกรรมเคมี อักษรคิด พิชิต O-Net 2,150 views



โครงการสามัคคีการบิน ครั้งที่ 8 3,556 views

กิจกรรมเคมี อักษรคิด พิชิต O-Net 2,150 views

สุดยอดนักวิทยาศาสตร์ไทยมาร่วมวิจัยกับ LIGO กับการค้นหาคลื่นความโน้มถ่วง 7,816 views

แมกเกอร์หญิงรุ่นเล็กขอแสดงฝีมือ 4,010 views

More +

Vcharkarn Fanpage

วิชาการ.คอม - vcharkar... 288,249 จำนวนคนที่ถูกใจ
วิชาการ.คอม vcharkarn.com
ถูกใจเพจ ส่งข้อความ
เพื่อน 27 คนถูกใจสิ่งนี้

มุมครู

มุมครู - วิชาการ.คอม
ถูกใจเพจ 1.4 แสน จำนวนคนที่ถูกใจ

Facebook page for 'เผยแพร่ผลงานวิชาการครูไทย' (Teacher Academic Work Publication). The page header includes the name, search bar, and navigation icons. The main content area features a post titled 'เผยแพร่ผลงานวิชาการครูไทย ได้แชร์โพสต์' (Teacher Academic Work Publication has shared a post) from 'นิลบล อุดมพงษ์' (Ninbun Udomphong) on March 16. The post text discusses the development of learning management systems for primary school teachers. Below the post are interaction buttons for 'ถูกใจ' (Like), 'แสดงความคิดเห็น' (Comment), and 'แชร์' (Share). The right sidebar shows a search bar and a list of posts from other users, including 'วิไลลักษณ์ วิวัลสินธุ์' (Wilaichon Vithasinsin) and 'Krunid Nan'.

A second screenshot of the Facebook page, showing a different view. The left sidebar contains navigation options like 'ฟีดข่าว' (News Feed), 'Messenger', and 'Marketplace'. The main content area displays a post from 'วิไลลักษณ์ วิวัลสินธุ์' (Wilaichon Vithasinsin) titled 'ชุดการสอนเรื่องความน่าจะเป็นชั้น.5.ตอนที่1.pdf' (Lesson Plan on Probability for Grade 5, Part 1). The post includes a colorful graphic with the text 'ชุดที่ 1' (Set 1) and 'คุณสมบัตินี้เกี่ยวกับกรณีศึกษา ตอนที่ 1' (This characteristic is related to a case study, Part 1). Below the post are interaction buttons for 'ถูกใจ' (Like), 'แสดงความคิดเห็น' (Comment), and 'แชร์' (Share). The right sidebar shows a list of friends and a language selection menu.

ประวัติย่อผู้ศึกษา



ชื่อ-สกุล	นางวิไลลักษณ์ วัฒนสินธุ์
วัน เดือน ปีเกิด	17 กุมภาพันธ์ 2515
ที่อยู่ปัจจุบัน	98/3 หมู่ 6 ตำบลทุ่งยั้ง อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ 53210
ที่อยู่ทำงาน	โรงเรียนอุตรดิตถ์ครุณี ตำบลท่าอิฐ อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ 53210 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39
ตำแหน่ง	ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2533 ม.6 โปรแกรมวิทย์ - คณิต โรงเรียนอุตรดิตถ์ครุณี จังหวัดอุตรดิตถ์ พ.ศ. 2537 ครุศาสตร์บัณฑิต (ค.บ.) โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ และวัดผลการศึกษา สถาบันราชภัฏอุตรดิตถ์ จังหวัดอุตรดิตถ์ พ.ศ. 2544 การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก