

๑
510.7
ม.342ก

การประเมินหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548
ช่วงชั้นที่ 1-3 โรงเรียนเทศบาลวัดทองธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

10 ส.ค. 2552



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการการประเมิน

พฤษภาคม 2552

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

S 352344

การประเมินหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548
ช่วงชั้นที่ 1-3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการการประเมิน
พฤษภาคม 2552

ณัฐภูมิ กิบุญ. (2552). การประเมินหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับ
ปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1 – 3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง
จังหวัดสมุทรปราการ. ปริญญาโท วท.ม (วิทยาการการประเมิน). กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม :
รองศาสตราจารย์ ดร. ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ
รองศาสตราจารย์ ดร. สุทธิวรรณ พิศศักดิ์โสภณ.

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อประเมินหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1 – 3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระ
ประแดง จังหวัด สมุทรปราการ ประเมินใน 4 ด้าน คือ 1) ความเหมาะสมของหลักสูตรสถานศึกษา
ได้แก่ ความชัดเจนของหลักสูตร ความสอดคล้องของเนื้อหาสาระและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
ของหลักสูตรกับความต้องการของผู้เรียน และความสอดคล้องระหว่างเป้าหมายของหลักสูตรกับ
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตร 2) ด้านปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร ได้แก่ การบริหาร
หลักสูตร ครู สถานที่ งบประมาณที่จำเป็นต่อหลักสูตร และวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อหลักสูตร 3)
ด้านกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตร ได้แก่ ความสอดคล้องของการจัดกิจกรรม
การเรียนรู้ของครูกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตร และความสอดคล้องของการวัดผลและ
ประเมินผลการเรียนรู้ของครูกับการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ของหลักสูตร 4) ด้านผลผลิตที่ได้
จากการใช้หลักสูตร ได้แก่ ความรู้ความสามารถของผู้เรียนเมื่อเรียนจบหลักสูตร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้
ในการวิจัย ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร จำนวน 7 คน ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ จำนวน 16 คน ผู้บริหารโรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม จำนวน 1 คน นักเรียน จำนวน
300 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร ครูผู้สอน
คณิตศาสตร์และนักเรียน แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง
และแบบสำรวจเอกสาร สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าคะแนนเฉลี่ย และค่า
เบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการประเมิน

1. ด้านความเหมาะสมของหลักสูตร พบว่า ความชัดเจนของหลักสูตร ความสอดคล้อง
ระหว่างเป้าหมายของหลักสูตรกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตรและเนื้อหาสาระและการ
จัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตรตรงกับความต้องการของนักเรียน อยู่ในระดับมาก

2. ด้านปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร ด้านการบริหารหลักสูตร พบว่า สถานศึกษามีแผนการสนับสนุนหรือพัฒนาครูผู้สอนให้มีศักยภาพสูงขึ้น มีแผนการสนับสนุนหรือพัฒนาด้านสถานที่ มีแผนการจัดการงบประมาณสำหรับหลักสูตรอย่างเหมาะสม มีแผนการจัดการวัสดุอุปกรณ์ที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม ความพร้อมด้านครู พบว่า สถานศึกษามีจำนวนครูคณิตศาสตร์เพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน มีจำนวนครูที่มีวุฒิการศึกษาหรือประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์ที่เพียงพอ และครูมีความพร้อมก่อนทำการสอนมาก ด้านสถานที่ พบว่า จำเป็นต้องมีการปรับปรุงสถานที่จัดการเรียนการสอน ด้านงบประมาณที่จำเป็นต่อหลักสูตร พบว่า งบประมาณมีไม่เพียงพอต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อหลักสูตร พบว่า วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อหลักสูตรไม่เพียงพอต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3. ด้านกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตร พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตร และ การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของครูสอดคล้องกับการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ของหลักสูตร อยู่ในระดับมาก

4. ด้านผลผลิตที่ได้จากการใช้หลักสูตร พบว่า จำนวนนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 และ 3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี ผ่านเกณฑ์การประเมิน แต่จำนวนนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

THE EVALUATION OF SCHOOL BASED CURRICULUM OF MATHAMATIC SUBJECT
AREA OF FIRST TO THIRD LEVEL (IMPROVED VERSION, 2005) DHESABAN
WATSONGTHAM SCHOOL PRAPRADEANG DISTRICT
SAMUTPRAKARN PROVINCE



Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Science Program in Evaluation Methodology
at Srinakharinwirot University

May 2009

Nuttapoom Kiono. (2009). *The Evaluation of School Based Curriculum of Mathamatic Subject Area of First to Third Level (Improved Version, 2005) Dhesaban Watsongtham School Prapradeang District Samutprakarn Province*. Master Thesis, M.S. (Evaluation Methodology). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Assoc. Prof. Dr. Chanwit Tiamboonprasert, Assoc. Prof. Dr. Suttiwan Peerasaksopon.

The purposes of this research were to evaluate of school based curriculum, mathematic subject area (Development in 2006) at Tedsaban Watsongtam School Prapadeang district Sumutprakan province. The evaluation were verify about 1) Appropriateness of school based curriculum such as curriculum clarity, congruence of content and activities based students' need and congruence between the aim of curriculum and learning activity 2) Fact that important for curriculum that are curriculum management, teachers, places, budget and materials 3) Learning process in case of congruence of designing activities of the teachers on class activities based curriculum and congruence of assessment and evaluation 4) The outcome from using curriculum for example ability and competency of learners when they have finished the course. The sample of this research are professioners in curriculum 7, mathematic subject area 16, administrator 1, and the students 300. Research instruments are questionnaires for profesioners, teachers and students (rating scale), structured interview form and documentary survey form. Statistics used are percentage, mean, and standard deviation.

The result of the research found that:

1. Appropriateness of curriculum, researcher found that clarity is in the high level. Follow by congruence between curriculum and learning activities of curriculum. On the other hand, also, students have the opinion with the content and learning activities in high level.
2. On the factor that important for curriculum, administrator point that there are the plan to support or develop the ability of the teachers higher than ever. In the same

way about the places, budget, and materials are the same. About teachers' opinion, they think that there are enough teachers for deal with teaching, preparing before class, knowledge about student center style and the assessment are important in high level. Both teachers and students have similar opinion on the place should be change or improve in high level. For budget that support in teaching process, teachers in school think that not enough for management and materials in learning activities. Places management, researcher found that it needs to improve or changes for suitable and enough with students numbers.

3. Learning process in school curriculum, both teacher and students conclude that it is on the way of curriculum specify. Assessment way of the teachers compare with the way that noted in curriculum is related.

4. The outcome from using curriculum, found that student in 1st and 3rd level that got high criterion on achievement score passed criterion of evaluation. But in the case of 2nd level, the students who have got high score were not passed the criterion.

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การประเมินหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1 – 3 โรงเรียนเทศบาลวัดทองธรรม
อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

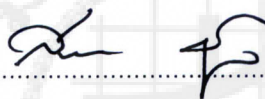
ของ

ณัฐภูมิ กิบุญ

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาการการประเมิน

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย สันติวัฒนกุล)

22 พฤษภาคม 2552

คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร. ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ)

.....ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดิลก ดิลกานนท์)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. สุทธิวรรณ พิรศักดิ์โสภณ)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. สุทธิวรรณ พิรศักดิ์โสภณ)

.....กรรมการ

(นาย สมกิจ กิจพูนวงศ์)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งของรองศาสตราจารย์ ดร.ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.สุทธีวรรณ พิศศักดิ์โสภณ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดิลก ดิลกานนท์และอาจารย์สมกิจ กิจพูนวงศ์ กรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์ที่แต่งตั้งเพิ่มเติม ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาและให้คำแนะนำที่ดีในการตรวจสอบแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ ด้วยความดูแลเอาใจใส่ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการทำปริญญานิพนธ์ครั้งนี้เป็นอย่างมาก ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อนุวัติ คุณแก้ว อาจารย์ ดร. พรรณราย เทียมทัน และอาจารย์ ดร.เพลินตา พรหมบัวศรี ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย รวมทั้งคณาจารย์ทุกท่านในสาขาวิทยาการการประเมิน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ทักษะประสบการณ์ที่ดีและมีคุณค่ายิ่งแก่ผู้วิจัย จนทำให้ประสบความสำเร็จในการศึกษา และขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยาทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกด้านต่างๆ

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และนักเรียนโรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรมที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย และขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาลป้อมแพลงไฟฟ้า ที่ให้ความอนุเคราะห์นำเครื่องมือไปทดลองใช้ (Try Out) ทำให้ผู้วิจัยสามารถทำปริญญานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความเมตตาของทุกท่านเป็นอย่างยิ่ง และขอขอบพระคุณ พี่ ๆ เพื่อนๆ ทุกคน ที่ช่วยเหลือและเป็นกำลังใจให้ผู้วิจัยมาตลอด

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูง และขอโน้มรำลึกถึงพระคุณบิดามารดา ผู้มีพระคุณที่ได้อบรมเลี้ยงดูให้โอกาสทางการศึกษาแก่ผู้วิจัย และครู อาจารย์ทุกท่าน ในฐานะผู้วางรากฐานการศึกษาทำให้ผู้วิจัยได้รับประสบการณ์อันทรงคุณค่าอย่างยิ่ง

ณัฐภูมิ กิบุญ

สารบัญ

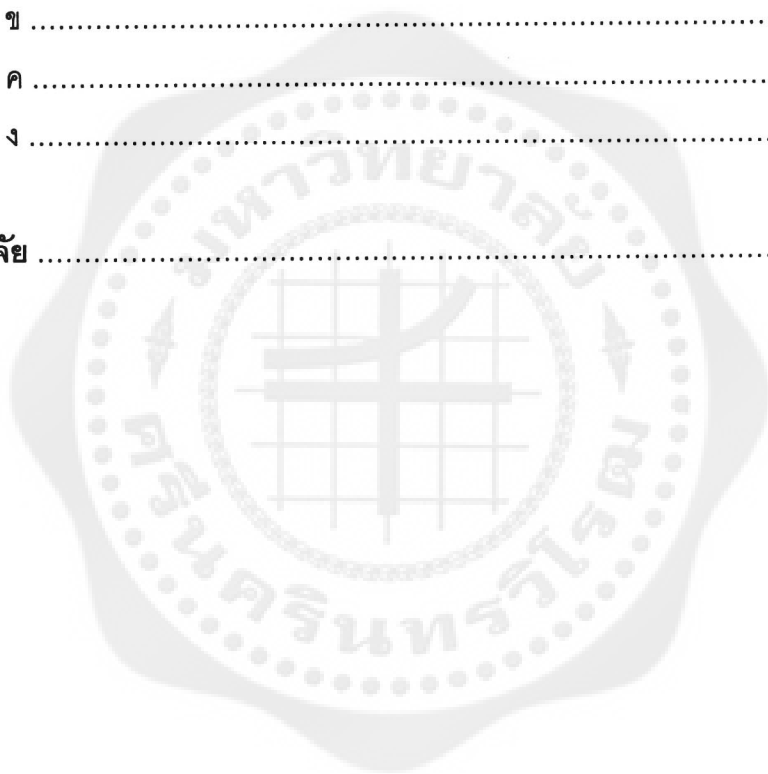
บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการประเมิน	4
ความสำคัญของการประเมิน	4
ขอบเขตของการประเมิน	5
กรอบแนวคิดในการประเมิน	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
ความหมายของหลักสูตร	10
องค์ประกอบของหลักสูตร	11
การประเมินหลักสูตร	13
รูปแบบการประเมิน	17
หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 (ช่วงชั้นที่ 1 –3) โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ	36
กระบวนการจัดการเรียนรู้	149
รูปแบบของการจัดการเรียนรู้	151
การประเมินผลการเรียนรู้	152
หลักการการประเมินผลการเรียนรู้	153
ความเข้าใจในเนื้อหา	153
การประเมินผลการเรียนรู้ต้องนำไปสู่ข้อมูลข่าวสารสนเทศเกี่ยวกับผู้เรียน รอบด้าน.....	154
ขั้นตอนการประเมินผลการเรียนรู้	155
การรายงานผลการประเมินผลการเรียนรู้	156
แหล่งการเรียนรู้	156

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ)	
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	157
งานวิจัยต่างประเทศ	157
งานวิจัยในประเทศ	158
3 วิธีดำเนินการวิจัย	167
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	167
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	168
ขั้นตอนและวิธีสร้างเครื่องมือ	170
การเก็บรวบรวมข้อมูล	178
การวิเคราะห์ข้อมูล	179
สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล	181
4 ผลการประเมิน	183
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการประเมิน	183
การเสนอผลการประเมิน	183
ผลการประเมิน	184
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	208
ความมุ่งหมายของการประเมิน	208
วิธีดำเนินการประเมิน	208
สรุปผลการประเมิน	208
อภิปรายผล	211
ข้อเสนอแนะ	214
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป	216

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม	217
ภาคผนวก	223
ภาคผนวก ก	224
ภาคผนวก ข	226
ภาคผนวก ค	229
ภาคผนวก ง	235
ประวัติย่อผู้วิจัย	265



บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงวิธีการและเทคนิคที่ใช้ในการประเมินแบบฉบับปี	33
2 แสดงความสัมพันธ์ของแบบการประเมินทั้ง 4 แบบ กับการตัดสินใจและการอธิบาย.....	35
3 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีและสาระการเรียนรู้รายปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของสาระที่ 1.....	52
4 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีและสาระการเรียนรู้รายปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของสาระที่ 2.....	54
5 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีและสาระการเรียนรู้รายปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของสาระที่ 3.....	54
6 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีและสาระการเรียนรู้รายปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของสาระที่ 4.....	55
7 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีและสาระการเรียนรู้รายปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของสาระที่ 5	55
8 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีและสาระการเรียนรู้รายปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของสาระที่ 6.....	55
9 แสดงเวลาเรียนในแต่ละเนื้อหาวิชา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	57
10 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของสาระที่ 1.....	59
11 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของสาระที่ 2.....	62
12 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของสาระที่ 3.....	64
13 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของสาระที่ 4.....	65
14 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของสาระที่ 5.....	65

บัญชีตาราง (ต่อ)[illegible]

บัญชีตาราง (ต่อ)

[illegible]

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
43 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของสาระที่ 6.....	125
44 แสดงเวลาเรียนกับเนื้อหาวิชา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	128
45 แสดงสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี ระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1	132
46 แสดงสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี ระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2	136
47 แสดงสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี ระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3	140
48 แสดงเวลาเรียนและเนื้อหาวิชา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3...	145
49 จำนวนผู้ให้ข้อมูลในแต่ละกลุ่ม	168
50 แสดงรายละเอียดการประเมินหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1- 3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ	171
51 การแปลผลระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้.....	180
52 ผลการประเมิน ด้านความชัดเจนของหลักสูตร	184
53 ผลการประเมิน ด้านความสอดคล้องของเนื้อหาสาระและการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้ของหลักสูตรกับความต้องการของผู้เรียน	186
54 ผลการประเมิน ด้านความสอดคล้องระหว่างเป้าหมายของหลักสูตรกับการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตร	187
55 ผลการประเมินปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร ด้านครู	190
56 วุฒิการศึกษาและประสบการณ์ในการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของครู	192
57 ผลการประเมินปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร ด้านสถานที่	193
58 ผลการประเมินปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร ด้านงบประมาณที่จำเป็นต่อหลักสูตร	195

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
59 ผลการประเมินปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตรด้านวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อหลักสูตร	196
60 ผลการประเมินด้านความสอดคล้องของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูกับ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตร	197
61 สรุปผลการประเมินด้านความสอดคล้องของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครู กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตร	201
62 ผลการประเมินด้านความสอดคล้องของการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ ของครูกับการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ของหลักสูตร.....	203
63 สรุปผลการประเมินด้านความสอดคล้องของการวัดผลและประเมินผลการ เรียนรู้ของครูกับการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตร.....	205
64 จำนวนและร้อยละของนักเรียนช่วงชั้นที่ 1-3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใน ระดับ 3-4 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม ปี การศึกษา 2551.....	207
65 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามเกี่ยวกับหลักสูตรสถานศึกษา ฉบับ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร.....	230
66 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามเกี่ยวกับหลักสูตรสถานศึกษา ฉบับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.....	230
67 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามเกี่ยวกับหลักสูตรสถานศึกษา ฉบับนักเรียน	234

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 วงจรการประเมินของไทเลอร์	19
2 กระบวนการการประเมินหลักสูตรของไทเลอร์	20
3 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในมิติต่าง ๆ ของแฮมมอนด์.....	21
4 รูปแบบการประเมินของสเติก	24
5 รูปแบบการประเมินหลักสูตรของโพรวิส	25
6 รูปแบบการประเมิน CIPP Model	27
7 ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของการประเมินและการตัดสินใจในรูปแบบ การประเมินแบบซีปปี้ (CIPP Model)	34

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การจัดการศึกษาของประเทศแต่เดิมใช้หลักสูตรประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2523) และหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการโดยกรมวิชาการได้ติดตามผลและดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาหลักสูตรตลอดมา ผลการศึกษาพบว่า การจัดหลักสูตรและการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในภูมิภาคยังไม่สามารถผลักดันให้ประเทศไทยเป็นผู้นำด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในภูมิภาค จึงจำเป็นต้องปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน ให้คนไทยมีทักษะกระบวนการและเจตคติที่ดีทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ (กรมวิชาการ. 2545: 1) แต่เนื่องจากในปัจจุบันสังคมไทยมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาไม่ว่าด้าน เศรษฐกิจ การเมืองการปกครอง และเทคโนโลยีต่างๆ การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้มีผลกระทบโดยตรงต่อ หลักสูตรการศึกษา ดังนั้นเมื่อสังคมมีการเปลี่ยนแปลง หลักสูตรจึงจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลง เพื่อให้ทันต่อสภาพการณ์ต่างๆ ที่เปลี่ยนแปลงไปด้วย (โสภณ ชมชื่น. 2547:1) ดังนั้นพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 จึงได้กำหนดให้มีการจัดทำหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 โดยมีจุดหมายมุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุขและมีความเป็นไทย มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ (กรมวิชาการ. 2545: 4) กระทรวงศึกษาธิการจึงประกาศให้ใช้เมื่อวันที่ 2 พฤศจิกายน 2544 แทนหลักสูตรระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ทุกฉบับที่กระทรวงศึกษาธิการได้มีคำสั่งให้ ใช้ก่อนหน้านี้ และให้สถานศึกษาจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา โดยให้คำนึงถึงสภาพปัญหา ความพร้อม เอกลักษณ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ทั้งนี้สถานศึกษาต้องจัดทำรายวิชาใน แต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ให้ครบถ้วน โดยยึดโครงสร้างหลักสูตรและมาตรฐานการเรียนรู้ ตาม มาตรฐานที่กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (กรมวิชาการ. 2545: 9)

โรงเรียนเทศบาลวัดทองธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ สังกัดเทศบาล เมือง พระประแดง เมื่อปีการศึกษา 2517 โรงเรียนได้เปิดสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นครั้งแรก จนถึง ปีการศึกษา 2520 มีการเปลี่ยนแปลงใช้หลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 ปีการศึกษา 2521 โรงเรียนได้เปิดทำการสอนหลักสูตรใหม่ตามแผนการศึกษาแห่งชาติ ซึ่งเป็นหลักสูตรให้เด็กทุกคนต้อง เรียนตามเกณฑ์ศึกษาภาคบังคับ 6 ปี (ประถมศึกษาปีที่ 1 – 6) ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนได้เปิด การศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (มัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3) โดยดำเนินการเปิดปีละชั้นจนครบช่วง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3 ในปีการศึกษา 2548 ตามนโยบายของกระทรวงมหาดไทย (รายงานการประเมินคุณภาพสถานศึกษาภายในสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม.2547:1) เมื่อพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2542 มาตรา 27 ได้กำหนดให้สถานศึกษาจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาขึ้นใช้เอง โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม จึงได้ดำเนินการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา ตั้งแต่ปีการศึกษา 2546 เพื่อตอบสนองตามแนวทางที่กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ต่อมาในปี.ศ.2548 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม ได้จัดทำหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง เพื่อให้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานสอดคล้องกับความต้องการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจสังคมและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการ เป็นการสร้างกลยุทธ์ใหม่ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและ สามารถจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบมีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (กรมวิชาการ.2545:1) นอกจากนี้วิชาคณิตศาสตร์ยังเป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ และยังเป็นพื้นฐานของวิทยาการแขนงต่างๆ เช่น วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ สังคมศาสตร์ ตลอดจนเทคโนโลยี เพราะการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์เป็นกระบวนการช่วยพัฒนาความคิดของนักเรียนให้เป็นลำดับขั้นตอนอย่างละเอียดถี่ถ้วน มีเหตุผลถูกต้องแม่นยำและรวดเร็ว อีกทั้งสามารถตรวจสอบได้ตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่มีระเบียบและหลักเกณฑ์ที่แน่นอนในการแก้ปัญหา (ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล. ม.ป.ป.: 5) นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาให้แต่ละบุคคลเป็นคนที่สมบูรณ์ เป็นพลเมืองดี เพราะคณิตศาสตร์ช่วยเสริมสร้างความมีเหตุผล ความเป็นคนช่างคิด ช่างริเริ่มสร้างสรรค์ มีระบบระเบียบในการคิด มีการวางแผนในการทำงาน มีความสามารถในการตัดสินใจ มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนมีลักษณะของความเป็นผู้นำในสังคม (สิริพร ทิพย์คง. 2545: 1)

ในการจัดทำหลักสูตรต่างๆ ผู้จัดทำหลักสูตรจำเป็นต้องศึกษาข้อมูลอย่างกว้างขวาง เพื่อที่จะสามารถกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร วางเค้าโครงและรูปแบบของหลักสูตร กำหนดเนื้อหาสาระ ตลอดจนประสบการณ์การเรียนรู้ได้ นอกจากนั้นหลังจากที่ได้จัดทำหลักสูตรขึ้นมาเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้จัดทำหลักสูตรยังมีคำถามซึ่งจำเป็นต้องตอบอีกว่า หลักสูตรที่สร้างเสร็จแล้วนั้นเป็นหลักสูตรที่ดีและใช้การได้ดีหรือไม่ ซึ่งหมายความว่า ผู้จัดทำหลักสูตรจำเป็นต้องประเมินผลหลักสูตรที่ตนสร้างขึ้นไว้เห็นว่า หลักสูตรนั้นเป็นหลักสูตรที่ดี ไม่ดี มีจุดเด่น และจุดด้อยตรงไหน มาถึงขั้นนี้ผู้จัดทำหลักสูตรมักจะประสบกับปัญหาที่ว่า จะประเมินหลักสูตรอย่างไร และหลังจากที่ได้ทดลองใช้

หลักสูตรไปแล้ว ผู้จัดทำหลักสูตรก็จำเป็นต้องติดตามดูผลว่า หลักสูตรนั้นได้ผลประการใด มีปัญหาและข้อบกพร่องใด สรุปแล้วก็หมายความว่าหลังจากที่ได้ทดลองใช้หลักสูตรไปแล้ว ผู้จัดทำหลักสูตรจำเป็นต้องประเมินผลหลักสูตรนั้นอีกครั้งหรือหลายครั้ง เพื่อที่จะปรับปรุงหลักสูตรนั้นให้ดีขึ้น มาถึงขั้นนี้ ผู้จัดทำหลักสูตรก็จะเผชิญปัญหาอีกครั้งหนึ่งว่า จะประเมินผลหลักสูตรอย่างไร (ทศนา แคมมณี. 2544: 133-134)

โดยปกติแล้วหลักสูตรจะต้องมีการพัฒนาปรับปรุงให้เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมอยู่เสมอ และการพัฒนาหลักสูตรจะกระทำได้อีกต่อเมื่อมีการประเมินหลักสูตรอยู่ตลอดเวลา (สมบุญ ชิตพงศ์. 2529: 1) การประเมินหลักสูตรจะทำให้ทราบปัญหาและแนวทางปรับปรุงหลักสูตรชัดเจนขึ้นเพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรให้ดีและเหมาะสมต่อไปเพราะว่า การประเมินหลักสูตรเป็นการพิจารณาเกี่ยวกับคุณค่าของหลักสูตร โดยใช้ผลจากการวัดในแง่มุมต่างๆของสิ่งที่ประเมิน เพื่อมาพิจารณาร่วมกันและสรุปว่า จะให้คุณค่าของหลักสูตรที่พัฒนานั้นว่าเป็นอย่างไร มีคุณภาพดีหรือไม่เพียงใด หรือได้ผลตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ มีส่วนใดต้องปรับปรุงแก้ไข (วิชัย วงษ์ใหญ่. 2535: 203) ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของ พิสนุ พงศ์ศรี (2549: 135) ที่กล่าวว่าการประเมินหลักสูตรเป็นการจัดและเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำมาวิเคราะห์พิจารณาตัดสินว่ามีคุณค่า บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้หรือไม่เพียงใด ซึ่งมีความสำคัญ เพราะจะทำให้ได้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและสังคม รวมทั้งทำให้ทราบถึงความสำเร็จ จุดอ่อน จุดแข็ง ปัญหาอุปสรรคได้ การประเมินหลักสูตรสามารถใช้แนวทางที่กำหนดไว้ในหลักสูตรนั้นๆ มาพิจารณาประกอบได้ จากความสำคัญของการประเมินหลักสูตรดังกล่าวมาแล้วข้างต้นและตลอดระยะเวลาที่โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม ได้ดำเนินการใช้หลักสูตรสถานศึกษา ฉบับปรับปรุงตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 ยังไม่เคยมีการประเมินการใช้หลักสูตรดังกล่าวมาก่อน ผู้ประเมินจึงมีความสนใจที่จะดำเนินการประเมินหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ โดยได้ทำการศึกษาค้นคว้าจากเอกสารตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า รูปแบบของการประเมินมีหลายรูปแบบ ซึ่งสามารถนำมาศึกษาและเลือกใช้ให้เหมาะสมตามความต้องการได้ ผู้ประเมินได้เลือกรูปแบบการประเมินชิปปี้ (CIPP Model) ตามแนวคิดของสตัฟเฟิลบีม (Stufflebeam) ซึ่งเป็นการประเมินที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องไว้ใช้ในการตัดสินใจ โดยผู้ประเมินจะมีบทบาทในการรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจของผู้บริหาร ผู้ประเมินจึงได้ประยุกต์ใช้แบบจำลองชิปปี้ (CIPP Model) มาเป็นแนวทางในการประเมินหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงขั้นที่ 1-3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ โดยวางแผนการประเมิน

ในด้านต่างๆ ได้แก่ หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1-3 ปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตร และผลที่ได้จากการใช้หลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งการประเมินหลักสูตรจะทำให้ทราบข้อมูลว่าหลักสูตรด้านใดใช้ได้ดี มีด้านใดที่บกพร่องหรือจะต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไข เพื่อจะได้แก้ไขได้ตรงจุด และข้อมูลที่ได้จะเป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในโอกาสต่อไป

ความมุ่งหมายของการประเมิน

เพื่อประเมินหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1-3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ในด้านต่อไปนี้

1. ด้านความเหมาะสมของหลักสูตร ได้แก่ ความชัดเจนของหลักสูตร ความสอดคล้องของเนื้อหาสาระของหลักสูตรกับความต้องการของผู้เรียนและความสอดคล้องระหว่างเป้าหมายของหลักสูตรกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตร
2. ด้านปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร ได้แก่ การบริหารหลักสูตร ความพร้อมด้านครู สถานที่งบประมาณที่จำเป็นต่อหลักสูตรและวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อหลักสูตร
3. ด้านกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตร ได้แก่ ความสอดคล้องของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูกับการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตร และความสอดคล้องการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ของครูกับการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตร
4. ด้านผลผลิตที่ได้จากการใช้หลักสูตร ได้แก่ ความรู้ความสามารถของผู้เรียนตามหลักสูตร

ความสำคัญของการประเมิน

การประเมินหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1-3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ จะทำให้ทราบว่าหลักสูตรที่จัดทำนั้นมีความเหมาะสมเพียงใดและตอบสนองความต้องการของผู้เรียนหรือไม่ การนำหลักสูตรไปใช้ตรงกับแผนการใช้หลักสูตรหรือไม่และผลที่ได้จากการใช้หลักสูตรตรงกับเป้าหมายที่หลักสูตรกำหนดไว้หรือไม่ และนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินมาเป็นแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

ขอบเขตของการประเมิน

การศึกษาครั้งนี้เป็นการประเมินหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่1-3) ช่วงชั้นที่2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่4-6) และช่วงชั้นที่3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่1-3) โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ผู้ประเมินได้กำหนดขอบเขตการประเมินในด้านแหล่งข้อมูลเนื้อหาซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการประเมินครั้งนี้ประกอบด้วย

1. ผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอเมืองพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ
2. ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1-3 ของโรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอเมืองพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ
3. นักเรียนที่กำลังศึกษาในหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1-3 ปีการศึกษา 2551 ของโรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอเมืองพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ
4. ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้และการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กรอบแนวคิดในการประเมิน

การประเมินหลักสูตรนี้ ผู้ประเมินได้ศึกษารูปแบบการประเมินหลักสูตรเพื่อเป็นแนวทางในการประเมิน ดังนี้ (1) รูปแบบการประเมินหลักสูตรที่ยึดจุดมุ่งหมาย (Gold Attainment Model) ซึ่งเป็นรูปแบบที่พิจารณาจุดมุ่งหมายเป็นหลัก เช่น รูปแบบการประเมินหลักสูตรของ ไทเลอร์ (Ralph W. Tyler) และรูปแบบการประเมินหลักสูตรของแฮมมอนด์ (Robert L. Hammond) (2) รูปแบบการประเมินหลักสูตรที่ไม่ยึดเป้าหมาย (Goal-Free Evaluation Model) เป็นรูปแบบที่ผู้ประเมินจะประเมินเหตุการณ์ตามสภาพความเป็นจริง มีความเป็นอิสระในการประเมิน เช่น รูปแบบการประเมินหลักสูตรของสคริฟเวน (Michael Scriven) (3) รูปแบบการประเมินหลักสูตรที่ยึดเกณฑ์เป็นหลัก (Criterion Model) เป็นรูปแบบการประเมินที่ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญโดยใช้เกณฑ์เป็นหลัก เช่น รูปแบบการประเมินหลักสูตรของสเติก (Robert E. Stake) (4) รูปแบบการประเมินหลักสูตรที่เน้นการตัดสินใจ (Decision-Making Model) เป็นรูปแบบการประเมินที่คำนึงถึงการดำเนินการอย่างเป็นระบบเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลใช้ในการตัดสินใจ เช่น รูปแบบ CIPP ของสตัฟเฟิลบีม (Daniel L. Stufflebeam) และรูปแบบของโพรวิส (Malcolm Provos)

จากการที่ได้ ศึกษารูปแบบการประเมินหลักสูตรหลายรูปแบบ และได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของรสรินทร์ อรอมรัตน์ (2545: บทคัดย่อ) อรัญญา จุลกรานต์ (2543: บทคัดย่อ) ชูศรี ธนาประเสริฐสุข (2541: บทคัดย่อ) นิภาวรรณ พุทธสงกรานต์ (2540: บทคัดย่อ) เพรวพรรณ จันทน์อัมพร (2540: บทคัดย่อ) พบว่างานวิจัยเกี่ยวกับการประเมินหลักสูตรที่ใช้รูปแบบ CIPP ในการประเมินทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านบริบท (Context Evaluation) ได้แก่ ความมุ่งหมายของหลักสูตร โครงสร้างหลักสูตร เนื้อหาวิชา การจัดการเรียนการสอนและการวัดผลและประเมินผล ด้านปัจจัยเบื้องต้น (Input Evaluation) ได้แก่ สถานที่ วัสดุอุปกรณ์ งบประมาณ ครู ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ด้านกระบวนการ (Process Evaluation) ได้แก่ การจัดการเรียนการสอนและการวัดผล ประเมินผลการเรียนรู้ และด้านผลผลิต (Product Evaluation) ได้แก่ ความรู้ความสามารถของผู้เรียนเมื่อเรียนจบหลักสูตร

จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้นผู้ประเมินได้สังเคราะห์แล้วสรุปเป็นกรอบแนวคิดในการประเมินหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1-3 โรงเรียนเทศบาลวัดทองธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ดังนี้

แนวทางการประเมินหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1-3 โรงเรียนเทศบาลวัดทองธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ในด้านต่อไปนี้

1. ด้านความเหมาะสมของหลักสูตร ได้แก่
 - 1.1 ความชัดเจนของหลักสูตร
 - 1.2 ความสอดคล้องของเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตรกับความต้องการของผู้เรียน
 - 1.3 ความสอดคล้องระหว่างเป้าหมายของหลักสูตรกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตร
2. ประเมินปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร ในด้าน
 - 2.1 การบริหารหลักสูตร
 - 2.2 ความพร้อมด้านครู
 - 2.3 สถานที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 2.4 งบประมาณที่จำเป็นต่อหลักสูตร
 - 2.5 วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อหลักสูตร
3. ประเมินกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตร ในด้าน

3.1 ความสอดคล้องของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูกับการจัดการเรียนรู้ของ
หลักสูตร

3.2 ความสอดคล้องของการวัดผลประเมินผลของครูกับการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้
ของหลักสูตร

4. ประเมินผลผลิตที่ได้จากการใช้หลักสูตร ในด้าน

4.1 ความรู้ความสามารถของผู้เรียนตามหลักสูตร

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. หลักสูตรสถานศึกษา หมายถึง แผนการจัดการศึกษาของโรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม
อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ที่จัดทำขึ้นโดย โดยคณะกรรมการจัดทำหลักสูตรของ
โรงเรียนมี 3 หลักสูตรคือ หลักสูตรสถานศึกษา ช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3) หลักสูตร
สถานศึกษาช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6) และหลักสูตรสถานศึกษา ช่วงชั้นที่ 3 (ชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1-3) โดยมีสาระการเรียนรู้ตามช่วงชั้นที่กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2544 ของกระทรวงศึกษาธิการ นอกจากนี้สถานศึกษาสามารถกำหนดสาระและ
มาตรฐานการเรียนรู้เพิ่มขึ้นเอง ให้เหมาะสมกับศักยภาพและความต้องการของผู้เรียนได้อีกด้วย

2. การประเมินหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ.
2548 ช่วงชั้นที่ 1 – 3 หมายถึง กระบวนการตรวจสอบและตัดสินคุณค่าของหลักสูตรสถานศึกษากลุ่ม
สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1 – 3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม
อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ โดยนำกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล
และการรายงานข้อมูล มาใช้ในการประเมินหลักสูตร เพื่อตัดสินคุณค่าของหลักสูตรสถานศึกษาและ
นำผลการประเมินไปเป็นแนวทาง สำหรับการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรต่อไป การประเมินหลักสูตร
สถานศึกษา ประกอบด้วย การประเมิน ด้านต่างๆ ดังนี้

2.1 ความเหมาะสมของหลักสูตร หมายถึง ความชัดเจนของหลักสูตร ความสอดคล้อง
กับความต้องการของผู้เรียนและความสอดคล้องระหว่างเป้าหมายของหลักสูตรกับการจัดกิจกรรมการ
เรียนรู้ของหลักสูตร

2.1.1 ความชัดเจนของหลักสูตร หมายถึง การระบุองค์ประกอบของหลักสูตรไว้
อย่างครบถ้วนในด้าน เป้าหมาย เนื้อหาวิชา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการวัดผลและประเมินผล

2.1.2 ความสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน หมายถึง มีการจัดทำ
เนื้อหาวิชาและกิจกรรมการเรียนรู้ในหลักสูตร ที่ให้ประโยชน์และทำให้ผู้เรียนพึงพอใจ

2.1.3 ความสอดคล้องระหว่างเป้าหมายของหลักสูตรกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตร หมายถึง มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนมีคุณภาพตามเป้าหมายของหลักสูตร

2.2 ปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หมายถึง สิ่งที่เป็นต่อการให้หลักสูตรให้เกิดผลสำเร็จ ได้แก่ การบริหารหลักสูตร ความพร้อมด้านครู สถานที่ งบประมาณ ที่จำเป็นต่อหลักสูตรและวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อหลักสูตร

2.2.1 การบริหารหลักสูตร หมายถึง การจัดทำแผนการสนับสนุน พัฒนาและจัดการปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตรอย่างเหมาะสม

2.2.2 ความพร้อมด้านครู หมายถึง จำนวนบุคลากรที่เพียงพอ จำนวนบุคลากรที่มีวุฒิการศึกษาหรือประสบการณ์ในการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และศักยภาพของครูด้านการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและด้านการวัดผลประเมินผล

2.2.3 สถานที่ หมายถึง สถานที่ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.2.4 งบประมาณที่จำเป็นต่อหลักสูตร หมายถึง เงินสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.2.5 วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อหลักสูตร หมายถึง วัสดุอุปกรณ์ที่สนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.3 กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนและการวัดผลประเมินผลของครูที่สอดคล้องตามหลักสูตร

2.3.1 ความสอดคล้องการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูกับการจัดการเรียนรู้ของหลักสูตร หมายถึง ครูมีการจัดการเรียนรู้โดยการปฏิบัติจริง ครูมีการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามประกอบการอธิบายและแสดงเหตุผล ครูมีการจัดการเรียนรู้โดยการศึกษาค้นคว้า และครูมีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

2.3.2 ความสอดคล้องของการวัดผลประเมินผลของครูกับการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตร หมายถึง ครูมีการวางแผนการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ ครูมีการสร้างคำถามหรืองานและเกณฑ์การให้คะแนนสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ครูมีการเก็บข้อมูลจากการวัดผลและการประเมินผลการเรียน และครูมีการนำข้อมูลจากการวัดผลและการประเมินผลมาวิเคราะห์และสังเคราะห์

2.4 ผลผลิตที่ได้จากการใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้ความสามารถของผู้เรียนเมื่อเรียนจบตามหลักสูตร

3. ผู้บริหาร หมายถึง ผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ
4. ครู หมายถึง ครูที่สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของโรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ
5. นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3
6. ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร หมายถึง ผู้มีประสบการณ์ด้านการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างน้อย 5 ปี



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการประเมินหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2548 ช่วงชั้นที่ 1-3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ปีการศึกษา 2551 ในครั้งนี้ผู้ประเมินได้ศึกษา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. ความหมายของหลักสูตร
2. องค์ประกอบของหลักสูตร
3. การประเมินหลักสูตร
4. หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1-3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ
5. งานวิจัยต่างประเทศ
6. งานวิจัยในประเทศ

ความหมายของหลักสูตร

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ได้ให้ความหมายหลักสูตรว่าเป็นประมวลวิชาและกิจกรรมต่างๆ ที่กำหนดไว้ในการศึกษา เพื่อวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่ง (ราชบัณฑิตยสถาน. 2546: 1272)

หลักสูตร หมายถึง โปรแกรมการศึกษา กิจกรรมหรือประสบการณ์ต่างๆ ที่โรงเรียนจัดให้แก่ผู้เรียน รวมทั้งโครงการหรือแผนซึ่งได้ออกแบบจัดทำขึ้นเพื่อแสดงถึงจุดมุ่งหมาย การจัดเนื้อหาสาระ กระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียน ครู และสิ่งแวดล้อมทางการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีพัฒนาการในด้านต่างๆ ตามจุดมุ่งหมายที่ได้กำหนดไว้ (ธวัชชัย จิรฉายากุล 2529: 10; สัจด์ อุทรานันท์ 2532: 9 – 16; วิชัย ดิษฐระ 2535: 12; ธำรง บัวศรี 2542: 7; กาญจนา คุณารักษ์. 2543: 11)

สมคิด พรหมจ้อย (2545:19) ได้รวบรวมความหมายของหลักสูตรและสรุปว่า หลักสูตรคือ ข้อกำหนดที่ระบุมวลประสบการณ์ที่กำหนดไว้ของหลักสูตรอย่างเป็นระบบเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้มีความรู้ความสามารถ เจตคติ และทักษะตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

เทือน ทองแก้ว (2546: 52-53) กล่าวว่าหลักสูตรหมายถึง การวางแผนหรือจัดระบบเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอน ช่วยให้ผู้เรียนแสดงการเรียนรู้และมีคุณลักษณะที่สังคมต้องการ

โบแฮมพ์ (Beauchamp 1981: 61 – 62, อ้างอิงจาก มาเรียม นิลพันธ์ 2543: 4 – 5) กล่าวถึงความหมายหลักสูตรมีอยู่ด้วยกัน 3 สถานะคือ

1. ความหมายของหลักสูตรในขอบเขตของศาสตร์สาขาวิชาหนึ่งซึ่งศึกษาถึงกระบวนการพัฒนาหลักสูตร วิธีการใช้หลักสูตรและวิธีการประเมินหลักสูตร

2. ความหมายของหลักสูตรในขอบเขตที่กำหนด เกี่ยวกับการเรียนที่เขียนขึ้นอย่างเป็นทางการ ซึ่งตามความหมายนี้จะหมายถึงเอกสารซึ่งเขียนขึ้นอย่างเป็นทางการซึ่งในเอกสารประกอบด้วยรายละเอียด จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน รายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนการสอนข้อกำหนดเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียน รวมทั้งกำหนดเวลาสำหรับการเรียนการสอนด้วย

3. ความหมายของหลักสูตรในขอบเขตของระบบการทำงานที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรซึ่งหมายถึงกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร ได้แก่ การจัดบุคลากร กระบวนการพัฒนาหลักสูตร กระบวนการใช้หลักสูตร กระบวนการประเมินผลต่างๆ ที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับหลักสูตรเป็นการมองที่เน้นกระบวนการและผลผลิตจากกระบวนการนั้นๆ

กู๊ด (Good 1973:7) ได้ให้ความหมายของหลักสูตรไว้ 3 ระดับคือ

ระดับที่ 1 หมายถึงเนื้อหาวิชาที่จัดไว้เป็นระบบเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษา เช่น หลักสูตรวิชาสังคมศึกษา หลักสูตรวิชาศิลปศึกษา เป็นต้น ในที่นี้จึงหมายถึงหลักสูตรในรายวิชา

ระดับที่ 2 หมายถึง คำโครงทั่วไปของเนื้อหาหรือสิ่งเฉพาะที่จะต้องสอน ซึ่งโรงเรียนจัดให้แก่เด็ก เพื่อให้มีความรู้เมื่อจบช่วงชั้น หรือได้รับประกาศนียบัตร หรือเพื่อให้สามารถเรียนต่อในสายอาชีพต่อไปลักษณะนี้หมายถึงหลักสูตรในระดับชั้นซึ่งมีการรวมวิชาหลายๆวิชาเข้าด้วยกัน

ระดับที่ 3 หมายถึง กลุ่มวิชาและประสบการณ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งนักเรียนได้เล่าเรียนภายใต้คำแนะนำของโรงเรียนและสถาบันการศึกษา เพื่อให้สามารถออกไปดำรงชีวิตในสังคมหรือมีคุณภาพสำหรับวิชาชีพ

ดังนั้นพอจะสรุปความหมายของหลักสูตรได้ว่า หลักสูตรหมายถึงมวลประสบการณ์ กิจกรรม แผน โครงการ กระบวนการเรียนการสอน เนื้อหาสาระที่โรงเรียนจัดให้แก่นักเรียน เพื่อบรรลุตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในแต่ละชั้น/ช่วงชั้น

องค์ประกอบของหลักสูตร

องค์ประกอบของหลักสูตรนับว่าเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้ความหมายของหลักสูตรสมบูรณ์ เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน การประเมินผล และการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร มีผู้ให้ทัศนะเกี่ยวกับองค์ประกอบของหลักสูตร ไว้หลายท่านคือทาบ (กาญจนา คุณารักษ์. 2543: 20 – 21; อ้างอิงจาก Tabá. 1962: 10) องค์ประกอบของหลักสูตรประกอบด้วย จุดประสงค์ (Objective)

เนื้อหาวิชา (Subject matter) วิธีสอนและการจัดดำเนินการ (Methods and organization) และการประเมินผลหลักสูตร (Evaluation)

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (สำนักทดสอบทางการศึกษา. 2535: 6-7; อ้างอิงจาก กรมวิชาการ 2522: 4-5) กล่าวถึงองค์ประกอบของหลักสูตรคือ

1. จุดมุ่งหมาย คือ ความประสงค์หรือความต้องการทางการศึกษาและสังคม ซึ่ง หลักสูตรมุ่งจะสนองหรือมุ่งให้เป็นไปตามนั้น

2. หลักการ คือ ทิศทางหรือแนวทางซึ่งจะนำไปสู่จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

3. โครงสร้าง คือ กลุ่มวิชาหรือรายวิชาต่างๆ ในหลักสูตร อันมีทั้งส่วนที่บังคับส่วนที่ให้เลือกเรียนตามถนัด และส่วนที่ให้เลือกได้อย่างเสรี อนึ่งจะต้องการกำหนดสัดส่วนของกลุ่มวิชานั้นๆ ด้วย เพื่อให้สอดคล้องกับหลักการที่กำหนดไว้แล้ว

4. จุดประสงค์ของการเรียนรู้ (แต่ละรายวิชา) หมายถึง ความรู้ ทักษะ หรือ ทศนคติบางประการ โดยเฉพาะรายวิชานั้น ซึ่งนักเรียนจะต้องรู้ ต้องมี หรือต้องปฏิบัติให้ได้

5. เนื้อหาของรายวิชา คือ ประสบการณ์ต่างๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อมซึ่งกำหนดไว้สำหรับรายวิชานั้นๆ อันจะช่วยให้บรรลุถึงจุดประสงค์ของการเรียนรู้ที่วางไว้แล้ว

6. สื่อการเรียน คือ อุปกรณ์ต่างๆ ที่จะช่วยให้เกิดความเข้าใจ ทักษะและทัศนคติที่ต้องการ

7. วิธีสอน การสอนย่อมจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ ให้รู้จักคิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาเป็น

8. การประเมินผล เมื่อสอนไปแล้วก็ต้องวัดดูว่านักเรียนได้เกิดมีความรู้ความเข้าใจและทักษะตามนัยของจุดประสงค์ของการเรียนรู้เพียงใดหรือไม่ และจะต้องปรับปรุงแก้ไขอย่างไรต่อไป

ธำรง บัวศรี (2542: 8 – 9) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของหลักสูตรที่สำคัญดังนี้คือ

1. เป้าประสงค์และนโยบายการศึกษา (Education Goals and Policies) หมายถึงสิ่งที่รัฐต้องทำตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติในเรื่องที่เกี่ยวกับการศึกษา

2. จุดมุ่งหมายหลักสูตร (Curriculum Aims) หมายถึง ผลส่วนรวมที่ต้องการให้เกิดแก่ผู้เรียน หลังจากที่ได้เรียนจบหลักสูตรไปแล้ว

3. รูปแบบและโครงสร้างหลักสูตร (Type and Structures) หมายถึง ลักษณะและแผนผังที่แสดงการแจกแจงวิชาหรือกลุ่มวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์

4. จุดประสงค์รายวิชา (Subject Objectives) หมายถึง ผลที่ต้องการให้เกิดแก่ผู้เรียน หลังจากที่ได้เรียนวิชานั้นไปแล้ว

5. เนื้อหา (Content) หมายถึง สิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ทักษะและความสามารถที่ต้องการให้มี รวมทั้งประสบการณ์ที่ต้องการให้ได้รับ

6. จุดประสงค์ของการเรียนรู้ (Instructional Objectives) หมายถึง สิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ได้มีทักษะและความสามารถ หลังจากที่ได้เรียนรู้เนื้อหาที่กำหนดไว้

7. ยุทธศาสตร์การเรียนการสอน (Instructional Strategies) หมายถึง วิธีการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมและมีหลักเกณฑ์ เพื่อให้บรรลุผลตามจุดประสงค์ของการเรียนรู้

8. การประเมินผล (Evaluation) หมายถึง การประเมินผลการเรียนรู้เพื่อใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนและหลักสูตร

9. วัสดุหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน (Curriculum Materials and Instructional Media) หมายถึง เอกสารสิ่งพิมพ์ แผ่นฟิล์ม แผ่นวีดิทัศน์ ฯลฯ และวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งอุปกรณ์โสตทัศนศึกษา เทคโนโลยีการศึกษาและอื่นๆ ที่ช่วยส่งเสริมคุณภาพและประสิทธิภาพการเรียนการสอน

ไพศาล หวังพานิช (2543: 6) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของหลักสูตรที่สำคัญๆ ดังนี้คือ

1. เป้าหมาย (Goal) และวัตถุประสงค์ (Objectives) เป็นส่วนที่กำหนดปลายทางหรือผล (Outcome) ของหลักสูตร ที่คาดหวังจะให้เกิดแก่กลุ่มเป้าหมายหรือผู้เรียน

2. โครงสร้าง (Structure) เป็นส่วนที่กำหนดกรอบ ขอบข่ายหรือหมวดหมู่ของประสบการณ์การเรียนรู้และเนื้อหา ลักษณะของโครงสร้างหลักสูตรจะบ่งชี้ถึงจุดเน้น (Focus) ของหลักสูตรรวมถึงแนวในการใช้หลักสูตร

3. เนื้อหา (Content) เป็นส่วนของสาระหรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนควรจะได้รับ

4. การประเมิน (Evaluation) เป็นส่วนที่กำหนดแนวทางการติดตาม ตรวจสอบการดำเนินการของหลักสูตร ทั้งภาพรวมและระบบย่อย

จากการพิจารณาองค์ประกอบของหลักสูตรข้างต้นและจากการศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 พอจะสรุปได้ว่าควรกำหนดองค์ประกอบของหลักสูตรให้ครบถ้วนคือ กำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมาย คุณลักษณะอันพึงประสงค์และโครงสร้างหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยสาระการเรียนรู้พื้นฐาน สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน รวมทั้งสาระการเรียนรู้รายปี/รายภาค คำอธิบายรายวิชา หน่วยการเรียนรู้ แผนการเรียนรู้ที่มีเวลาเรียนและจำนวนหน่วยกิต (สำหรับช่วงชั้นที่ 4 ในระดับ ม. 4 – ม. 6) และการวัดผลประเมินผล (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2546: 6)

การประเมินหลักสูตร

ในการจัดทำหลักสูตรต่างๆ จำเป็นต้องมีการประเมินหลักสูตรเป็นระยะอยู่เสมอการประเมินผลหลักสูตรเป็นขั้นตอนหนึ่งของกระบวนการพัฒนาหลักสูตร กล่าวคือ ผลที่ได้จากการ

ประเมินจะเป็นข้อมูลที่ช่วยในการตัดสินใจ เพื่อการแก้ไข และปรับปรุงหลักสูตรต่อไป (ธวัชชัย ชัยจิรฉายากุล. 2529: 211)

ความหมายการประเมินหลักสูตร

ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์ (2539: 192) ได้ให้ความหมายการประเมินหลักสูตรว่าเป็นการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล แล้วนำข้อมูลมาใช้ในการตัดสินใจข้อบกพร่องหรือปัญหา เพื่อหาทางปรับปรุงแก้ไขส่วนประกอบทุกส่วนของหลักสูตรให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้นหรือตัดสินใจคุณค่าของหลักสูตรนั้นๆ และทศนา แหมมณี (2534: 134) กล่าวว่า การประเมินหลักสูตรนั้น อาจมีจุดมุ่งหมายในการประเมินเพื่อหาคุณค่าของหลักสูตร เพื่อตัดสินใจความต้องการในการวางแผนโครงสร้างและรูปแบบของหลักสูตร การบริหารงานด้านวิชาการและด้านหลักสูตร และเพื่อติดตามผลผลิตที่ได้ ส่วน วิชัย วงษ์ใหญ่ (2537: 217) ได้ให้ความหมายการประเมินหลักสูตรว่า เป็นการพิจารณาเกี่ยวกับคุณค่าของหลักสูตรโดยให้ผลจากการวัดในแง่มุมต่างๆ ของสิ่งที่ประเมินเพื่อนำมาพิจารณาและสรุปว่าหลักสูตรที่พิจารณานั้นมีคุณค่าอย่างไร มีคุณภาพดีหรือไม่ เพียงใด บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่มีส่วนใดที่ต้องปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม ซึ่งก็สอดคล้องกับ สดัตฟเฟิลบีม; และคณะ (ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์. 2539: 190; อ้างอิงจาก Stufflebeam; et al. 1971) ให้ความหมายการประเมินหลักสูตรคือ กระบวนการหาข้อมูล เก็บข้อมูล เพื่อนำมาใช้เป็นประโยชน์ในการตัดสินใจทางเลือกที่ดีกว่าเดิม

จากข้อมูลดังกล่าวพอจะสรุปได้ว่า การประเมินหลักสูตรหมายถึง กระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการตัดสินใจในการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรให้ดีขึ้น หรือเลิกใช้

ลักษณะการประเมินหลักสูตร

การประเมินหลักสูตรมักจะคำนึงถึงกระบวนการหรือวิธีการประเมินผล แต่ถ้าจะพิจารณาให้ละเอียดรอบคอบแล้ว การประเมินหลักสูตรที่คำนึงถึงช่วงเวลาในการประเมินผลมาประกอบด้วย โดยมีลักษณะของการประเมินเป็น 3 ลักษณะคือ (วิชัย ดิสสระ. 2535: 116)

1. การประเมินผลก่อนการดำเนินการ (Project Analysis)

การประเมินผลก่อนการดำเนินการ หมายถึง การประเมินหลักสูตรที่มีกระบวนการเหมือนกับแนวคิดการประเมินหลักสูตรของไทเลอร์ สดัตฟเฟิลบีม; และครอนบาค ซึ่งให้เห็นว่าการประเมินหลักสูตรในช่วงเวลาที่หลักสูตรยังไม่ได้นำไปใช้ในโรงเรียน เป็นการประเมินหลักสูตร หลังจากได้วางแผนพัฒนาหลักสูตรแล้ว การประเมินหลักสูตรที่เพิ่งทำเสร็จนี้เป็นการพิจารณาวิเคราะห์ความเหมาะสมผลหรือความเชื่อมั่นของสิ่งที่กำหนดไว้ในหลักสูตร กับความที่น่าจะเป็นว่ามีความสัมพันธ์

และสอดคล้องกับความเป็นจริงหรือไม่อย่างไร โดยอาศัยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านการพัฒนาหลักสูตร นักการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาวิชาและกระบวนการเรียนการสอนเป็นต้น

2. การประเมินผลขณะดำเนินการ (Formative Evaluation)

การประเมินผลขณะดำเนินการ หมายถึง การประเมินหลักสูตรในช่วงเวลาที่กำลังนำหลักสูตรที่ได้จากการวางแผนพัฒนาไปใช้ในโรงเรียน ทั้งนี้ต้องยึดหลักการและเหตุผลในชั้นวางแผนพัฒนาหลักสูตรเป็นหลัก แล้วพิจารณาวิเคราะห์ดูว่าตัวหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอนที่กำลังปฏิบัติอยู่นั้นเป็นอย่างไร เป้าหมายของการประเมินผลขณะดำเนินการนี้มุ่งที่จะช่วยให้นักพัฒนาหลักสูตรสามารถพิจารณาวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนที่นำไปใช้ให้มีความสมเหตุสมผลกับหลักการและเหตุผลในขณะวางแผนหลักสูตรเป็นประการสำคัญ

3. การประเมินผลหลังการดำเนินการ (Summative Evaluation)

การประเมินผลหลังการดำเนินการ หมายถึง การประเมินหลักสูตรในช่วงเวลาที่หลักสูตรได้นำไปใช้แล้ว หรือเป็นการประเมินผลจบโครงการของหลักสูตรนั้นๆ การประเมินหลักสูตรในช่วงจบโครงการนี้ต้องวิเคราะห์หาผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนหรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง ก็คือ การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการวางแผนพัฒนาหลักสูตรกระบวนการนำหลักสูตรไปใช้ กระบวนการเรียนการสอนและผลผลิตที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนการประเมินผลหลังการดำเนินการและการประเมินผลขณะดำเนินการนี้มีส่วนเกี่ยวพันเป็นลูกโซ่จะแตกต่างกันก็เพียงแต่ช่วงเวลาที่ทำประเมินผลเท่านั้น การประเมินหลักสูตรหลังการดำเนินการส่วนมากจะอาศัยแบบสอบถามชนิดต่างๆ เป็นเครื่องมือรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผลการเรียนของนักเรียน ความคิดเห็นของนักเรียน ครู ผู้ปกครอง ตลอดจนความคิดเห็นของบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้หลักสูตรทั้งโดยตรงและโดยอ้อม

การประเมินหลักสูตรควรทำให้ครอบคลุมระบบของหลักสูตรทั้งหมดและควรประเมินให้ต่อเนื่องกัน ดังนั้น การประเมินหลักสูตรจึงประกอบด้วยประเมินสิ่งต่อไปนี้ คือ (สจัด อุทรานันท์. 2532: 195-197)

1. การประเมินเอกสารหลักสูตร เป็นการตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตรว่ามีความเหมาะสมดีและถูกต้องกับหลักการพัฒนาหลักสูตรเพียงใด หากมีสิ่งใดบกพร่องก็จะได้นำมาดำเนินการปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปประกาศใช้ในโอกาสต่อไป

2. การประเมินการใช้หลักสูตร เป็นการตรวจสอบว่าหลักสูตรจะสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์จริงได้ดีเพียงใด มีส่วนไหนที่เป็นอุปสรรคต่อการใช้หลักสูตร โดยมากหากพบข้อบกพร่องในระหว่างการใช้หลักสูตรก็มักได้รับการแก้ไขโดยทันทีเพื่อให้การใช้หลักสูตรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

3. การประเมินสัมฤทธิ์ผลของหลักสูตร โดยทั่วไปจะดำเนินการหลังจากได้มีผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนั้นๆไปแล้ว การประเมินหลักสูตรในลักษณะนี้มักจะทำการติดตามความก้าวหน้าของผู้สำเร็จการศึกษาว่าสามารถประสบความสำเร็จในการทำงานเพียงใด

4. การประเมินระบบหลักสูตร เป็นการประเมินหลักสูตรในลักษณะที่มีความสมบูรณ์และสลับซับซ้อนมาก กล่าวคือ การประเมินระบบหลักสูตรจะมีความเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบอื่นที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับหลักสูตรด้วย เช่น ทรัพยากรที่ต้องใช้ ความสัมพันธ์ของระบบหลักสูตรกับระบบบริหารโรงเรียน ระบบการจัดการเรียนการสอน และระบบการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน เป็นต้น

จุดมุ่งหมายของการประเมินหลักสูตรที่ปฏิบัติกันเป็นส่วนใหญ่มี 2 ประการคือ (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2537: 217)

1. การประเมินเพื่อการปรับปรุงหลักสูตร คือการประเมินในระหว่างการปฏิบัติงานพัฒนาหลักสูตร มีวัตถุประสงค์ เพื่อใช้ผลการประเมินนั้นให้เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหลักสูตร โดยมีการวัดผลเป็นระยะๆ ในระหว่างการทดลองใช้หลักสูตรแล้วนำผลจากการวัดมาประเมินว่าแต่ละขั้นตอนของหลักสูตร มีความเหมาะสมและสามารถปฏิบัติได้ดีเพียงใด มีปัญหาอุปสรรคอะไรบ้าง ซึ่งจะเป็นประโยชน์แก่นักพัฒนาหลักสูตรในการที่จะปรับปรุงส่วนประกอบทุกส่วนของหลักสูตรได้ถูกต้องก่อนที่จะนำไปใช้จริงต่อไป

2. การประเมินเพื่อสรุปผลว่าคุณค่าของการพัฒนาหลักสูตร มีความเหมาะสมหรือไม่ หลักสูตรได้ตอบสนองความต้องการของผู้เรียน ของสังคมเพียงใด ควรจะใช้ได้ต่อไปหรือควรจะยกเลิกทั้งหมด หรืออาจจะยกเลิกเพียงบางส่วนและปรับแก้ในส่วนใด

จากข้อมูลข้างต้นพอจะสรุปลักษณะการประเมินหลักสูตรได้สอดคล้องกับประเภทของการประเมินหลักสูตรของ ไพศาล หวังพานิช (2543: 14 – 15) ดังนี้

1. แบ่งตามระดับของหลักสูตร

1.1 การประเมินองค์ประกอบของหลักสูตร ได้แก่ การประเมินความจำเป็นประเมินวัตถุประสงค์ ประเมินโครงสร้าง ประเมินกระบวนการใช้หลักสูตร (การสอน วัสดุอุปกรณ์ กิจกรรม) ประเมินปัจจัยป้อน(ผู้เรียนที่คัดเลือกเข้ามา ความพร้อมด้านต่างๆ) ประเมินผล หรือ outcome

1.2 การประเมินหลักสูตรโดยรวม เป็นการประเมินหลักสูตรทั้งระบบ ซึ่งต้องประเมินทุกองค์ประกอบของหลักสูตร เพื่อสรุปผลหรือภาพรวม

2. แบ่งตามวัตถุประสงค์ในการประเมิน

2.1 ประเมินเพื่อการปรับปรุง (Formative Evaluation) เป็นการประเมินที่มุ่งเน้นตรวจสอบข้อเด่น – ข้อด้อยในส่วนประกอบของหลักสูตรเพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการแก้ไขปรับปรุงเป็นสำคัญ

2.2 ประเมินเพื่อสรุปผล (Summative Evaluation) เป็นการประเมินเพื่อการประมวลผล โดยสรุปรวมทั้งในด้านประสิทธิภาพและประสิทธิผลของหลักสูตร

3. แบ่งตามระยะเวลา

3.1 ประเมินก่อนเริ่มใช้ (Pre-evaluation) เป็นการประเมินหลังจากพัฒนาหรือสร้างหลักสูตรเสร็จเรียบร้อยแล้ว เพื่อแก้ไขปรับปรุงก่อนนำหลักสูตรไปใช้จริง สามารถประเมินเกี่ยวกับความเหมาะสมของหลักสูตร (จุดประสงค์ โครงสร้างเนื้อหา) และสภาพความพร้อม

3.2 ประเมินระหว่างใช้หลักสูตร (Mid-term หรือ Progressive Evaluation) เป็นการประเมินระหว่างดำเนินการใช้หลักสูตร จุดประสงค์สำคัญเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของกระบวนการใช้หลักสูตรรวมทั้งปัญหาและอุปสรรคต่างๆ สำหรับการแก้ไขปรับปรุง

3.3 ประเมินหลังใช้หลักสูตร (Final Evaluation หรือ Summative) เป็นการประเมินหลังจากกระบวนการใช้หลักสูตร เสร็จสิ้นลง และเกิดผลจากการใช้ซึ่งเป็นปลายทาง (ends) ของหลักสูตร จุดมุ่งหมายเพื่อหาประสิทธิผลของหลักสูตร

รูปแบบการประเมินหลักสูตร

ในปัจจุบันรูปแบบการประเมินหลักสูตร สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ (จิตพิชญ์ เชื้อรัตนพงษ์. 2539: 208)

1. รูปแบบการประเมินหลักสูตรที่สร้างเสร็จใหม่ๆ เป็นการประเมินผลก่อนนำหลักสูตรไปใช้ ซึ่งในกลุ่มนี้จะเสนอรูปแบบที่เด่นๆ คือ รูปแบบการประเมินหลักสูตรด้วยเทคนิคการวิเคราะห์แบบปุยแซงค์ (Puissance Analysis Technique)

2. รูปแบบการประเมินหลักสูตรในระหว่างหรือหลังการใช้หลักสูตร ซึ่งในกลุ่มนี้สามารถแบ่งกลุ่มย่อยๆ ได้เป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

2.1 รูปแบบการประเมินหลักสูตรที่ยึดจุดมุ่งหมายเป็นหลัก (Goal Attainment Model) เป็นรูปแบบการประเมินที่จะประเมินว่าหลักสูตรมีคุณค่ามากน้อยเพียงใด โดยพิจารณาจากจุดมุ่งหมายเป็นหลัก กล่าวคือพิจารณาว่าผลที่ได้รับเป็นไปตามจุดมุ่งหมายหรือไม่ เช่นรูปแบบการประเมินหลักสูตรของไทเลอร์ (Ralph W. Tyler) และรูปแบบการประเมินหลักสูตรของแฮมมอนด์ (Robert L. Hammond)

2.2 รูปแบบการประเมินหลักสูตรที่ไม่ยึดเป้าหมาย (Goal-Free Evaluation Model) เป็นรูปแบบการประเมินที่ไม่นำความคิดของผู้ประเมินเป็นตัวกำหนดความคิดในโครงการประเมิน ผู้ประเมินจะประเมินเหตุการณ์ที่เกิดตามสภาพความเป็นจริง มีความเป็นอิสระในการประเมินและต้องไม่มีความลำเอียง เช่น รูปแบบการประเมินหลักสูตรของสคริฟเวน (Michael Scriven)

2.3 รูปแบบการประเมินหลักสูตรที่ยึดเกณฑ์เป็นหลัก (Criterion Model) เป็นรูปแบบการประเมินที่ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญในการตัดสินคุณค่าของหลักสูตรโดยใช้เกณฑ์เป็นหลัก เช่น รูปแบบการประเมินหลักสูตรของสเติก (Robert E. Stake)

2.4 รูปแบบการประเมินหลักสูตรที่ช่วยในการตัดสินใจ (Decision-Making Model) เป็นรูปแบบการประเมินที่เน้นการทำงานอย่างมีระบบเกี่ยวกับการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการเสนอผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลนั้นๆ เพื่อช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหารหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น รูปแบบการประเมินหลักสูตรของพรอวิส (Malcolm Provus) รูปแบบการประเมินหลักสูตรของสตัฟเฟิลบีม (Daniel L. Stufflebeam) รูปแบบการประเมินหลักสูตรของดอริสโกว์ (Doris T. Gow)

รูปแบบการประเมินหลักสูตรโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบปุยแซงค์ (Puissance Analysis Technique)

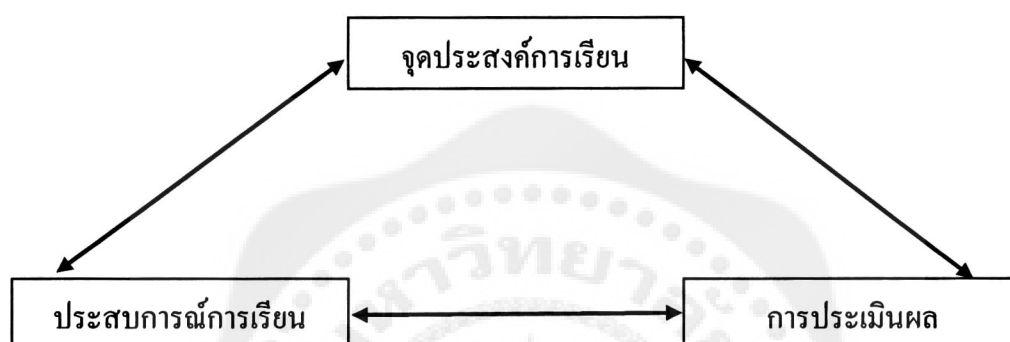
รูปแบบการประเมินแบบปุยแซงค์ เป็นอีกวิธีหนึ่งในการตรวจสอบดูว่าเอกสารหลักสูตรและการสอนที่พัฒนาขึ้นมาก่อนที่จะนำไปใช้จริงมีคุณภาพมากน้อยเพียงใด วิธีการประเมินหลักสูตรและการสอนแบบปุยแซงค์นี้เป็นผลการศึกษาของโรเบิร์ต กาเย; และเฮนรี วอลเบสเซอร์ (Robert M. Gagne; & Henry H. Walbesser) (ใจทิพย์ เข็มรัตน์พงษ์, 2539: 209; อ้างอิงจาก วิชัย วงษ์ใหญ่, 2537: 234-236) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

วิธีการประเมินผลหลักสูตรและการสอนของปุยแซงค์จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนที่สำคัญ ขององค์ประกอบหลักสูตรคือ จุดประสงค์ กิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผล ซึ่งแต่ละส่วนของหลักสูตรมีเกณฑ์ประกอบในการวิเคราะห์ 2 ประการคือ แบบของการเรียนรู้ (Learning types) และพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละชนิดที่ปรากฏออกมา (Performance)

การพัฒนาเอกสารหลักสูตรและการสอนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก่อนที่จะนำหลักสูตรไปใช้จะสามารถอธิบายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของหลักสูตร รวมทั้งจุดอ่อนและจุดเด่นของหลักสูตร ได้ด้วยวิธีการประเมินตรวจสอบเอกสารหลักสูตร การประเมินหลักสูตรขณะที่กำลังใช้อยู่ กระทำได้โดยสังเกตจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียน สื่อการเรียนการสอนและกิจกรรมอะไรบางอย่างที่เป็นแนวทางบรรลุความสำเร็จ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร จะเป็นสิ่งนำไปสู่การประเมินผลหลักสูตรและการสอน จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมจะเป็นเครื่องอธิบายว่า สิ่งที่เราคาดหวังจะให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ตามที่กำหนดไว้และมีข้อมูลอะไรอีกบ้างที่จะเป็นหลักฐานแสดงว่าผู้เรียนได้เกิดเรียนรู้ตามลำดับของจุดประสงค์ที่กำหนดไว้และเป็นไปอย่างมีระบบที่สามารถตรวจสอบได้ เช่นการกำหนดจุดประสงค์ของการเรียนการสอนจะต้องชัดเจน กิจกรรมการเรียนการสอนจะต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนด

ไว้ การประเมินผลจะแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนจะมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์ที่กำหนดหรือไม่ หลังจากได้ทำกิจกรรมต่างๆ เกี่ยวกับการเรียนการสอนแล้ว

การประเมินองค์ประกอบของหลักสูตรทั้ง 3 ส่วนนี้ วอลเบสเซอร์ได้นำแนวความคิดของไทเลอร์ (Ralph Tyler) มาใช้คือการประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ ประสบการณ์การเรียนรู้ และการประเมินผล ซึ่งเรานิยมเรียกว่า ไทเลอร์ลูฟ (Tyler loop) หรือ วงจรการประเมินดังภาพประกอบต่อไปนี้



ภาพประกอบ 1 วงจรการประเมินของไทเลอร์

ที่มา: ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์. (2539). การพัฒนาหลักสูตร: หลักการและแนวปฏิบัติ. หน้า 223.

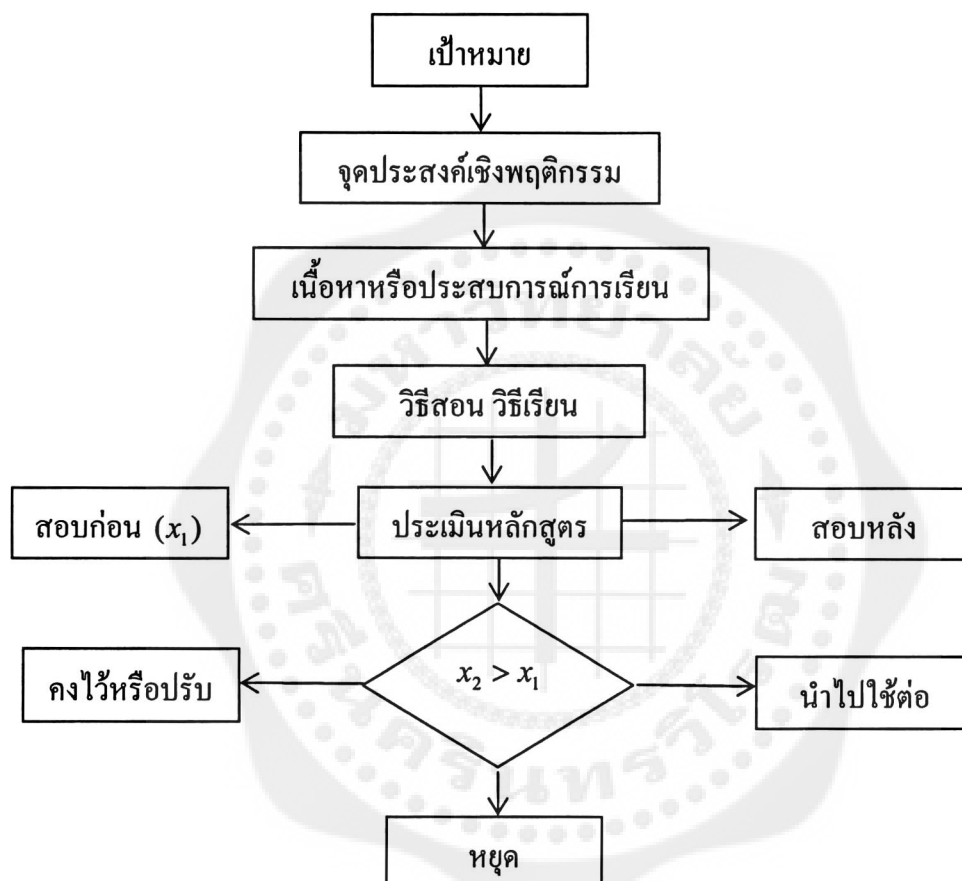
การวิเคราะห์เอกสารหลักสูตร ตามวิธีของปยุตต์จะทำการศึกษารายละเอียดทั้ง 3 ส่วนขององค์ประกอบหลักสูตร โดยมีเกณฑ์การวิเคราะห์ 2 ประการคือ พฤติกรรมการเรียนรู้และชนิดของการเรียนรู้ ผู้ทำการวิเคราะห์จะต้องศึกษาเกณฑ์ทั้งสองนี้โดยละเอียด และนิยามพฤติกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายผู้เรียนที่หลักสูตรกำหนดไว้ นิยามชนิดของการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับรายวิชา ที่จะทำการวิเคราะห์ในหลักสูตร เพื่อให้ผลการวิเคราะห์มีความเชื่อถือและเที่ยงตรงในการอธิบายสรุปผล

รูปแบบการประเมินของไทเลอร์

ไทเลอร์ เป็นรูปแบบที่ยึดจุดมุ่งหมาย มีลำดับขั้นของกระบวนการเรียนการสอนและการประเมินดังนี้

1. ตั้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมด้วยข้อความที่ชัดเจน เฉพาะเจาะจง บ่งบอกถึงพฤติกรรมที่ต้องการวัด

2. กำหนดเนื้อหาหรือประสบการณ์ทางการศึกษาที่จะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายที่ได้กำหนดไว้
3. เลือกวิธีการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาที่วางไว้
4. ประเมินโดยการตัดสินจากผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา



ภาพประกอบ 2 กระบวนการการประเมินหลักสูตรของไทเลอร์

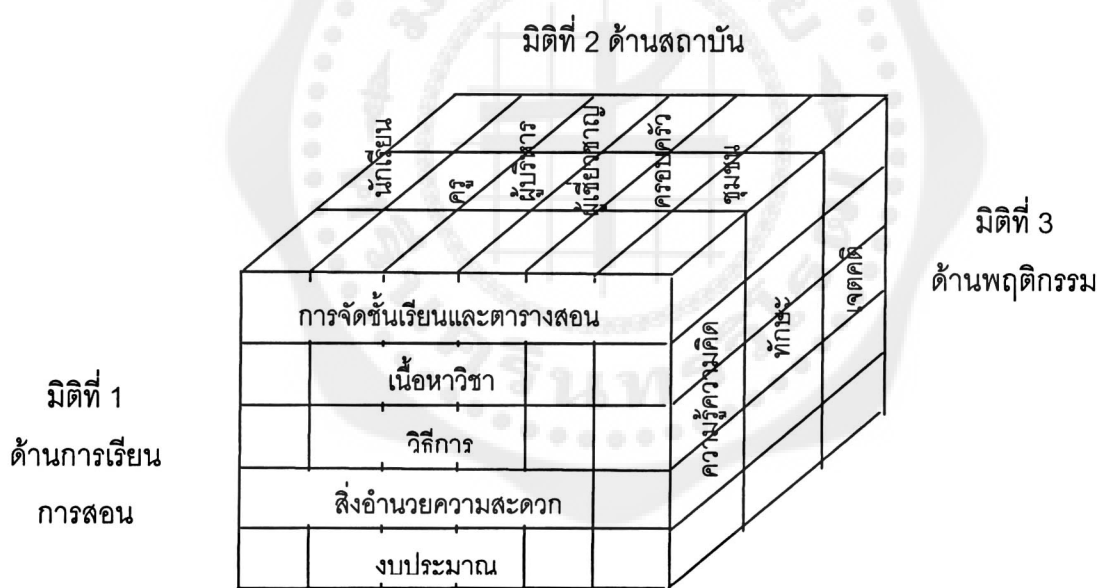
ที่มา: สมบูรณ์ ชิตพงศ์; และคณะ. (2544). รูปแบบการประเมิน. หน้า 45.

ในการประเมินผลหลักสูตรตามแนวคิดของไทเลอร์ จะเห็นว่าเป็นการยึดความสำเร็จของผู้เรียนส่วนใหญ่เป็นเกณฑ์ในการตัดสิน โดยอาศัยการวัดพฤติกรรมก่อนและหลังเรียน (Pre-Post Measurement) และมีการกำหนดเกณฑ์ไว้ก่อนล่วงหน้าว่าความสำเร็จจะระดับใดจึงถือว่าประสบ

ความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ การประเมินผลในลักษณะนี้จึงเป็นแบบการประเมินผลสรุป (Summative Evaluation) มากกว่าการประเมินผลความก้าวหน้า (Formative Evaluation)

รูปแบบการประเมินหลักสูตรของแฮมมอนด์

แฮมมอนด์ (ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์ 2539: 226-231; อ้างอิงจาก Hammond 1969) มีแนวคิดในการประเมินหลักสูตรโดยมีส่วนยึดจุดประสงค์เป็นหลักคล้ายของไทเลอร์ แต่แฮมมอนด์ได้เสนอแนวคิดที่ต่างจากไทเลอร์ โดยได้กล่าวว่าการประเมินผลตรวจประเมินองค์ประกอบต่างๆ ในรูปของปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของมิติต่างๆ ที่อยู่ในสภาวะแวดล้อมทางการศึกษา ซึ่งประกอบด้วย 3 มิติ (Dimensions) ใหญ่ๆ แต่ละมิติจะประกอบด้วยตัวแปรที่สำคัญๆ อีกหลายตัวแปร ความสำเร็จของสูตรขึ้นอยู่กับปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในมิติต่างๆ เหล่านั้น มิติทั้ง 3 ได้แก่ มิติด้านการเรียนการสอน (Instructional Dimension) มิติด้านสถาบัน (Institutional Dimension) และมิติด้านพฤติกรรม (Behavioral Dimension) ดังภาพประกอบต่อไปนี้



ภาพประกอบ 3 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในมิติต่างๆ ของแฮมมอนด์

ที่มา: ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์. (2539). *การพัฒนาหลักสูตรหลักการและแนวปฏิบัติ*. หน้า 227.

1. มิติด้านการเรียนการสอน ประกอบด้วยตัวแปรสำคัญ 5 ตัวแปรคือ การจัดชั้นเรียน และตารางสอน เนื้อหาวิชา วิธีการ สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ งบประมาณ

2. มิติด้านสถาบัน ประกอบด้วย 6 ตัวแปรคือ นักเรียน ครู ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ ครอบครัว ชุมชน

3. มิติด้านพฤติกรรม มีองค์ประกอบของพฤติกรรม 3 ด้านคือ พฤติกรรมด้านความรู้ (Cognitive Domain) พฤติกรรมด้านเจตคติ (Affective Domain) และพฤติกรรมด้านทักษะ (Psychomotor Domain)

แนวคิดการประเมินหลักสูตรของแฮมมอนด์เริ่มด้วยการประเมินหลักสูตรที่กำลังดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน เพื่อได้ข้อมูลเป็นพื้นฐานที่จะนำไปสู่การตัดสินใจ แล้วจึงเริ่มกำหนดทิศทางและกระบวนการของการเปลี่ยนแปลงหลักสูตร

รูปแบบการประเมินหลักสูตรของสติเวน

สติเวน ได้ขยายแนวความคิดการประเมินของครอนบาคให้กว้างขวางออกไป เน้นการประเมิน 4 ลักษณะ คือ

1. การประเมินผลย่อย (Formative Evaluation) เป็นการประเมินที่อยู่ในระหว่างดำเนินโครงการหรือการดำเนินหลักสูตร เป็นการประเมินเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนโดยใช้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback)

2. การประเมินผลรวม (Summative Evaluation) เป็นการประเมินสรุปผลของหลักสูตร ซึ่งการประเมินลักษณะนี้จะดำเนินการเมื่อสิ้นสุดการใช้หลักสูตรแล้ว เพื่อเป็นการตัดสินคุณค่าของการใช้หลักสูตร ตลอดจนหาจุดเด่นจุดบกพร่องของการใช้หลักสูตรที่ดำเนินการไปแล้วเพื่อนำไปใช้กับหลักสูตรอื่นต่อไป

3. การประเมินภายใน (Internal Evaluation) เป็นการประเมินคุณค่าของสิ่งต่างๆ ภายในตัวมันเอง เช่น การประเมินเนื้อหา จุดมุ่งหมาย กระบวนการให้คะแนน เจตคติของครู เป็นต้น

4. การประเมินผลสำเร็จ (Pay-off Evaluation) เป็นการประเมินผลที่เกิดจากสิ่งต่างๆ สิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ใช้ในการดำเนินการหลักสูตร เช่น การประเมินผลการสอนของครูที่มีต่อนักเรียนหรือผลที่เกิดกับครู เกิดกับผู้ปกครอง เป็นต้น

รูปแบบการประเมินหลักสูตรของสเติก

โรเบิร์ต สเติก (Robert E. Stake) ได้เสนอให้เห็นองค์ประกอบ 3 ประการ คือ

1. การประเมินสิ่งที่มีอยู่ก่อน
2. การประเมินกระบวนการ

3. การประเมินผลผลิต

รูปแบบการประเมินประกอบด้วยกิจกรรมหลัก 2 ลักษณะคือ ข้อมูลที่เป็นการบรรยายและข้อมูลที่เป็นการพิจารณาตัดสิน โดยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการบรรยายนั้น สเติ๊ก กล่าวว่าจะประกอบด้วยข้อมูล 2 ประเภทคือ

1. ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งที่คาดหวังหรือเป้าหมาย (Intended of goal) เป็นส่วนที่กล่าวถึงความคาดหวังหรือความต้องการของโครงการว่า ต้องการที่จะให้อะไรเกิดขึ้นบ้าง หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นการกำหนดจุดมุ่งหมายนั่นเอง แบ่งออกได้เป็น 3 ด้านคือ

1.1 การคาดหวังเกี่ยวกับปัจจัยเบื้องต้น หรือสิ่งที่มีอยู่ก่อน หรืออาจเรียกว่า สิ่งนำ (Intended Antecedents) เป็นการกล่าวถึงสิ่งที่เป็นปัจจัยเบื้องต้นที่จะใช้ในการดำเนินงานโครงการ เช่น พื้นฐานของผู้เรียน ความสนใจ ความตั้งใจ

1.2 การคาดหวังเกี่ยวกับกระบวนการหรือการปฏิบัติ (Intended Transaction) ได้แก่ การพิจารณาถึงปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในโครงการ เช่น ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน นักเรียนกับนักเรียน เป็นต้น

1.3 การคาดหวังเกี่ยวกับผลผลิตที่เกิดขึ้น (Intended Outcomes) ได้แก่ การกล่าวถึงผลผลิตที่จะได้จากโครงการซึ่งอาจเป็นความรู้ ความสามารถ ผลสัมฤทธิ์ ทักษะ ทักษะ ซึ่งอาจอยู่ในรูปที่สังเกตเห็นได้ หรือสามารถสอบวัดได้ ถึงแม้ว่าจะต้องใช้เวลาานกว่าจะเห็นผลที่เกิดขึ้น

2. ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริงๆ หรือสิ่งที่ได้จากการสังเกต หรือได้จากการตรวจสอบวัดความเป็นจริง (Actual or Observed) ได้แก่ ข้อมูลต่างๆ ที่เกิดขึ้นจริงหรือมีอยู่จริงและได้มาโดยการสังเกต หรือการสอบวัดโดยใช้เครื่องมือวัดแบบต่างๆ เช่น แบบตรวจสอบรายการ การสัมภาษณ์ และแบบทดสอบต่างๆ ข้อมูลเกี่ยวกับการตรวจสอบสิ่งที่เกิดขึ้นจริงจะต้องเก็บรวบรวมใน 3 ด้าน เช่นเดียวกับข้อมูลเกี่ยวกับการคาดหวังคือจะต้องเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ

2.1 สิ่งที่เกิดขึ้นจริงๆ ในด้านปัจจัยเบื้องต้น หรือสิ่งที่มีอยู่ก่อน (Actual or Observed Antecedents)

2.2 สิ่งที่เกิดขึ้นจริงๆ ในด้านกระบวนการหรือการปฏิบัติ (Actual or Observed Transactions)

2.3 สิ่งที่เกิดขึ้นจริงๆ ในด้านผลผลิต (Actual or Observed Outcomes) ซึ่งก่อนที่จะมีการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อการบรรจุไว้ในตารางข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการประเมิน

โครงการนักประเมินจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาข้อมูลขั้นต้นหรือเรียกว่า ข้อมูลพื้นฐาน (Baseline Data) หรือหลักการ (Rationale) ซึ่งเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องหลักการและเหตุผล ดังนี้

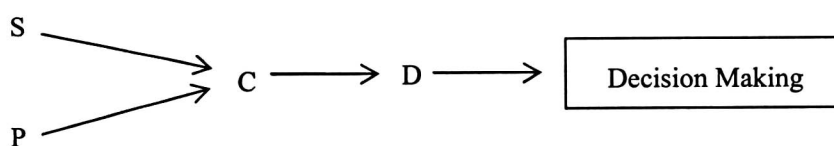


ภาพประกอบ 4 รูปแบบการประเมินของสเด็ก

ในส่วนขอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเกี่ยวกับโครงการนั้น ในการประเมินโครงการ นอกจากจะได้พิจารณาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการบรรยายโครงการ (Descriptive data matrix) แล้ว ผู้ประเมินจำเป็นต้องพิจารณาข้อมูลที่สามารถนำมาใช้ในการตัดสินใจโครงการด้วย หรือที่เรียกว่า ข้อมูลด้านการตัดสินใจ (Judgment data matrix) เนื่องจากการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างสิ่งที่คาดหวังกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริงนั้น มิได้บ่งบอกถึงความน่าเชื่อถือ และเที่ยงตรง เพียงแต่ทำให้เราได้ทราบว่ามีสิ่งที่เกิดขึ้นจริงหรือไม่เท่านั้น ดังนั้น ส่วนขอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจจะช่วยในการตัดสินใจโครงการประสบความสำเร็จหรือไม่เพียงใด ประกอบด้วยมาตรฐาน (Standard) และการตัดสินใจ (Judgment) โดยสเด็กได้เสนอแนะกระบวนการของการตัดสินใจโครงการโดยต้องนำมาตรฐานมาใช้ในการเปรียบเทียบและได้กล่าวถึงปัญหาในเรื่องมาตรฐานว่าโดยทั่วไปมาตรฐานมักจะไม่แน่นอน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของบุคคลที่คิดหรือลักษณะของสังคมและชุมชน กล่าวง่าย ๆ ก็คือ แต่ละบุคคล แต่ละกลุ่มคนและหน่วยงานที่มีมาตรฐานของตนเอง นอกจากนี้เรายังพบว่ามาตรฐานนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงอยู่ตลอดเวลา

รูปแบบการประเมินหลักสูตรของโพรวัส

โพรวัส (นิภาวรรณ พุทธสงครามต์ 2540: 29-30; อ้างอิงจาก Provus. 1971: 170-174) ยึดหลักการในการประเมินหลักสูตรโดยอาศัยการเปรียบเทียบข้อมูลในสิ่งที่เกิดขึ้นจริงหรือสิ่งที่ดำเนินการอยู่กับมาตรฐานที่กำหนดขึ้นมาโดยกระทำในทุกขั้นตอนของระบบหลักสูตร ถ้าบทพร้อมในขั้นตอนใดก็จะปรับปรุงแก้ไขในขั้นตอนนั้นๆ ด้วยวิธีการแก้ปัญหา (Problem Solving) ดังภาพประกอบดังนี้



ภาพประกอบ 5 รูปแบบการประเมินหลักสูตรของโพรวัด

ที่มา: วิชัย ดิสสระ. (2535). การพัฒนาหลักสูตรและการสอน. หน้า 121.

S (Standard) เป็นขั้นตอนแรกของการดำเนินการประเมินหลักสูตร กล่าวคือผู้ประเมินจะต้องตั้งเกณฑ์มาตรฐานของสิ่งที่ต้องการวัดไว้ก่อน

P (Performance) หลังจากที่ได้ดำเนินการขั้นแรกเรียบร้อยแล้ว ผู้ประเมินจะต้องรวบรวมข้อมูลในสิ่งที่ต้องการวัดมาให้เพียงพอ และข้อมูลเหล่านั้นควรเป็นข้อมูลที่แสดงให้เห็นพฤติกรรมที่ชัดเจน

C (Compare) เมื่อตั้งมาตรฐานและรวบรวมข้อมูลเสร็จแล้ว ก็นำข้อมูลมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

D (Discrepancy) จากการเปรียบเทียบข้อมูลกับมาตรฐานที่กำหนดไว้ ผู้ประเมินจะพบว่ามีช่องว่างอะไรที่เกิดขึ้นแก่ผลที่คาดหวัง

เมื่อพิจารณาในขั้น D แล้ว พบว่าใช้ได้ดีก็ดำเนินการต่อไป แต่ถ้ามีข้อบกพร่องผู้ประเมินจะต้องหาคำตอบว่าทำไมจึงบกพร่อง

Decision making เป็นขั้นตอนที่ผู้ประเมินผลจะส่งผลของการประเมินไปให้ผู้ที่จะต้องทำหน้าที่ตัดสินใจเพื่อหาทางเลือกที่ดีที่สุดในการปรับปรุงการเรียนการสอนหรือปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหลักสูตรในที่สุด

แนวทางในการประเมินของโพรวัด สะดวกแก่ผู้ประเมินหลายประการ และเป็นกระบวนการที่ผู้บริหารสามารถนำไปประกอบการตัดสินใจได้ว่า จะใช้รูปแบบการประเมินแบบนั้นหรือไม่ หรือจะปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมหรือจะหยิบยกข้อมูลหนึ่งมาพิจารณาได้

รูปแบบการประเมินหลักสูตรของโกว์

โกว์ (ใจพิทย์ เชื้อรัตนพงษ์ 2539: 239-240; อ้างอิงจาก Gow 1977) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการประเมินหลักสูตร โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบภายใน (Intrinsic Analysis Model) เมื่อปี ค.ศ. 1979 โกว์ได้เสนอกระบวนการประเมินหลักสูตรเป็น 2 ขั้นตอนคือ

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์หลักสูตร

โกว์เสนอให้มีการวิเคราะห์หลักสูตรโดยพิจารณาองค์ประกอบ 4 ด้าน คือ

1. โอกาสการเรียนรู้ (Opportunity) พิจารณาจาก (1) โอกาสในการเรียนรู้เนื้อหาวิชาโดยพิจารณาจากความคิดรวบยอด เนื้อหาและทักษะ (2) โอกาสในการเรียนรู้อื่นเนื่องมาจากการใช้หลักสูตร โดยพิจารณาจากความเข้มของเนื้อหาสาระของหลักสูตรและการสนองตอบต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน

2. สิ่งเร้า (Motivators) พิจารณาจาก (1) การที่ผู้เรียนได้มีโอกาสนำทางตนเอง เลือกสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง ประเมินผลตนเอง และมีการวางแผนการเรียนของตนเอง (2) การที่ผู้เรียนได้รับแรงเสริมทั้งภายนอกและภายในตัวผู้เรียน (3) ความหลากหลายของรูปแบบวิธีการและกลวิธีในการสอน

3. โครงสร้างของหลักสูตร (Structure) พิจารณาจาก (1) ความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์ของหลักสูตรกับลักษณะนิสัย และความต้องการของผู้เรียน (2) ความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับบทเรียน (3) ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์และบทเรียน (4) ความเหมาะสมในการกำหนดและจัดลำดับของจุดประสงค์ เพื่อนำไปสู่เป้าหมาย (5) ความเหมาะสมในการให้แนวทางกับครูสำหรับการวินิจฉัยและทำการสอนซ่อมเสริมให้แก่ผู้เรียน

4. สภาพการเรียนรู้การสอน (Instructional Events) พิจารณาจาก (1) ความเหมาะสมของคู่มือในการให้แนวทางการสอนและให้ความรู้พื้นฐานจำเป็นสำหรับครู (2) ความเหมาะสมและความชัดเจนของเอกสารสำหรับผู้เรียนในการให้แนวทางแก่ผู้เรียน (3) ความสะดวกในการใช้รูปแบบต่างๆ ที่เกี่ยวกับการบริหารการสอน (4) ความเหมาะสมและความสอดคล้องระหว่างกลวิธีในการสอนกับลักษณะของผู้เรียน

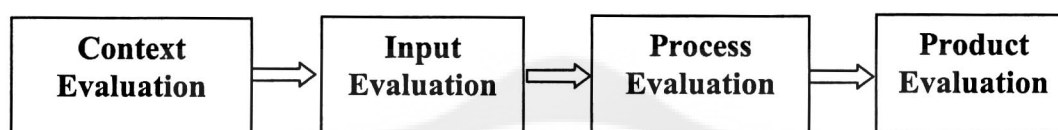
ขั้นตอนที่ 2 การตัดสินคุณภาพของหลักสูตร

หลังจากที่วิเคราะห์ข้อมูลในขั้นที่ 1 เสร็จแล้ว ผู้ประเมินนำข้อมูลดังกล่าวมาพิจารณาเปรียบเทียบกับหลักการและทฤษฎีทางการศึกษา และทางจิตวิทยา เพื่อพิจารณาตัดสินว่าหลักสูตรมีคุณภาพหรือไม่อย่างไร

จุดเด่นของรูปแบบการประเมินหลักสูตรของโกว์คือ เป็นการตัดสินคุณภาพหลักสูตรโดยการใช้หลักการและทฤษฎีทางการศึกษา และทางจิตวิทยาเป็นหลัก ไม่ใช้ความคิดเห็นของผู้วิเคราะห์เป็นหลักสำคัญ จึงแตกต่างจากการประเมินรูปแบบอื่นและมีความสมเหตุสมผลเป็นอย่างมาก

รูปแบบการประเมินหลักสูตรของสตัฟเฟิลบีม

รูปแบบการประเมินหลักสูตรนี้เป็นผลของการประเมินหลักสูตรของคณะกรรมการสมาคมเกียรตินิยมการศึกษา (The Phi Delta Kappa Committee) ที่ทำการประเมินโครงการจัดการศึกษาโดยการนำของแดนเนียล สตัฟเฟิลบีม (Deniel Stufflebeam) ซึ่งบางครั้งเรียกว่า ซีปปี้โมเดล (CIPP Model) ซึ่งเรียกย่อของสิ่งที่จะประเมินผลคือ Context Input Process Product ดังภาพประกอบ



ภาพประกอบ 6 รูปแบบการประเมิน CIPP Model

ที่มา: วิชัย ดิสสระ. (2535). *การพัฒนาหลักสูตรและการสอน*. หน้า 122.

การประเมินหลักสูตรตามหลักการของสตัฟเฟิลบีม ได้แก่ การประเมินผลภาคบริบท (Context) ตัวป้อน (Input) กระบวนการ (Process) และผลผลิต (Product) สตัฟเฟิลบีมได้ให้ความหมายของแต่ละส่วนไว้ดังนี้ (วิชัย ดิสสระ 2535: 122; อ้างอิงจาก Stufflebeam 1971: 236)

1. การประเมินบริบท (Context Evaluation) เป็นการประเมินผลที่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของหลักสูตร เพื่อหาความสมเหตุสมผลของภูมิหลังที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาหลักสูตร เช่น ปรัชญา สภาพและความต้องการของสังคม นโยบาย และแผนพัฒนาเศรษฐกิจของชาติ การประเมินผลในภาคบริบทนี้จะช่วยให้มีหลักการที่แน่นอนอันจะช่วยในการกำหนดขอบข่ายของสิ่งที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรได้อย่างชัดเจน

2. การประเมินตัวป้อน (Input Evaluation) เป็นการประเมินผลปัจจัยเบื้องต้นที่เกี่ยวกับทรัพยากรต่างๆ ได้แก่ งบประมาณ ครู นักเรียน สื่อการเรียนการสอน และการกำหนดรูปแบบของการดำเนินการต่างๆ สตัฟเฟิลบีมได้ตั้งข้อสังเกตว่า การประเมินผลทางการศึกษานั้นยังขาดการประเมินผลตัวป้อนในภาคของการปฏิบัติ เช่น ความตั้งใจของคณะกรรมการการพัฒนาหลักสูตร เอกสารในวิชาชีพ โครงการทดลองเพื่อนำร่องการประเมินผลปัจจัยเบื้องต้นนี้จะช่วยให้สามารถออกแบบและใช้ทรัพยากรได้อย่างเหมาะสม

3. การประเมินกระบวนการ (Process Evaluation) การประเมินกระบวนการเป็นการประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การเสริมแรง การใช้วัสดุอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอน การประเมินกระบวนการนี้จะช่วยให้ทราบถึงระดับประสิทธิภาพของการนำหลักสูตรไปใช้

ผลกระทบที่มีต่อส่วนอื่นๆ ของระบบการจัดการศึกษาความเป็นไปได้ ตลอดทั้งข้อบกพร่องอื่นๆ ของการปฏิบัติ

4. การประเมินผลผลิต (Product Evaluation) การประเมินผลผลิตเป็นการประเมินผลที่เกิดจากการใช้หลักสูตรหรือคุณภาพของนักเรียนที่เกี่ยวกับความรู้ ความสามารถ ทักษะค่านิยม การประเมินผลในด้านผลผลิตนี้ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบในตอนต้นที่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อม ปัจจัยเบื้องต้น หรือตัวป้อน และกระบวนการนำหลักสูตรไปใช้ การประเมินผลผลิตจะช่วยให้ทราบถึงคุณภาพของนักเรียน หรือประสิทธิภาพของหลักสูตรและการเรียนการสอนนั่นเอง

จิตทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์ (2539: 241-242) ได้กล่าวถึงรูปแบบ CIPP นี่เป็นการประเมินข้อมูล 4 ประเภท คือ

1. การประเมินบริบท (Context Evaluation) เป็นการประเมินผลบริบทหรือสภาวะแวดล้อม เพื่อให้ได้ข้อมูลในการกำหนดจุดมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ต่างๆ ของหลักสูตรโดยการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อม ปัญหาและความต้องการต่างๆ เพื่อชี้ให้เห็นว่าควรกำหนดจุดมุ่งหมายอย่างไรจึงจะสนองความต้องการและแก้ปัญหาที่ประสบอยู่ในกรณีที่มีการประเมินหลักสูตรไม่ใช้อยู่ในขั้นการวางแผน แต่ใช้มาระยะหนึ่งแล้วต้องการประเมิน การประเมินในส่วนนี้ก็คือการประเมินหลักสูตรในเรื่องจุดมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ต่างๆ ของหลักสูตร โครงสร้างของหลักสูตร และเนื้อหาสาระที่มีอยู่ในหลักสูตร เพื่อตรวจสอบดูว่าสอดคล้องกับสภาวะแวดล้อมหรือบริบท ปัญหาและความต้องการต่างๆ หรือไม่อย่างไร

2. การประเมินปัจจัยตัวป้อน (Input Evaluation) เป็นการประเมินปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้หลักสูตร ซึ่งได้แก่ ปัจจัยด้านบุคลากร นักเรียน อุปกรณ์และสื่อการเรียนการสอน อาคารสถานที่ งบประมาณ ฯลฯ เพื่อตรวจสอบดูว่าปัจจัยตัวป้อนเหล่านั้นเป็นอย่างไร มีผลหรือมีส่วนช่วยให้การใช้หลักสูตรในเชิงปฏิบัติบรรลุผลหรือไม่อย่างไร

3. การประเมินกระบวนการ (Process Evaluation) เป็นการประเมินหลักสูตรในขั้นปฏิบัติการหรือประเมินกระบวนการใช้หลักสูตรเพื่อตรวจสอบดูว่ากิจกรรมหรือกระบวนการต่างๆ ของการใช้หลักสูตรในสภาพที่เป็นจริงเป็นอย่างไร มีปัญหาหรือข้อบกพร่องหรือไม่ เช่นเรื่องเกี่ยวกับการสอน การบริหาร เป็นต้น

4. การประเมินผลผลิต (Product Evaluation) เป็นการประเมินผลที่เกิดขึ้นจากการใช้หลักสูตรนั้น เป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ของหลักสูตรโดยตรวจสอบว่าผู้เรียนมีคุณสมบัติตรงตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรหรือไม่เพียงใด ซึ่งอาจพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ภาวะการปฏิบัติงานหรือการศึกษาต่อ ฯลฯ

อ้าง บัณฑิต (2542: 339-341) ได้กล่าวถึงรูปแบบการประเมินผลของสตีเฟนบีม จะต้องประเมินผลสิ่งที่สำคัญ 4 อย่าง คือ

1. การประเมินผลบริบท (Context Evaluation) เป็นการประเมินผลในขั้นการวางแผน (Planning) จุดมุ่งหมายของการประเมินผลคือ เพื่อช่วยให้ได้ข้อมูลในการกำหนดจุดหมายของหลักสูตร โดยการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม ความต้องการและปัญหาต่างๆ เป็นการประเมินผลในลักษณะที่เป็นมหภาค (Macro Analytic) ซึ่งจะทำให้ทราบว่า สภาพและปัญหาภายนอกที่เป็นแรงกดดันอยู่นั้นมีผลต่อสภาพปัจจุบันอย่างไร และผลการวิเคราะห์ชี้ให้เห็นว่า ควรกำหนดจุดหมายอย่างไร จึงจะสนองความต้องการและแก้ปัญหาที่ประสบอยู่ได้ การประเมินผลในขั้นนี้อาจใช้เทคนิคหลายอย่าง เช่น การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) การตรวจสอบบททวน (Review Technique) การสำรวจความคิดเห็น (Opinionative Technique) และการประชุมผู้เชี่ยวชาญ (Expert Conference)

การประเมินผลบริบท นับว่ามีความสำคัญมากเพราะเป็นจุดเริ่มต้นของการตัดสินใจในการเปลี่ยนแปลง ซึ่งอาจมุ่งให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย (Homeostatic Change) ได้แก่ การเปลี่ยนเทคนิคหรือการกระทำบางอย่าง แต่ยังรักษาสภาพเดิมของจุดหมายและอื่นๆ ไว้ หรือมุ่งให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Incremental Change) ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใหญ่ คือเปลี่ยนโดยสิ้นเชิงเพื่อให้สอดคล้องกับอุดมการณ์ที่คิดไว้ (Metamorphic Change) หรือมุ่งเปลี่ยนแปลงโดยนำเอานวัตกรรมใหม่หรือสร้างสิ่งใหม่เข้ามาทดแทนสิ่งที่มีอยู่เดิม (Neomobilistic Change)

2. การประเมินผลตัวป้อน (Input Evaluation) เป็นการประเมินผลในขั้นการจัดทำโครงการหรือโครงสร้าง (Programming or Structuring) จุดมุ่งหมายของการประเมินผลคือ การพิจารณาว่าจะใช้ทรัพยากรอย่างไรจึงจะบรรลุจุดหมายได้ วิธีการที่ใช้ในการประเมินผลมีหลายวิธีคือ ตรวจสอบดูว่าหน่วยงานที่รับผิดชอบมีความสามารถเพียงพอหรือไม่ ยุทธศาสตร์หรือวิธีการที่จะปฏิบัติการให้บรรลุผลควรเป็นอย่างไร และการนำเอายุทธศาสตร์ไปใช้ควรเป็นอย่างไร ผลของการประเมินผลตัวป้อนก็คือวิธีการหลายๆ แบบที่มองในแง่ของต้นทุนและผลกำไรที่จะได้รับมีข้อที่พึงสังเกตอยู่ว่าในขณะที่การประเมินผลบริบทมีลักษณะเป็นมหภาค การประเมินผลตัวป้อนกลับมีลักษณะเป็นจุลภาค ในการประเมินผลประเภทนี้ผู้ประเมินผลจะต้องตั้งคำถามหลายข้อ เช่น จุดหมายที่กำหนดขึ้นนั้นสามารถนำไปใช้ในเชิงปฏิบัติได้หรือไม่ มีโอกาสบรรลุผลหรือไม่วิธีการที่มีใช้อยู่จะช่วยให้การปฏิบัติบรรลุผลหรือไม่ ควรจะเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้าง ในแง่ของผลได้ผลเสียวิธีการที่จะนำมาใช้จะให้ผลอย่างไร มีปัญหาเกี่ยวกับบุคลากร เครื่องมือ เครื่องใช้หรือไม่ ฯลฯ

3. การประเมินผลกระบวนการ (Process Evaluation) เป็นการประเมินผลในขั้นปฏิบัติการ (Implementing) การประเมินผลประเภทนี้เริ่มขึ้นหลังจากที่นำเอาหลักสูตรหรือโครงการที่จัดทำขึ้นไปใช้ในสภาพที่เป็นจริง จุดมุ่งหมายของการประเมินผลประเภทนี้ก็เพื่อส่งข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) มาให้ผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งถ้าแจกแจงให้ละเอียดลงไปก็อาจจำแนกจุดมุ่งหมายออกได้ 3 ประการคือ เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่อง หรือทำนายข้อบกพร่องที่จะเกิดขึ้น ซึ่งอาจเป็นข้อบกพร่องของโครงการหรือของการปฏิบัติ ประการที่สองคือ การให้ข้อมูลต่างๆ เพื่อประโยชน์ในการตัดสินใจของผู้ปฏิบัติงาน และในประการสุดท้ายคือ เพื่อประโยชน์ในการเก็บหลักฐานในการปฏิบัติงาน

การประเมินผลกระบวนการทำได้หลายวิธี วิธีแรกคือการตรวจสอบอย่างต่อเนื่องว่าอะไรคือสาเหตุของข้อบกพร่อง เช่นตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนด้วยกัน ผู้เรียนด้วยกันหรือระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ตรวจสอบระบบการสื่อสาร การสนับสนุนจากส่วนกลางในด้าน การเงิน อุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ บุคลากร ฯลฯ วิธีที่สองคือการคาดการณ์ล่วงหน้าว่าควรทำอะไรที่ไหนอย่างไร ตัวอย่างในเรื่องนี้ได้แก่ การที่มีการเลือกโรงเรียนเพื่อทำการทดลองหลักสูตรเป็นต้น และวิธีที่สามคือการเปรียบเทียบสิ่งที่จะต้องทำและได้ทำไปแล้วว่ามีช่องว่างหรือไม่อย่างไร เช่น ถ้ากำหนดว่า จะมีการสอนเนื้อหาวิชานี้ ก็ตรวจสอบว่าในการปฏิบัติจริงได้สอนหรือไม่หลักฐานการตรวจสอบจะชี้ให้เห็นว่าข้อบกพร่องเกิดจากอะไร

4. การประเมินผลผลิตผล (Product Evaluation) เป็นการประเมินผลในขั้นทบทวน (Recycling) จุดมุ่งหมายของการประเมินผลประเภทนี้ ก็เพื่อตรวจสอบผลที่ได้รับว่าเป็นอย่างไร เป็นไปตามจุดหมายหรือไม่ การประเมินผลไม่จำเป็นต้องทำเมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการหรือโครงการ จะทำเมื่อใดก็ได้ สุดแต่จะเหมาะสม สิ่งสำคัญที่การประเมินผลประเภทนี้ต้องมีคือเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งจะต้องกำหนดขึ้น หรือจะใช้เกณฑ์มาตรฐานที่มีผู้จัดทำไว้แล้วก็ได้

สจ๊วต อุทรานันท์ (2532: 288-289) ได้กล่าวถึงรูปแบบการประเมินหลักสูตรตามแนวความคิดของคณะกรรมการสมาคมทางด้านหลักสูตร (Phi Delta Kappa) ได้รับการพัฒนามาจากแนวความคิดในการประเมินโครงการของสต๊ฟเฟิลบีม (Daniel L. Stufflebeam) การประเมินผลในรูปแบบนี้นิยมเรียกชื่อย่อว่า CIPP Model โดยหลักการของการประเมินหลักสูตรตามรูปแบบ CIPP Model จะมุ่งการประเมินสภาพการณ์ต่างๆ ของหลักสูตร 4 ส่วนด้วยกันคือ

1. การประเมินสภาพแวดล้อม (Context Evaluation - C) เป็นการประเมินสภาพปัญหาและความต้องการของสังคม ตลอดจนปรัชญาและแนวคิดต่างๆ ที่จะนำไปสู่การกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

2. การประเมินปัจจัยเบื้องต้น (Input Evaluation - I) เป็นการตรวจสอบสภาพและความพร้อมของปัจจัยต่างๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับการใช้หลักสูตร เช่น อาคาร สถานที่ บุคลากร งบประมาณ ฯลฯ

3. การประเมินกระบวนการ (Process Evaluation) - P) เป็นการประเมินกระบวนการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการบริหารและบริการหลักสูตร กระบวนการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนกระบวนการส่งเสริมการใช้หลักสูตร เป็นต้น

4. การประเมินผลผลิต (Product Evaluation - P) เป็นการประเมินผลผลิตที่ได้จากหลักสูตรว่าตรงกับเจตนารมณ์และเป้าหมายของหลักสูตรหรือเป็นไปตามความคาดหวังหรือความต้องการของสังคมเพียงใด

การประเมินหลักสูตรโดยใช้ CIPP Model นี้เป็นการประเมินสภาพข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรในด้านต่างๆ ให้มีความครอบคลุมมากที่สุด หรือจะกล่าวได้อีกนัยหนึ่งก็คือ การประเมินหลักสูตรโดยใช้ CIPP Model เป็นแนวทางในการดำเนินการนั้นก็คือการประเมินระบบหลักสูตรนั่นเอง

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2537: 252-253) ได้กล่าวถึงรูปแบบการประเมินของสตฟเฟิลบีม (Stufflebeam) ที่เรียกว่า CIPP คือ Context, Input, Process, Product พิจารณาเห็นว่าจุดประสงค์ของการประเมินทางการศึกษา ก็คือการรวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจถ้าได้อาศัยการวิเคราะห์ระบบมาช่วยจะทำให้การประเมินมีความชัดเจนขึ้น รูปแบบการประเมินซึ่งประกอบด้วย 4 ส่วนด้วยกันคือ

1. การประเมินสภาวะแวดล้อมทั่วไป ซึ่งหมายถึงสภาวะแวดล้อมทางเศรษฐกิจสังคม การเมืองทั่วไป ที่จะเป็นตัวการสำคัญในการโน้มน้าการศึกษา เพราะสภาพแวดล้อมเป็นตัวกำกับและมีอิทธิพลต่อกิจกรรมที่เกิดขึ้นเสมอ การประเมินสภาวะแวดล้อมนี้จะทำให้ทราบทิศทาง และช่วยในการกำหนดจุดมุ่งหมาย

2. การประเมินปัจจัยเบื้องต้นคือการศึกษองคประกอบที่จะนำเข้าไปสู่ระบบหรือกระบวนการจัดการเรียนการสอน เช่น นักเรียน ได้แก่ สถิติปัญญา ร่างกาย อารมณ์ ทักษะ และสภาพแวดล้อมทางครอบครัวด้านอื่นๆ ก่อนที่จะเข้าสู่ระบบโรงเรียน นอกจากตัวผู้เรียนแล้วยังมีตัวครู งบประมาณ ซึ่งสามารถแยกรายละเอียดได้อีกมากมาย ผู้ประเมินจะต้องกำหนดว่า จะประเมินเรื่องใดควรมีกรอบการประเมินที่ชัดเจน

3. การประเมินกระบวนการ ส่วนนี้หมายถึง การประเมินการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ว่าเป็นไปตามจุดประสงค์ได้มากน้อยเพียงใด เป็นไปตามจุดมุ่งหมายหรือไม่

4. การประเมินผลผลิต คือการประเมินผลผลิตและผลกระทบของโปรแกรมว่า ได้ผลตามจุดมุ่งหมายหรือไม่เป็นการกระทำเพื่อการตัดสินใจเพื่อเริ่มวงจรของการประเมินใหม่ การประเมินส่วน

นี้หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียน ได้ผ่านกระบวนการเรียนการสอนมาแล้วผู้ประเมินต้องการจะประเมินว่าผลผลิตของผู้เรียนทั้งทางสติปัญญา ร่างกายและเจตนาคติได้เปลี่ยนแปลงไปตามความมุ่งหวังของหลักสูตรหรือไม่ประการใด โดยเปรียบเทียบกับผลก่อนที่จะได้รับการจัดกระทำหรือกระบวนการนั่นเอง

สตัฟเฟิลบีม (ส.วาสนา ประวาลพฤษ์ 2544: 132-137; อ้างอิงจาก Stufflebeam. 1970) ได้เสนอรูปแบบการประเมินแบบซีบีพี (CIPP Model) ประกอบด้วยการประเมิน 4 อย่างคือ

1. การประเมินสภาวะแวดล้อมหรือบริบท (Context Evaluation) เป็นการประเมินความต้องการและความจำเป็นทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง การปกครอง และการศึกษาตลอดจนศึกษาปัญหาอุปสรรคทั้งในและนอกระบบสังคมปัจจุบัน เพื่อนำไปสู่การกำหนดทิศทางและวัตถุประสงค์ของโครงการ

2. การประเมินปัจจัยเบื้องต้น (Input Evaluation) เป็นการตรวจสอบความพร้อมของปัจจัยต่างๆ ทั้งในด้านกำลังคน วัสดุอุปกรณ์ งบประมาณ ตลอดจนระบบการบริหารระบบการจัดการ เพื่อวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดกับทรัพยากรที่มีอยู่และเป็นทางเลือกที่มีโอกาสทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามโครงการได้มากที่สุด

3. การประเมินกระบวนการ (Process Evaluation) เป็นการประเมินการดำเนินงานเมื่อนำโครงการที่วางแผนไว้ไปปฏิบัติ ทั้งนี้เพื่อศึกษาว่าการดำเนินงานตามโครงการนั้นจะมีปัญหาและอุปสรรคอย่างไรเพื่อที่จะได้สามารถปรับปรุงแก้ไขได้ทันที่

4. การประเมินผลผลิตหรือผลงาน (Product Evaluation) เป็นการประเมินเพื่อให้ทราบว่าโครงการนั้นประสบผลสำเร็จหรือไม่ โดยพิจารณาว่าผลที่ได้รับบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ หรือดูว่าผลจากโครงการคุ้มค่าหรือไม่

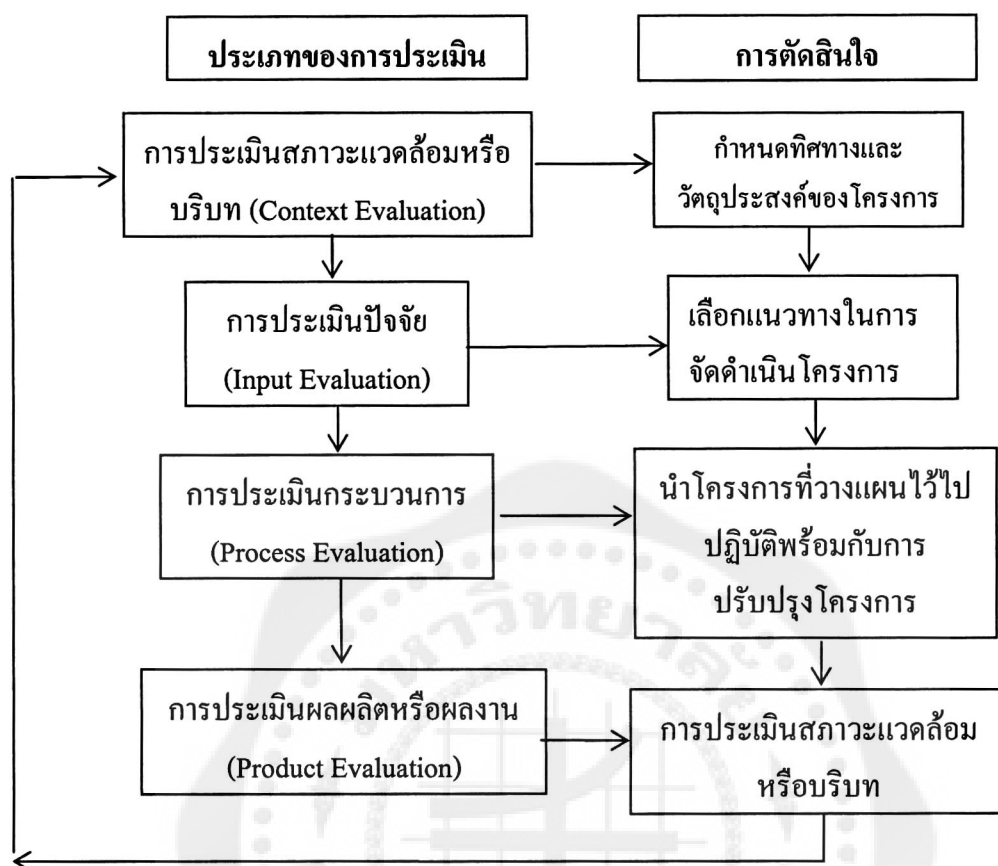
โดยสรุปการประเมินในข้อ 1 และ 2 เป็นการประเมินเพื่อวางแผนโครงการ ส่วนการประเมินในข้อ 3 เป็นการประเมินขณะดำเนินการ และการประเมินในข้อ 4 เป็นการประเมินหลังดำเนินการ

รูปแบบการประเมินแบบซีบีพี มีวิธีการและเทคนิคที่ใช้ในการประเมินและความสัมพันธ์กับกระบวนการตัดสินใจดังแสดงในตารางที่ 1-2 และภาพประกอบ 7

ตาราง 1 แสดงวิธีการและเทคนิคที่ใช้ในการประเมินแบบชิปปี้

การประเมิน สภาพแวดล้อม	การประเมิน ปัจจัยนำเข้า	การประเมิน กระบวนการ	การประเมิน ผลผลิต
โดยการใช้วิธี วิเคราะห์ระบบการสำรวจ การวิจัย เอกสารการ สัมภาษณ์ แบบทดสอบ วินิจฉัยและวิธี Delphi Technique	โดยการจัดอันดับ คุณภาพการวิเคราะห์ ทรัพยากรมนุษย์ การออกแบบ กระบวนการ ความ เป็นไปได้ และในแง่ เศรษฐกิจซึ่งคงใช้วิธีการ วิจัยเอกสารและจะทำ การทดลองนำร่อง	โดยการทำกับ (Monitoring) และ ติดตามเกี่ยวกับศักยภาพ อุปสรรคและความตื่นตัว ในการทำงานของ ผู้รับผิดชอบโดยการ กำหนดข้อมูลหรือ สารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ โครงการของกิจกรรม ต่างๆ และโดยการอธิบาย กระบวนการที่กระทำจริง อย่างต่อเนื่องและ ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งที่ คาดหมายไว้	1. โดยการระบุการ ปฏิบัติการและการวัดผล สัมฤทธิ์ตามเกณฑ์ที่ กำหนดไว้ตามจุดมุ่งหมาย 2. เปรียบเทียบผลกับ เกณฑ์มาตรฐาน 3. แปลผลโดยการ เปรียบเทียบกับเกณฑ์ โดยพิจารณาทั้งด้าน ปริมาณและคุณภาพ

ที่มา: ส.วาสนา ประवालพฤษ. (2544). หลักการและเทคนิคการประเมินทางการศึกษา. หน้า



ภาพประกอบ 7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของการประเมินและการตัดสินใจในรูปแบบการประเมินแบบซีปปี้ (CIPP Model)

ที่มา: ส.วาสนา ประพุกษ์. (2544). หลักการและเทคนิคการประเมินทางการศึกษา. หน้า

ตาราง 2 แสดงความสัมพันธ์ของแบบการประเมินทั้ง 4 แบบ กับการตัดสินใจและการอธิบาย

การประเมิน	การตัดสินใจเน้นการปรับปรุง	การอธิบายเน้นผลโดยรวม
สภาวะแวดล้อม	เป็นแนวทางกำหนดวัตถุประสงค์และจัดลำดับความสำคัญ	ทำรายการวัตถุประสงค์และข้อมูลพื้นฐานตามรายการความต้องการ ความเป็นไปได้และปัญหา
ตัวป้อน	เป็นแนวทางกำหนดยุทธวิธีและระบุวิธีการปฏิบัติ	ทำรายการยุทธวิธีที่เลือก การออกแบบและเหตุผลที่เลือกมาจากทางเลือกอื่นๆ
กระบวนการ	เป็นแนวทางในการปฏิบัติ	ทำรายการกระบวนการปฏิบัติงาน
ผลผลิต	เป็นแนวทางในการยุติ ทำต่อ ปรับปรุงหรือทบทวนเพื่อเริ่มใหม่	ทำรายการที่ประสบผลสำเร็จและการตัดสินใจใหม่อีกครั้ง

ที่มา: ส.วาสนา ประวาลพฤษ์. (2544). *หลักการและเทคนิคการประเมินทางการศึกษา*.
หน้า 135.

การประเมินแบบ CIPP มีลักษณะเป็นการให้ข้อมูลย้อนกลับในกระบวนการต่างๆ ต่อเนื่องกันเป็นวัฏจักรที่ครบวงจร ซึ่งเป็นแนวคิดริเริ่มแห่งการประเมินที่ต่อเนื่องและการนำผลการประเมินมาปรับแผน และการดำเนินงาน การประเมินนี้เป็นต้นแบบของการประเมินอย่างต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบันนี้ ผลของการประเมินมีประโยชน์ต่อผู้ที่มีหน้าที่ตัดสินใจ และยังสามารถใช้เพื่อตรวจสอบการตัดสินใจครั้งก่อนๆ ได้อีกด้วย เช่น ข้อมูลที่ได้จากการประเมินกระบวนการอาจช่วยให้ผู้มีหน้าที่ตัดสินใจได้ทบทวนโครงสร้างที่ได้ตัดสินใจไปแล้วว่าเหมาะสมหรือไม่ และยังสามารถทบทวนปัจจัยเบื้องต้นอีกครั้งหนึ่ง ข้อคิดในการประเมินดังกล่าวนี้ได้ชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ ระหว่างการจัดการกับการตัดสินใจ นอกจากนี้ธรรมชาติของการประเมินแบบนี้ได้ชี้ให้เห็นถึงองค์ประกอบจากสภาวะแวดล้อมที่มีอิทธิพลหรือส่งผลกระทบต่อประเมินอย่างมาก (ส.วาสนา ประวาลพฤษ์. 2544: 137)

หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1-3 ของโรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม สังกัดเทศบาลเมือง พระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้กำหนดกรอบสาระและมาตรฐานการเรียนรู้เมื่อผู้เรียนเรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐานและเมื่อผู้เรียนเรียนจบในแต่ละช่วงชั้นไว้ สถานศึกษามีหน้าที่จัดทำสาระการเรียนรู้และกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีหรือรายภาค โดยสาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษากำหนดจากมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่กำหนดไว้ในหลักสูตรเป็นสาระการเรียนรู้พื้นฐานสำหรับผู้เรียนทุกคน นอกจากนี้สถานศึกษาสามารถกำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้เพิ่มขึ้นเอง ให้เหมาะสมกับศักยภาพและความต้องการของผู้เรียนได้อีก (กระทรวงมหาดไทย. 2549:1)

คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางให้สถานศึกษาและผู้สอนคณิตศาสตร์สามารถจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน และนำไปสู่การใช้หลักสูตรที่เน้นการจัดการเรียนรู้ที่ยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด

ในคู่มือนี้ได้เสนอตัวอย่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี / รายภาค พร้อมทั้งได้ให้ตัวอย่างการจัดหน่วยการเรียนรู้ ตัวอย่างการจัดรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานและรายวิชาคณิตศาสตร์เลือก (สาระเพิ่มเติม) และตัวอย่างคำอธิบายรายวิชาไว้ให้ โดยสถานศึกษาอาจปรับปรุง เปลี่ยนแปลง หรือจัดทำสาระผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง หน่วยการเรียนรู้ หรือรายวิชาต่างๆ ได้เองตามความเหมาะสม

ความสำคัญ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

ธรรมชาติ/ลักษณะเฉพาะ

คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม มีโครงสร้างซึ่งประกอบด้วยคำนิยาม บทนิยาม สัจพจน์ ที่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น จากนั้นจึงใช้การให้เหตุผลที่สมเหตุสมผลสร้างทฤษฎีบทต่างๆ ขึ้น และ

นำไปใช้อย่างเป็นระบบ คณิตศาสตร์มีความถูกต้องเที่ยงตรง คงเส้นคงวา มีระเบียบแบบแผน เป็นเหตุเป็นผล และมีความสมบูรณ์ในตัวเอง

คณิตศาสตร์เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ ที่ศึกษาเกี่ยวกับแบบรูปและความสัมพันธ์ เพื่อให้ได้ข้อสรุปและนำไปใช้ประโยชน์ คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นภาษาสากลที่ทุกคนเข้าใจตรงกันในการสื่อสารสื่อความหมาย และถ่ายทอดความรู้ระหว่างศาสตร์ต่างๆ

วิสัยทัศน์การเรียนรู้

การศึกษาคณิตศาสตร์สำหรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นการศึกษาเพื่อปวงชนที่เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิตตามศักยภาพ ทั้งนี้เพื่อให้เยาวชนเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่พอเพียง สามารถนำความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นไปพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาต่อ ดังนั้นโรงเรียนเทศบาลวัดทองธรรม จึงจัดกิจกรรมการสอนแก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมี คุณภาพ มีความรู้ที่ทัดเทียมกับนานาชาติประเทศไทยได้วัฒนธรรมไทย และเป็นผู้นำของสังคมที่ตระหนักถึงคุณธรรม จริยธรรม และส่วนรวมเป็นสำคัญ ภาควิชาในความเป็นไทย และสร้างชาติไทยให้เจริญก้าวหน้า

คุณภาพของผู้เรียน

คุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบการศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

เมื่อผู้เรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิต ตลอดจนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น

การที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีคุณภาพนั้น จะต้องมีความสมดุลระหว่างสาระทางด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ ควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ดังนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น พร้อมทั้งสามารถนำความรู้เหล่านั้นไปประยุกต์ได้

2. มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ

3. มีความสามารถในการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

คุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3)

เมื่อผู้เรียนจบการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1 ผู้เรียนควรจะสามารถดังนี้

1. มีความคิดรวบยอดและความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับและศูนย์และการดำเนินการของจำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และสามารถสร้างโจทย์ได้

2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก ปริมาตร และความจุ สามารถวัดปริมาณดังกล่าวได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้

3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติพื้นฐานของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ

4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูปและอธิบายความสัมพันธ์ได้

5. รวบรวมข้อมูลจัดระบบข้อมูลและอภิปรายประเด็นต่างๆ จากแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่งได้

6. มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายและการนำเสนอทางคณิตศาสตร์ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์

คุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6)

เมื่อผู้เรียนจบการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2 ผู้เรียนควรจะสามารถดังนี้

1. มีความคิดรวบยอดและความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการของจำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยม และร้อยละ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และสร้างโจทย์ได้

2. มีความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติต่างๆ ของจำนวนพร้อมทั้งสามารถนำความรู้ไปใช้ได้

3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตร และความจุ สามารถวัดปริมาณดังกล่าวได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้

4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ

5. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูปและอธิบายความสัมพันธ์ได้

6. สามารถวิเคราะห์สถานการณ์หรือปัญหาพร้อมทั้งเขียนให้อยู่ในรูปของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและแก้สมการนั้นได้

7. เก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูลในรูปแผนภูมิต่างๆ สามารถอภิปรายประเด็นต่างๆ จากแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิรูปวงกลม ตาราง และกราฟ รวมทั้งใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นเบื้องต้นในการอภิปรายเหตุการณ์ต่างๆ ได้

8. มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลายและใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายและการนำเสนอทางคณิตศาสตร์ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์

คุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3)

เมื่อผู้เรียนจบการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 ผู้เรียนควรจะสามารถดังนี้

1. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนจริง มีความเข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ เลขยกกำลัง ที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม รากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง สามารถคำนวณเกี่ยวกับจำนวนเต็ม เศษส่วน ทศนิยม เลขยกกำลัง รากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง และสามารถนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนไปใช้ในชีวิตจริงได้

2. สามารถนิยามและอธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิติจากภาพสองมิติ มีความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตร สามารถเลือกใช้หน่วยการวัดในระบบต่างๆ เกี่ยวกับความยาว พื้นที่และปริมาตรได้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในชีวิตจริงได้

3. มีความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของความเท่ากันทุกประการและความคล้ายของรูปสามเหลี่ยม เส้นขนาน ทฤษฎีพีทาโกรัสและบทกลับ และสามารถนำสมบัติเหล่านั้นไปใช้ในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาได้

4. มีความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับการแปลง (transformation) ทางเรขาคณิตในเรื่องการเลื่อนขนาน (translation) การสะท้อน (reflection) และการหมุน (rotation) และนำไปใช้ได้

5. สามารถวิเคราะห์แบบรูป สถานการณ์หรือปัญหา และสามารถใช้สมการ อสมการ กราฟ หรือแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่นๆ ในการแก้ปัญหาได้

6. มีความเข้าใจเกี่ยวกับค่ากลางของข้อมูลในเรื่องค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยม และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม สามารถกำหนดประเด็น เขียนข้อคำถาม กำหนดวิธีการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสมได้ สามารถนำเสนอข้อมูลรวมทั้งอ่าน แปลความหมาย และวิเคราะห์ข้อมูลจากการนำเสนอข้อมูลต่างๆ สามารถใช้ความรู้ในการพิจารณาข้อมูลข่าวสารทางสถิติ ตลอดจนเข้าใจถึงความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นได้จากการนำเสนอข้อมูลทางสถิติ

7. มีความเข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ สามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์และประกอบการตัดสินใจในสถานการณ์ต่างๆ ได้

8. มีความเข้าใจเกี่ยวกับการประมาณค่าและสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

9. มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น สามารถแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย และใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม สามารถให้เหตุผล สื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำเสนอ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ

สาระ

สาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้นี้เป็นสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน ประกอบด้วย เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ผู้สอนควรบูรณาการสาระต่างๆ เข้าด้วยกันเท่าที่จะเป็นไปได้

สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ประกอบด้วย

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

สาระที่ 2 การวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

สาระที่ 4 พีชคณิต

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

สาระที่ 6 ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

สำหรับผู้เรียนที่มีความสนใจหรือมีความสามารถสูงทางคณิตศาสตร์ สถานศึกษาอาจจัดให้ผู้เรียนเรียนรู้สาระที่เป็นเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้น เข้มข้นขึ้น หรือฝึกทักษะกระบวนการมากขึ้นโดยพิจารณาจากสาระหลักที่กำหนดไว้ขึ้น หรือสถานศึกษาอาจจัดสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อื่นๆ เพิ่มเติม

ก็ได้ เช่น แคลคูลัสเบื้องต้น หรือทฤษฎีกราฟเบื้องต้น โดยพิจารณาให้เหมาะสมกับความสามารถและความต้องการของผู้เรียน

มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1: จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1: เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2: เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค 1.3: ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค 1.4: เข้าใจในระบบจำนวนและสามารถนำเสนอสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้ได้

สาระที่ 2: การวัด

มาตรฐาน ค 2.1: เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด

มาตรฐาน ค 2.2: วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดได้

มาตรฐาน ค 2.3: แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

สาระที่ 3: เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1: อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

มาตรฐาน ค 3.2: ใช้ภาพนึ่งภาพ (visualization) ให้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric model) ในการแก้ปัญหาได้

สาระที่ 4: พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1: อธิบายและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชันต่างๆ ได้

มาตรฐาน ค 4.2: ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

สาระที่ 5: การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1: เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้

มาตรฐาน ค 5.2: ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3: ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหาได้

สาระที่ 6: ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1: มีความสามารถในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.2: มีความสามารถในการให้เหตุผล

มาตรฐาน ค 6.3: มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

มาตรฐาน ค 6.4: มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ได้

มาตรฐาน ค 6.5: มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3)

สาระที่ 1: จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค.1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

ค.1.1.1 มีความคิดรวบยอดและความรู้สึกเชิงจำนวน (Number Sense) เกี่ยวกับจำนวนนับและศูนย์

ค.1.1.2 อ่าน เขียน ตัวหนังสือ และตัวเลขแสดงจำนวนนับและศูนย์ได้

ค.1.1.3 เปรียบเทียบจำนวนนับและศูนย์ได้

มาตรฐาน ค.1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหาได้

ค.1.2.1 มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับและศูนย์

ค.1.2.2 บวก ลบ คูณ และหารจำนวนนับและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

ค.1.2.3 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับและศูนย์ พร้อมทั้งความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และสามารถสร้างโจทย์ได้

มาตรฐาน

ค.1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหาได้

ค.1.3.1 เข้าใจเกี่ยวกับการประมาณค่าและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค.1.4 เข้าใจในระบบจำนวนและสามารถนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้ได้

ค.1.4.1 เข้าใจเกี่ยวกับการนับที่ละ 1, 2, 3, 4, 5, 10, 25, 50 และ 100 และสามารถนำไปประยุกต์ได้

ค.1.4.2 เขียนจำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000 ในรูปกระจายได้

ค.1.4.3 จำแนกจำนวนคู่และจำนวนคี่ได้

สาระที่ 2: การวัด

มาตรฐาน ค.2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด

ค.2.1.1 เข้าใจเกี่ยวกับการวัดความยาว (เมตร เซนติเมตร มิลลิเมตร) การวัดน้ำหนัก (กิโลกรัม ชีตกรัม) และการวัดปริมาตร (ลิตร มิลลิลิตร)

ค.2.1.2 เข้าใจเกี่ยวกับเงินและเวลา

ค.2.1.3 เลือกใช้เครื่องมือวัดและหน่วยการวัดได้อย่างเหมาะสม

ค.2.1.4 บอกความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการวัดในระบบเดียวกันได้

มาตรฐาน ค.2.2 วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดได้

ค.2.2.1 ใช้เครื่องมือที่เป็นมาตรฐาน วัดความยาว น้ำหนัก และปริมาตรของสิ่งต่างๆ ได้

ค.2.2.2 บอกเวลาเป็นนาฬิกาและนาที (ช่วง 5 นาที) วัน เดือน ปี และจำนวนเงินได้

ค.2.2.3 คาดคะเนความยาว น้ำหนัก และปริมาตร พร้อมทั้งสามารถเปรียบเทียบค่าที่ได้จากการคาดคะเนกับค่าที่ได้จากการวัดด้วยเครื่องมือได้

มาตรฐาน ค.2.3 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

ค.2.3.1 นำความรู้เกี่ยวกับ การวัด เงิน เวลา ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้

สาระที่ 3: เรขาคณิต

มาตรฐาน ค.3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

ค.3.1.1 บอกชนิดของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ ที่กำหนดให้ได้

ค.3.1.2 เขียนรูปเรขาคณิต สองมิติและจำแนกรูปเรขาคณิตสองมิติ และสามมิติได้

ค.3.1.3 เขียนชื่อของจุด ส่วนของเส้นตรง รังสี เส้นตรง มุม และเขียนสัญลักษณ์แทนได้

ค.3.1.4 บอกสมบัติของรูปเรขาคณิตสองมิติ และสามมิติได้

มาตรฐาน ค.3.2 ใช้การนึกภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial reasoning) และ ใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric model) ในการแก้ปัญหาได้

ค.3.2.1 เขียนรูปเรขาคณิตสองมิติจากมุมมองต่างๆ ได้

ค.3.2.2 บอกรูปเรขาคณิตต่างๆ ที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมรอบตัวได้

สาระที่ 4: พีชคณิต

มาตรฐาน ค.4.1 อธิบายและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชันต่างๆ ได้

ค.4.1.1 บอกแบบรูปและความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ได้และนำความรู้ไปใช้ได้

มาตรฐาน ค.4.2 ใช้พจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

ค.4.2.1 วิเคราะห์สถานการณ์ หรือปัญหา และสามารถเขียนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ได้

สาระที่ 5: การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค.5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้

ค.5.1.1 รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสิ่งแวดล้อมรอบตัวที่พบเห็นในชีวิตประจำวันได้

ค.5.1.2 จำแนกและจัดประเภทตามลักษณะของข้อมูลและนำเสนอได้

ค.5.1.3 อ่านและอภิปรายประเด็นต่างๆ จากแผนภูมิรูปภาพ และแผนภูมิแท่งที่กำหนดให้ได้

มาตรฐาน ค.5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

ค.5.2.1 วิเคราะห์สถานการณ์หรือปัญหาและสามารถเขียนให้อยู่ในรูปสัญลักษณ์ที่มีตัวไม่ทราบค่าและทราบค่าได้

สาระที่ 6: ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค.6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา

ค.6.1.1 ใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหาได้

ค.6.1.2 ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้

มาตรฐาน ค.6.2 มีความสามารถในการให้เหตุผล

ค.6.2.1 ใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

มาตรฐาน ค.6.3 มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

ค.6.3.1 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

มาตรฐาน ค.6.4 มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ได้

ค.6.4.1 นำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงในการเรียนรู้เนื้อหาต่างๆ ในวิชาคณิตศาสตร์และ เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับวิชาอื่นได้

มาตรฐาน ค.6.5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ค.6.5.1 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6)

สาระที่ 1: จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค.1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

ค.1.1.1 มีความคิดรวบยอดและความรู้สึกเชิงจำนวน (number sense) เกี่ยวกับจำนวนนับ เศษส่วน และทศนิยม

ค.1.1.2 อ่าน เขียน ตัวหนังสือและตัวเลข แสดงจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยม และร้อยละได้

ค.1.1.3 เปรียบเทียบจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมและร้อยละได้

มาตรฐาน ค.1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหาได้

ค.1.2.1 มีความคิดรวบยอด เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยม และร้อยละ

ค.1.2.2 บวก ลบ คูณ และหารจำนวนนับและศูนย์ เศษส่วน และทศนิยม พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

ค.1.2.3 อธิบายผลที่ได้จากการบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ ศูนย์ เศษส่วน และทศนิยม พร้อมทั้งบอกความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการของจำนวนต่างๆ ได้

ค.1.2.4 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ ศูนย์ เศษส่วน ทศนิยม และร้อยละ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และสามารถสร้างโจทย์ได้

มาตรฐาน ค.1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหาได้

ค.1.3.1 บวก ลบ คูณ หาร จำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยม โดยการประมาณได้

ค.1.3.2 เข้าใจเกี่ยวกับการประมาณค่าและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค.1.4 เข้าใจในระบบจำนวนและสามารถนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้ได้

ค.1.4.1 เข้าใจเกี่ยวกับหลักและค่าประจำหลักและสามารถเขียนจำนวนในรูป

กระจายได้

ค.1.4.2 เข้าใจสมบัติต่างๆ เกี่ยวกับจำนวนนับและศูนย์ พร้อมทั้งสามารถนำสมบัติ

ไปใช้ในการคำนวณได้

ค.1.4.3 เข้าใจเกี่ยวกับ ห.ร.ม. และ ค.ร.น. และสามารถนำไปใช้ได้

สาระที่ 2: การวัด

มาตรฐาน ค.2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด

ค.2.1.1 เข้าใจเกี่ยวกับการวัดความยาว (กิโลเมตร เมตร เซนติเมตร มิลลิเมตร วา) การวัดพื้นที่ (ตารางกิโลเมตร ตารางเมตร ตารางเซนติเมตร ตารางวา) การวัดน้ำหนัก (เมตริกตัน กิโลกรัม ชีต กรัม) และการวัดปริมาตร (ลูกบาศก์เมตร ลูกบาศก์-เซนติเมตร ลิตร มิลลิลิตร ถัง เกวียน)

ค.2.1.2 เข้าใจเกี่ยวกับเงิน เวลา ทิศ แผนที่ ปริมาตร และความจุ

ค.2.1.3 เลือกใช้เครื่องมือวัดและหน่วยการวัดที่เป็นมาตรฐานได้อย่างเหมาะสม

ค.2.1.4 บอกความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการวัดในระบบเดียวกันได้

มาตรฐาน ค.2.2 วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดได้

ค.2.2.1 ใช้เครื่องมือที่เป็นมาตรฐาน วัดความยาว น้ำหนัก และปริมาตรของสิ่งต่างๆ ได้

ค.2.2.2 หาความยาว พื้นที่ ปริมาตร และความจุ จากการทดลองและใช้สูตรได้

ค.2.2.3 บอกเวลา ช่วงเวลา และจำนวนเงินได้

ค.2.2.4 วัดขนาดของมุมได้

ค.2.2.5 คาดคะเนความยาว น้ำหนัก ปริมาตร และความจุ เพื่อนำไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

มาตรฐาน ค.2.3 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

ค.2.3.1 นำความรู้เกี่ยวกับ การวัด เงิน เวลา ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้

ค.2.3.2 นำความรู้เกี่ยวกับเรื่องทิศและมาตราส่วนไปใช้ในการอ่านและเขียนแผนที่ได้

สาระที่ 3: เรขาคณิต

มาตรฐาน ค.3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

ค.3.1.1 จำแนกชนิดของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

ค.3.1.2 บอกสมบัติของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ และสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้

ค.3.1.3 สร้างรูปเรขาคณิตและประดิษฐ์รูปเรขาคณิตสามมิติได้

มาตรฐาน ค.3.2 ใช้การนึกภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial reasoning) และ ใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric model) ในการแก้ปัญหาได้

ค.3.2.1 นึกภาพสิ่งของ รูปเรขาคณิต และเส้นทาง พร้อมทั้งอธิบายได้

ค.3.2.2 บอกได้ว่ารูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนดให้ประกอบด้วยรูปเรขาคณิตสองมิติใดบ้าง พร้อมทั้งเขียนรูปเรขาคณิตสองมิตินั้นได้

ค.3.2.3 บอกได้ว่ารูปเรขาคณิตสองมิติที่กำหนดให้สามารถประกอบเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติใด

สาระที่ 4: พีชคณิต

มาตรฐาน ค.4.1 อธิบายและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชันต่างๆ ได้

ค.4.1.1 อธิบายแบบรูปและความสัมพันธ์และนำความรู้ไปใช้ได้

มาตรฐาน ค.4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

ค.4.2.1 วิเคราะห์สถานการณ์ หรือปัญหาที่ซับซ้อน และสามารถจำลองสถานการณ์นั้นให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ที่มีตัวไม่ทราบค่าได้

ค.4.2.2 แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่กำหนดให้ได้

สาระที่ 5: การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค.5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้

ค.5.1.1 รวบรวมข้อมูลจากการสังเกต การสำรวจ และการทดลองได้

ค.5.1.2 อ่านและอภิปรายประเด็นต่างๆ จากแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิรูปวงกลม ตารางและกราฟได้

ค.5.1.3 นำเสนอข้อมูลในรูปแผนภูมิแบบต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

มาตรฐาน ค.5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

ค.5.2.1 อภิปรายสถานการณ์เพื่อสร้างความคุ้นเคยกับคำที่มีความหมาย เช่นเดียวกับคำว่า “แน่นอน” “อาจจะใช่หรือไม่ใช่” “เป็นไปได้” และรู้จักคาดเดาสถานการณ์ต่างๆ โดยใช้คำเหล่านี้ได้

สาระที่ 6: ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค.6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา

ค.6.1.1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้

ค.6.1.2 ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้

มาตรฐาน ค.6.2 มีความสามารถในการให้เหตุผล

ค.6.2.1 ใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

มาตรฐาน ค.6.3 มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

ค.6.3.1 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

มาตรฐาน ค.6.4 มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และ เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ได้

ค.6.4.1 นำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงในการเรียนรู้เนื้อหาต่างๆ ในวิชา คณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับวิชาอื่นได้

ค.6.4.2 นำความรู้และทักษะจากการเรียนคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในการเรียนรู้สิ่ง ต่างๆ และในชีวิตจริงได้

มาตรฐาน ค.6.5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ค.6.5.1 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3)

สาระที่ 1: จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1: เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนใน ชีวิตจริง

- 1) มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ ศูนย์ และจำนวนตรรกยะ
- 2) รู้จักจำนวนอตรรกยะ และจำนวนจริง
- 3) เข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้

4) เข้าใจเกี่ยวกับเลขยกกำลังเป็นจำนวนเต็ม และสามารถเขียนจำนวนให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ ($A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ และ n เป็นจำนวนเต็ม) ได้

5) เข้าใจเกี่ยวกับรากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง

มาตรฐาน ค 1.2: เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหาได้

1) บวก ลบ คูณ และหารจำนวนเต็ม เศษส่วน ทศนิยม เลขยกกำลังและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

2) หารากที่สองและรากที่สามของจำนวนเต็มโดยการแยกตัวประกอบและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

3) อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ การหาร การยกกำลัง และการหารากของจำนวนเต็มของจำนวนเต็มและจำนวนตรรกยะ พร้อมทั้งบอกความสัมพันธ์ของการดำเนินการของจำนวนต่างๆ ได้

4) ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้จากการคำนวณและการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3: ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหาได้

1) เข้าใจเกี่ยวกับการประมาณค่าและนำไปใช้แก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

2) หารากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริงโดยการประมาณ การเปิดตาราง หรือการใช้เครื่องคำนวณ และนำไปใช้แก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค 1.4: เข้าใจในระบบจำนวนและสามารถนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้ได้

1) เข้าใจสมบัติต่างๆ เกี่ยวกับระบบจำนวนเต็มและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

2) มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนในระบบจำนวนจริง

สาระที่ 2: การวัด

มาตรฐาน ค 2.1: เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด

1) เข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติ

2) เลือกใช้หน่วยการวัดในระบบต่างๆ เกี่ยวกับความยาว พื้นที่และปริมาตรได้อย่างเหมาะสม

มาตรฐาน ค 2.2: วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดได้

1) คาดคะเนเวลา ระยะทาง ขนาดและน้ำหนักได้อย่างใกล้เคียง และสามารถอธิบายวิธีการที่ใช้คาดคะเนได้

2) ใช้การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัดในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

มาตรฐาน ค 2.3: แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

ใช้ความรู้เกี่ยวกับความยาว พื้นที่ พื้นที่ผิว และปริมาตรในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้

สาระที่ 3: เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1: อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

- 1) อธิบายลักษณะและสมบัติของปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรงกลมได้
- 2) สร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่ายโดยไม่เน้นการพิสูจน์ได้
- 3) วิเคราะห์ลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิติจากภาพสองมิติได้

มาตรฐาน ค 3.2: ใช้การนึกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริซึม (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหาได้

- 1) เข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของความเท่ากันทุกประการและความคล้ายของรูปสามเหลี่ยม เส้นขนาน ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับและนำไปใช้ในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาได้
- 2) เข้าใจเกี่ยวกับการแปลง (transformation) ทางเรขาคณิตในเรื่องการเลื่อนขนาน (translation) การสะท้อน (reflection) และการหมุน (rotation) และนำไปใช้ได้
- 3) บอกภาพที่เกิดขึ้นจากการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุนรูปต้นแบบและสามารถอธิบายวิธีการที่จะได้ภาพที่ปรากฏเมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพนั้นให้

สาระที่ 4: พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1: อธิบายและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชันต่างๆ ได้

- 1) วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูปที่กำหนดให้ได้

มาตรฐาน ค 4.2: ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

- 1) แก้สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้
- 2) เขียนสมการหรืออสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนสถานการณ์หรือปัญหาที่กำหนดให้และนำไปใช้แก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
- 3) เขียนกราฟแสดงความเกี่ยวข้องระหว่างปริมาณสองชุด หรือสมการเชิงเส้นที่กำหนดให้ได้
- 4) อ่านและแปลความหมายกราฟที่กำหนดให้ได้
- 5) แ้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรและสามารถนำไปใช้แก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

6) อธิบายลักษณะของรูปที่เกิดขึ้นจากการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุน บนระนาบพิกัดฉากได้

สาระที่ 5: การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1: เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้

- 1) กำหนดประเด็นเขียนข้อคำถามกำหนดวิธีการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลได้
- 2) เข้าเกี่ยวกับค่ากลางของข้อมูลในเรื่องค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยม และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม

3) นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม อ่าน แปลความหมาย และวิเคราะห์ข้อมูลจากการนำเสนอข้อมูลได้

มาตรฐาน ค 5.2: ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

- 1) เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่มเหตุการณ์ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ และใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3: ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหาได้

- 1) ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติในการพิจารณาข้อมูลข่าวสารทางสถิติ และใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจในสถานการณ์ต่างๆ ได้

2) เข้าใจถึงความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นได้จากการนำเสนอข้อมูลทางสถิติ

สาระที่ 6: ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1: มีความสามารถในการแก้ปัญหา

- 1) ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้
- 2) ใช้ความรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

มาตรฐาน ค 6.2: มีความสามารถในการให้เหตุผล

- 1) สามารถแสดงเหตุผลโดยการอ้างอิงความรู้ ข้อมูลหรือข้อเท็จจริง หรือสร้างแผนภาพ

มาตรฐาน ค 6.3: มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

- 1) ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน และรัดกุม

มาตรฐาน ค 6.4: มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ได้

1) เชื่อมโยงความรู้เนื้อหาต่างๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ

2) นำความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และในการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ค 6.5: มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

1) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน

ความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีและสาระการเรียนรู้รายปีช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ตาราง 3 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีและสาระการเรียนรู้รายปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของ สาระที่ 1

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 1: จำนวนและการดำเนินการ 1. เมื่อกำหนดสิ่งต่างๆ ที่มีจำนวน 1 ถึง 100 และ 0 สามารถบอกจำนวนได้ 2. เมื่อกำหนดสิ่งต่างๆ ที่มีจำนวน 1 ถึง 100 และ 0 สามารถอ่านและเขียนตัวเลขฮินดูอารบิกแทนจำนวนและอ่านตัวเลขไทยได้ 3. เมื่อกำหนดจำนวนนับไม่เกิน 100 ให้สามารถเขียนในรูปแบบกระจายได้ 4. เมื่อกำหนดจำนวนนับไม่เกิน 100 ให้สองจำนวนสามารถเปรียบเทียบจำนวนได้ 5. เมื่อกำหนดจำนวนนับไม่เกิน 100 ให้สามถึงห้าจำนวนสามารถเรียงลำดับจำนวนได้ 6. เมื่อกำหนดจำนวนเริ่มต้นที่ศูนย์ให้ สามารถนับเพิ่มทีละ 1 ทีละ 2 และนำไปประยุกต์ได้ 7. เมื่อกำหนดจำนวนเริ่มต้นที่ศูนย์ให้ สามารถนับลดทีละ 1 และนำไปประยุกต์ได้	จำนวนนับ 1 ถึง 100 และศูนย์ 1. การบอกจำนวน การอ่าน และการเขียนตัวหนังสือตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทยแทนจำนวน 2. การเขียนในรูปแบบกระจาย หลักหน่วย หลักสิบ หลักร้อย ค่าของตัวเลขในแต่ละหลัก และการใช้ 0 เพื่อยึดตำแหน่งของหลัก 3. การเปรียบเทียบจำนวนและการใช้เครื่องหมาย $=$, $\neq$, $>$, $<$ 4. การเรียงลำดับจำนวน

ตาราง 3 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
8. เมื่อกำหนดโจทย์การบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 100 ให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้ 9. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 100 ให้สามารถวิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ 10. เมื่อกำหนดโจทย์การลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100 ให้สามารถหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้ 11. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100 ให้สามารถวิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ 12. เมื่อกำหนดโจทย์การบวก ลบระคนให้ สามารถหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้ 13. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก ลบระคนให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ 14. เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้สามารถสร้างโจทย์และโจทย์ปัญหาได้	การบวกและการลบ - การบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100 - การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100 - การบวก ลบ ระคน - โจทย์ปัญหาและสถานการณ์ การบวก การลบ การบวกลบ ระคน แสดงวิธีทำและหาคำตอบ

ตาราง 4 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีและสาระการเรียนรู้รายปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของสาระที่ 2

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 2: การวัด 1. เมื่อกำหนดสิ่งต่างๆ ให้ สามารถวัดความยาวหรือความสูงโดยใช้เครื่องวัดที่มีหน่วยไม่ใช่หน่วยมาตรฐานและบอกความยาวหรือความสูงได้ 2. เมื่อกำหนดเส้นทางระหว่างตำแหน่งสองตำแหน่งให้ สามารถวัดระยะทางโดยใช้เครื่องวัดที่มีหน่วยไม่ใช่หน่วยมาตรฐานและบอกระยะทางได้ 3. เมื่อกำหนดสิ่งต่างๆ ให้ สามารถชั่งโดยใช้เครื่องชั่งที่มีหน่วยไม่ใช่หน่วยมาตรฐานและบอกน้ำหนักได้ 4. เมื่อกำหนดกิจกรรมหรือเหตุการณ์ให้ สามารถบอกได้ว่ากิจกรรมหรือเหตุการณ์นั้นกระทำหรือเกิดขึ้นในช่วงเวลาใด 5. สามารถบอกจำนวนวันในหนึ่งสัปดาห์ และชื่อวันในสัปดาห์ ชื่อเดือนในหนึ่งปี และจำนวนวันในแต่ละเดือนได้	การชั่ง การตวง การวัด เวลา 1. การวัดความยาว ความสูง และเปรียบเทียบความยาว ความสูง น้ำหนักและคาดคะเนโดยใช้เครื่องมือที่มีหน่วยไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน 2. การตวง การหาปริมาณความจุ และคาดคะเนสิ่งของโดยใช้เครื่องมือที่มีหน่วยไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน 3. ช่วงเวลาในแต่ละวัน (กลางวัน กลางคืน เช้า สาย เย็น บ่าย เย็น) 4. จำนวนวันในหนึ่งสัปดาห์ ชื่อวันในหนึ่งสัปดาห์ ชื่อเดือนในหนึ่งปี และจำนวนวันในแต่ละเดือน 5. โจทย์ปัญหาและสถานการณ์ การวัดความยาว ความสูง การชั่งน้ำหนัก การตวง เวลา แสดงวิธีทำ และหาคำตอบ

ตาราง 5 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีและสาระการเรียนรู้รายปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของสาระที่ 3

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 3: เรขาคณิต 1. เมื่อกำหนดรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติให้ สามารถจำแนกและจัดกลุ่มรูปเรขาคณิตและบอกเหตุผลได้	รูปเรขาคณิต 1. รูปเรขาคณิต 2. การจัดกลุ่มรูปเรขาคณิต และรูปอื่นๆ ที่สัมพันธ์กันในลักษณะของรูปร่าง หรือขนาด หรือสี

ตาราง 6 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีและสาระการเรียนรู้รายปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของสาระที่ 4

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 4: พิชิตคณิต 1. เมื่อกำหนดแบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ 1 และเพิ่มขึ้นทีละ 2 ให้สามารถบอกจำนวนต่อไปที่อยู่ในแบบรูปที่กำหนดให้และบอกความสัมพันธ์ได้ 2. เมื่อกำหนดแบบรูปของจำนวนที่ลดลงทีละ 1 ให้สามารถบอกจำนวนต่อไปที่อยู่ในแบบรูปที่กำหนดให้ และบอกความสัมพันธ์ได้ 3. เมื่อกำหนดแบบรูปของสิ่งของหรือรูปภาพที่มีรูปร่างขนาดหรือสีสัมพันธ์กันอย่างใดอย่างหนึ่งให้สามารถบอกสิ่งของหรือรูปภาพต่อไปที่อยู่ในแบบรูปที่กำหนดให้ และบอกความสัมพันธ์ได้	แบบรูปและความสัมพันธ์ 1. การนับเพิ่มทีละ 1 และทีละ 2 และการบอกจำนวนต่อไปที่อยู่ในแบบรูปที่กำหนดให้ 2. การนับลดทีละ 1 และการบอกจำนวนต่อไปที่อยู่ในแบบรูปที่กำหนดให้ 3. การบอกความสัมพันธ์กันของแบบรูปของจำนวน แบบรูปเรขาคณิตและแบบรูปอื่นๆ ที่สัมพันธ์กันในลักษณะของรูปร่าง หรือ ขนาดหรือสี

ตาราง 7 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีและสาระการเรียนรู้รายปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของสาระที่ 5

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 5: การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น	ไม่เรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ตาราง 8 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีและสาระการเรียนรู้รายปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของสาระที่ 6

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 6: ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ 1. สามารถแก้ปัญหาที่กำหนดให้ได้ 2. สามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ 3. สามารถบอกเหตุผลประกอบการหาคำตอบได้ 4. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาให้สามารถแสดงในรูปประโยคสัญลักษณ์ได้ 5. สามารถเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ได้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน	สอดแทรกอยู่ในกระบวนการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนทุกสาระการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน เวลา 200 ชั่วโมง

ศึกษา เรียนรู้ ฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

จำนวนนับ 1 ถึง 100 และ 0

การบอกจำนวน การอ่านและการเขียนตัวเลขแทนจำนวน ชื่อหลัก ค่าของตัวเลขในแต่ละหลัก การเขียนในรูปกระจาย การเปรียบเทียบ การใช้เครื่องหมาย $=$, $\neq$, $>$, $<$ การเรียงลำดับจำนวน การนับจาก 1 เพิ่มทีละ 1 และทีละ 2 และการนับลดทีละ 1

การบวก การลบ และโจทย์ปัญหา

การบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100 การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100 การบวก ลบ ระคน โจทย์ปัญหา

การวัดความยาว

การวัดความยาว ความสูง และระยะทาง โดยใช้เครื่องวัดที่มีหน่วยไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน การแก้ปัญหา

การชั่ง

การชั่งโดยใช้เครื่องชั่งที่มีหน่วยไม่ใช่มาตรฐาน การแก้ปัญหา

การตวง

การตวงโดยใช้เครื่องตวงที่มีหน่วยไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน การแก้ปัญหา

เวลา

ช่วงเวลาในแต่ละวัน (เช้า สาย เทียง บ่าย เย็น กลางวัน กลางคืน) จำนวนวันในหนึ่งสัปดาห์ ชื่อวันในหนึ่งสัปดาห์ การแก้ปัญหา

การเตรียมความพร้อมทางเรขาคณิต

การจัดกลุ่มรูปเรขาคณิต

แบบรูปและความสัมพันธ์

แบบรูปของจำนวนที่สัมพันธ์กันแบบเพิ่มขึ้นทีละ 1 และทีละ 2 แบบรูปของจำนวนที่สัมพันธ์กัน แบบลดลงทีละ 1 แบบรูปของรูปเรขาคณิตและรูปอื่นๆ ที่สัมพันธ์กันในลักษณะของรูปร่างหรือขนาดหรือสื่ออย่างใดอย่างหนึ่ง

ตาราง 9 แสดงเวลาเรียนในแต่ละเนื้อหาวิชา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 14 หน่วย เวลา 240 ชั่วโมง		
หน่วย การเรียนรู้ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ / หน่วยย่อยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1	จำนวนนับ 1 ถึง 5 และ 0 1.1 การบอกจำนวน การอ่านและการเขียนตัวหนังสือ ตัวเลขฮินดูอารบิก 1.2 การเปรียบเทียบจำนวน 1.3 การเรียงลำดับจำนวน	(13) 8 3 2
2	จำนวน 6 ถึง 10 2.1 การบอกจำนวน การอ่านและการเขียนตัวหนังสือ ตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทยแทนจำนวน 2.2 การเปรียบเทียบจำนวน 2.3 การเรียงลำดับจำนวน	(16) 10 3 3
3	การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 3.1 การบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 9 3.2 โจทย์ปัญหาการบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 9	(24) 16 8
4	การลบจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 4.1 การลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 4.2 โจทย์ปัญหาการลบ	(30) 17 13
5	จำนวนนับ 11 ถึง 20 5.1 การบอกจำนวน การอ่านและการเขียนตัวหนังสือ ตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทยแทนจำนวน 5.2 การเขียนในรูปกระจาย 5.3 การเปรียบเทียบจำนวนและการใช้เครื่องหมาย $= \neq > <$ 5.4 การเรียงลำดับจำนวน	(16) 4 4 4 4

ตาราง 9 (ต่อ)

หน่วย การเรียนรู้ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ / หน่วยย่อยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
6	การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 6.1 การบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 20 6.2 โจทย์ปัญหาการบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 20 6.3 การลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 20 6.4 โจทย์ปัญหาการลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 20	(31) 8 6 7 8
7	การวัดความยาว 7.1 การวัดความยาวโดยใช้เครื่องวัดที่มีหน่วยไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน 7.2 การวัดความสูงโดยใช้เครื่องวัดที่มีหน่วยไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน 7.3 การวัดระยะทางโดยใช้เครื่องวัดที่มีหน่วยไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน	(10) 5 2 3
8	การชั่ง 8.1 การชั่งโดยใช้เครื่องชั่งที่มีหน่วยไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน	(8) 8
9	การตวง 9.1 การตวงโดยใช้เครื่องชั่งที่มีหน่วยไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน	(8) 8
10	จำนวนนับ 21 ถึง 100 10.1 การบอกจำนวน การอ่าน และการเขียนตัวหนังสือ ตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทยแทนจำนวน 10.2 การเขียนในรูปกระจาย หลักหน่วย หลักสิบ หลักร้อย และค่าของตัวเลขในแต่ละหลัก 10.3 การเรียงลำดับจำนวน 10.4 การนับเพิ่มทีละ 1 ทีละ 2 และนับลดทีละ 1 10.5 แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ 1 ทีละ 2 และลดลงทีละ 1 10.6 การเปรียบเทียบจำนวนและการใช้เครื่องหมาย $= \neq > <$	(25) 6 4 3 4 4 4
11	รูปเรขาคณิต 11.1 การจัดกลุ่มรูปเรขาคณิต 11.2 แบบรูปของรูปเรขาคณิตและรูปอื่นๆ ที่สัมพันธ์กันในลักษณะของรูปร่างขนาดและสี	(5) 3 2
12	เวลา 12.1 ช่วงเวลาในแต่ละวัน 12.2 จำนวนวันในหนึ่งสัปดาห์ ชื่อวันในหนึ่งสัปดาห์	(6) 2 4

ตาราง 9 (ต่อ)

หน่วย การเรียนรู้ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ / หน่วยย่อยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
13	การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 13.1 การบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 100 13.2 โจทย์ปัญหาการบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 100 13.3 การลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100 13.4 โจทย์ปัญหาการลบที่มีผลลบไม่เกิน 100	(28) 6 8 5 9
14	การบวก ลบ ระคน 14.1 การบวก ลบ ระคน 14.2 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ระคน	(20) 7 13

ความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีและสาระการเรียนรู้รายปีช่วงชั้น
ที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ตาราง 10 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของ
สาระที่ 1

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 1: จำนวนและการดำเนินการ 1. เมื่อกำหนดจำนวนนับไม่เกิน 1,000 ให้ สามารถอ่าน และเขียนตัวหนังสือ ตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย แทนจำนวนได้ 2. เมื่อกำหนดจำนวนนับไม่เกิน 1,000 ให้ สามารถ บอกค่าของตัวเลขในแต่ละหลักและเขียนในรูป กระจายได้	จำนวนนับ 1 ถึง 100 และศูนย์ 1. การบอกจำนวน การอ่าน และการเขียน ตัวหนังสือ ตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทยแทนจำนวน 2. การเขียนในรูปกระจาย หลักหน่วย หลักสิบ หลักร้อย ค่าของตัวเลขในแต่ละหลัก และการใช้ 0 เพื่อยึด ตำแหน่งของหลัก 3. การเปรียบเทียบจำนวนและการใช้เครื่องหมาย $=, \neq, >, <$

ตาราง 10 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
3. เมื่อกำหนดจำนวนนับไม่เกิน 1,000 ให้ สามารถเปรียบเทียบจำนวนและใช้เครื่องหมาย $\neq > <$ ได้ 4. เมื่อกำหนดจำนวนนับไม่เกิน 1,000 ให้สามถึงห้าจำนวน สามารถเรียงลำดับจำนวนได้ 5. เมื่อกำหนดจำนวนเริ่มต้นที่ศูนย์ให้ สามารถนับเพิ่มทีละ 5 ทีละ 10 ทีละ 100และนำไปประยุกต์ได้	4. การเรียงลำดับจำนวน 5. การนับเพิ่มทีละ 5 ทีละ 10 และทีละ 100 6. การนับลดทีละ 2 ทีละ 10 ทีละ 100
6. เมื่อกำหนดโจทย์การบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 1,000 ให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้ 7. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 1,000 ให้สามารถวิเคราะห์โจทย์และหา คำตอบและแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสม เหตุสมผลของคำตอบที่ได้ 8. เมื่อกำหนดโจทย์การลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ให้สามารถหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้ 9. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ให้สามารถวิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบและแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ 10. เมื่อกำหนดโจทย์การคูณที่มีตัวตั้งจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลักให้ สามารถ หาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุ สมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีหาคำตอบได้ 11. เมื่อกำหนดโจทย์การคูณจำนวนที่มีตัวตั้งจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลักให้ สามารถหา คำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีหาคำตอบได้	การบวก การลบ การคูณ และการหาร 7. การบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 1,000 8. การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 1,000 9. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก 10. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก 11. การหารที่มีตัวตั้งไม่เกินสองหลักและตัวหารที่มีหนึ่งหลักโดยที่ผลหารมีหนึ่งหลัก 12. การบวก ลบ คูณ หารระคน โจทย์ปัญหาและสถานการณ์ 13. โจทย์ปัญหาการบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 1,000 14. โจทย์ปัญหาการลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 1,000 15. โจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก 16. โจทย์การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก 17. โจทย์ปัญหาการหารที่มีตัวตั้งไม่เกินสองหลักและตัวหารที่มีหนึ่งหลักโดยที่ผลหารมีหนึ่งหลัก 18. โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน 19. การสร้างโจทย์และการแก้ปัญหา 20. จำนวนคู่ จำนวนคี่

ตาราง 10 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
12. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มีตัวตั้งจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกินสองหลักให้สามารถวิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ 13. เมื่อกำหนดโจทย์การหารที่ตัวตั้งไม่เกินสองหลักและตัวหารมีหนึ่งหลักโดยที่ผลหารมีหนึ่งหลักให้สามารถหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ 14. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งไม่เกินสองหลักและตัวหารมีหนึ่งหลักโดยที่ผลหารมีหนึ่งหลักให้สามารถวิเคราะห์โจทย์ และหา คำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุ สมผลของ คำตอบที่ได้ 15. เมื่อกำหนดโจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคนให้สามารถหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้ 16. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนัก ถึงความสมเหตุสมผลของ คำตอบที่ได้	

ตาราง 11 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของ
สาระที่ 2

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 2: การวัด 1. เมื่อกำหนดสิ่งต่างๆ ให้สามารถวัดความยาวหรือความสูงโดยใช้เครื่องมือวัดที่มีหน่วยมาตรฐานและบอกความยาวหรือความสูงเป็นเมตรและเซนติเมตรได้ 2. เมื่อกำหนดเส้นทางระหว่างตำแหน่งสองตำแหน่ง ให้สามารถวัดระยะทางโดยใช้เครื่องมือวัดที่มีหน่วยมาตรฐานและบอกระยะทางได้ 3. เมื่อกำหนดสิ่งต่างๆ ให้ สองสิ่ง หรือเส้นทาง ให้สองเส้นทาง สามารถเปรียบเทียบความยาวความสูง หรือระยะทางในหน่วยเดียวกันได้	การวัดความยาว การชั่ง การตวง เงิน เวลา การวัดความยาว 1. การวัดความยาว ความสูงและระยะทาง โดยใช้เครื่องมือวัดที่มีหน่วยมาตรฐานเป็นเซนติเมตรและเมตร 2. ความสัมพันธ์ระหว่างเมตรกับเซนติเมตร 3. การเปรียบเทียบความยาว ความสูงและระยะทาง
4. เมื่อกำหนดสิ่งต่างๆ ให้ สามารถชั่งโดยใช้เครื่องชั่งที่มีหน่วยมาตรฐาน และบอกน้ำหนักเป็นกิโลกรัมและขีดได้ 5. เมื่อกำหนดสิ่งต่างๆ ให้สองสิ่ง สามารถเปรียบเทียบน้ำหนักในหน่วยเดียวกันได้ 6. เมื่อกำหนดสิ่งต่างๆ ให้สามารถตวงและบอกปริมาตรเป็นลิตรได้ 7. เมื่อกำหนดสิ่งต่างๆ ให้สองสิ่ง สามารถเปรียบเทียบปริมาตรในหน่วยเดียวกันได้ 8. เมื่อกำหนดภาชนะให้สามารถหาความจุโดยการตวงและบอกความจุของภาชนะเป็นลิตรได้ 9. เมื่อกำหนดภาชนะให้สองขนาด สามารถเปรียบเทียบความจุในหน่วยเดียวกันได้	การชั่ง 1. การชั่งโดยใช้เครื่องชั่งที่มีหน่วยมาตรฐานเป็นกิโลกรัม กรัม และขีด 2. ความสัมพันธ์ระหว่างกิโลกรัม กรัม และขีด 3. การเปรียบเทียบน้ำหนัก การตวง 1. การตวงโดยใช้เครื่องตวงที่มีหน่วยมาตรฐานเป็นลิตร 2. การเปรียบเทียบปริมาณของสิ่งที่ตวง 3. การเปรียบเทียบความจุของภาชนะ

ตาราง 11 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
1. เมื่อกำหนดสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการวัด (วัดความยาว ชั่ง ตวง) ให้ สามารถวิเคราะห์สถานการณ์และหาคำตอบได้ 2. เมื่อกำหนดเงินเหรียญและธนบัตรชนิดต่างๆ ให้สามารถจำแนกและบอกค่าของเงินเหรียญและธนบัตรได้ 3. เมื่อกำหนดเงินเหรียญและธนบัตรชนิดต่างๆ ให้สามารถเปรียบเทียบค่าของเงินและแลกเงินได้ 4. เมื่อกำหนดเงินเหรียญและธนบัตรให้จำนวนหนึ่ง สามารถบอกจำนวนเงินทั้งหมดได้ 5. เมื่อกำหนดสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเงินให้สามารถวิเคราะห์สถานการณ์และหาคำตอบได้	เงิน 1. ลักษณะและค่าของเงินเหรียญและธนบัตรชนิดต่างๆ 2. การเปรียบเทียบค่าของเงินเหรียญและธนบัตร 3. การแลกเหรียญ 4. การเขียนและการอ่านจำนวนเงิน
6. เมื่อกำหนดเวลาบนหน้าปัดนาฬิกา (ช่วง 5 นาที) ให้สามารถบอกเวลาได้ 7. เมื่อกำหนดวันที่ของแต่ละเดือนตามปฏิทินให้ สามารถบอกได้ว่าวันนั้นตรงกับวันอะไร 8. เมื่อกำหนดชื่อเดือนให้สามารถบอกอันดับที่ของเดือนได้ สามารถบอกชื่อเดือนได้	เวลา 1. นาฬิกา 2. การบอกช่วงเวลา 3. การบันทึกเวลาของกิจกรรมหรือเหตุการณ์ต่างๆ 4. การอ่านปฏิทิน 5. การบันทึก วัน เดือน ปี 6. เดือนและอันดับที่ของเดือน 7. โจทย์ปัญหาและสถานการณ์เกี่ยวกับการวัด การชั่ง การตวง เงิน และเวลา

ตาราง 12 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของ
สาระที่ 3

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 3: เรขาคณิต 1. เมื่อกำหนดรูปเรขาคณิตให้ สามารถบอกได้ว่ารูปใด เป็นรูปสามมิติ สองมิติ 2. เมื่อกำหนดรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูป วงกลม และรูปวงรีให้สามารถเขียนรูปโดยใช้แบบของรูป เรขาคณิตได้ 3. เมื่อกำหนดรูปเรขาคณิตสามมิติให้ สามารถบอกได้ ว่าเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม หรือ ทรงกระบอก 4. เมื่อกำหนดรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากกับทรงสี่เหลี่ยมมุม ฉาก และรูปวงกลมกับทรงกลมให้ สามารถจำแนก ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติกับรูปเรขาคณิตสาม มิติได้ 5. เมื่อกำหนดทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากให้ สามารถเขียนรูป สี่เหลี่ยมมุมฉากในลักษณะต่างๆ ได้	รูปเรขาคณิต 1. รูปเรขาคณิตสองมิติ (รูปสี่เหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูป วงกลม รูปวงรี) 2. การเขียนรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงรี รูป วงกลม โดยใช้แบบของรูปเรขาคณิต (template) 3. รูปเรขาคณิตสามมิติ (รูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก รูป ทรงกระบอก รูปทรงกลม) 4. การจำแนกรูปเรขาคณิตสองมิติกับรูปเรขาคณิตสามมิติ

ตาราง 13 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของ
สาระที่ 4

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 4: พืชคณิต 1. เมื่อกำหนดแบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ 5 เพิ่มขึ้น ทีละ 10 และเพิ่มทีละ 100 ให้ สามารถบอกจำนวนต่อไปที่อยู่ในแบบรูปที่กำหนดให้และบอกความสัมพันธ์ได้ 2. เมื่อกำหนดแบบรูปของจำนวนที่ลดลงทีละ 2 ลดลง ทีละ 10 และลดลงทีละ 100 ให้ สามารถบอกจำนวนต่อไปที่อยู่ในแบบรูปที่กำหนดให้ และบอกความสัมพันธ์ได้ 3. เมื่อกำหนดแบบรูปของสิ่งของหรือรูปภาพที่มีรูปร่าง ขนาดหรือสี สัมพันธ์กัน สามารถบอก สิ่งของหรือรูปภาพต่อไปที่อยู่ในแบบรูปที่กำหนดให้ และบอกความสัมพันธ์ได้	แบบรูป (Pattern) และความสัมพันธ์ 1. แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ 5 ทีละ 10 และทีละ 100 2. แบบรูปของจำนวนที่ลดลงทีละ 2 ทีละ 10 และทีละ 100 3. แบบรูปเรขาคณิตและรูปอื่นๆที่สัมพันธ์กันในลักษณะของรูปร่าง หรือขนาด หรือสี

ตาราง 14 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของ
สาระที่ 5

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 5: การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น	ไม่เรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ตาราง 15 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของ
สาระที่ 6

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 6: ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ 1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้ 2. สามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ 3. สามารถอธิบายเหตุผลประกอบการหาคำตอบได้ 4. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาให้สามารถแสดงในรูปประโยคสัญลักษณ์ได้ 5. สามารถเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ได้ 6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน	สอดแทรกอยู่ในกระบวนการจัดกิจกรรม การ เรียนการสอนทุกสาระการเรียนรู้

**คำอธิบายรายวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน
เวลา 240 ชั่วโมง**

ศึกษา เรียนรู้ ฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

จำนวนนับไม่เกิน 1,000

การบอกจำนวน การอ่านและการเขียนตัวเลขแทนจำนวน ชื่อหลัก ค่าของตัวเลขในแต่ละหลัก การเขียนในรูปกระจาย การเปรียบเทียบ การใช้เครื่องหมาย $=$, $\neq$, $>$, $<$ การเรียงลำดับจำนวน จำนวนคู่ จำนวนคี่ การนับเพิ่มทีละ 5 ทีละ 10 ทีละ 100 และนับลดทีละ 2 ทีละ 10 และทีละ 100

การบวก การลบ และโจทย์ปัญหา

การบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 1,000 การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 1,000 การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่ไม่เกินสองหลัก การหารที่ตัวตั้งไม่เกินสองหลักและตัวหารมีหนึ่งหลัก โดยที่ผลหารมีหนึ่งหลัก การบวก ลบ คูณ หารระคน โจทย์ปัญหา

การวัดความยาว

การวัดความยาว ความสูง และระยะทาง โดยใช้เครื่องมือวัดที่มีหน่วยมาตรฐาน การเปรียบเทียบความยาว ความสูง ระยะทาง โจทย์ปัญหาและการแก้ปัญหา

การชั่ง

การชั่งโดยใช้เครื่องชั่งที่มีหน่วยมาตรฐาน การเปรียบเทียบน้ำหนัก โจทย์ปัญหาและการแก้ปัญหา

การตวง

การตวงโดยใช้เครื่องตวงที่มีหน่วยมาตรฐาน การเปรียบเทียบปริมาณ ความจุ โจทย์ปัญหา การแก้ปัญหา

เงิน

ลักษณะและค่าของเงินเหรียญและธนบัตรชนิดต่างๆ การแลกเงิน การเปรียบเทียบค่าของเงิน การเขียนและการอ่านจำนวนเงิน โจทย์ปัญหา และการแก้ปัญหา

เวลา

นาฬิกา การบอกเวลาอย่างง่าย การบันทึกเวลา การอ่านปฏิทิน วัน เดือน ปี โจทย์ปัญหา และการแก้ปัญหา

เรขาคณิต

รูปเรขาคณิตสองมิติ สามมิติ การเขียนรูปเรขาคณิตโดยใช้แบบรูป การจำแนกรูปเรขาคณิตสองมิติ สามมิติ

แบบรูปและความสัมพันธ์

แบบรูปของจำนวนที่สัมพันธ์กันแบบเพิ่มขึ้นทีละ 5 ทีละ 10 และทีละ 100 แบบรูปของจำนวนที่สัมพันธ์กัน แบบลดลงทีละ 2 ทีละ 10 และทีละ 100 แบบรูปของรูปเรขาคณิตและรูปอื่นๆ ที่สัมพันธ์กันในลักษณะของรูปร่างหรือขนาดหรือสี

ตาราง 16 แสดงเวลาเรียนในแต่ละเนื้อหาวิชา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 12 หน่วย เวลา 240 ชั่วโมง		
หน่วย การเรียนรู้ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ / หน่วยย่อยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1	จำนวนนับไม่เกิน 1,000	(30)
	1.1 การบอกจำนวน การอ่านและการเขียนตัวหนังสือ ตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทยแทนจำนวน	5
	1.2 การเขียนในรูปกระจาย หลักหน่วย หลักสิบ หลักร้อย หลักพัน และค่าของตัวเลขในแต่ละหลัก	5
	1.3 การเปรียบเทียบจำนวน	4
	1.4 การเรียงลำดับจำนวน	3
	1.5 การนับเพิ่มทีละ 5 ทีละ 10 และทีละ 100	2
	1.6 การนับลดทีละ 2 ทีละ 10 และทีละ 100	2
	1.7 แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ 5 ทีละ 10 และทีละ 100	3
	1.8 แบบรูปของจำนวนที่ลดลงทีละ 2 ทีละ 10 และทีละ 100	3
	1.9 จำนวนคู่ จำนวนคี่	3
2	การบวก การลบจำนวนซึ่งผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100	(25)
	2.1 การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100 และมีการทด	6
	2.2 การบวกจำนวนสามจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100	6
	2.3 การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100 และมีการกระจาย	7
	2.4 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์ การบวกและการลบ	6
3	การวัดความยาว	(12)
	3.1 การวัดความยาวโดยใช้เครื่องมือวัดที่มีหน่วยมาตรฐานเป็นเซนติเมตรและเมตร	5
	3.2 การเปรียบเทียบความยาวในหน่วยเดียวกัน	4
	3.3 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์	3
4	การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000	(20)
	4.1 การบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 1,000	5
	4.2 การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 1,000	7
	4.3 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์การบวกและการลบ	8

ตาราง 16 (ต่อ)

หน่วย การเรียนรู้ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ / หน่วยย่อยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
5	การชั่ง 5.1 การชั่งโดยใช้เครื่องชั่งที่มีหน่วยมาตรฐานเป็นกิโลกรัมและขีด 5.2 การเปรียบเทียบน้ำหนักในหน่วยเดียวกัน 5.3 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์	(14) 5 5 4
6	การคูณ 6.1 การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก 6.2 การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับพหุคูณของ 10 6.3 การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก 6.4 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์การคูณ	(28) 6 6 9 7
7	เวลา 7.1 การบอกเวลาเป็นนาฬิกา และนาที (ช่วง 5 นาที) 7.2 เดือน อันดับที่ของเดือน และการอ่านปฏิทิน 7.3 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์	(23) 10 8 5
8	เงิน 8.1 เงินเหรียญและธนบัตร ชนิดต่างๆ 8.2 การเปรียบเทียบค่าของเงินเหรียญและธนบัตร 8.3 การแลกเงิน	(14) 2 2 3
8	8.4 การบอก การเขียน และการอ่านจำนวนเงิน 8.5 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์	3 4
9	การหาร 9.1 การหารที่มีตัวตั้งไม่เกินสองหลัก และตัวหารมีหนึ่งหลักโดยที่ผลหารมีหนึ่งหลัก 9.2 ความสัมพันธ์ของการคูณและการหาร 9.3 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์	(25) 10 7 8

ตาราง 16 (ต่อ)

หน่วย การเรียนรู้ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ / หน่วยย่อยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
10	การตวง 10.1 การตวงสิ่งของต่างๆ โดยใช้เครื่องตวงที่มีหน่วยมาตรฐานเป็นลิตร 10.2 การเปรียบเทียบปริมาตรในหน่วยเดียวกัน 10.3 ความจุเป็นลิตร 10.4 การเปรียบเทียบความจุในหน่วยเดียวกัน 10.5 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์	(12) 2 2 2 2 4
11	รูปเรขาคณิต 11.1 รูปเรขาคณิตสองมิติ รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรี 11.2 การเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติ รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงรี รูปวงกลม โดยใช้แบบรูป 11.3 รูปเรขาคณิตสามมิติ ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก 11.4 การจำแนกรูปเรขาคณิตสองมิติ กับรูปเรขาคณิตสามมิติ 11.5 แบบรูปของรูปเรขาคณิตและรูปอื่นๆ ที่สัมพันธ์กันในลักษณะรูปร่าง หรือ ขนาด หรือสี	(17) 3 3 3 4 4
12	การบวก ลบ คูณ หารระคน 12.1 การบวก ลบ คูณ หารระคน 12.2 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์ การบวก ลบ คูณ หารระคน	(20) 10 10

**ความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีและสาระการเรียนรู้รายปีช่วงชั้น
ที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**

ตาราง 17 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของ
สาระที่ 1

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 1: จำนวนและการดำเนินการ 1. เมื่อกำหนดจำนวนนับไม่เกิน 100,000 ให้สามารถอ่านและเขียนตัวหนังสือ ตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทยแทนจำนวนได้ 2. เมื่อกำหนดจำนวนนับไม่เกิน 100,000 ให้สามารถบอกค่าของตัวเลขในแต่ละหลักและเขียนในรูปกระจายได้ 3. เมื่อกำหนดจำนวนนับไม่เกิน 100,000 ให้สามารถเปรียบเทียบจำนวนและใช้เครื่องหมาย $=$ $\neq$ $>$ $<$ ได้ 4. เมื่อกำหนดจำนวนนับไม่เกิน 100,000 ให้สามารถเรียงลำดับจำนวนได้ 5. เมื่อกำหนดจำนวนเริ่มต้นที่ศูนย์ให้สามารถนับเพิ่มทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25 ทีละ 50 และนำไปประยุกต์ได้	จำนวนนับ 1 ถึง 100,000 และศูนย์ 1. การบอกจำนวน การอ่าน และการเขียน ตัวหนังสือ ตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทยแทนจำนวน 2. การเขียนในรูปกระจาย หลักหน่วย หลักสิบ หลักร้อย หลักพัน หลักหมื่น หลักแสน ค่าของตัวเลขในแต่ละหลักและการใช้ 0 เพื่อยึดตำแหน่งของหลัก 3. การเปรียบเทียบจำนวนและการใช้เครื่องหมาย $=$, $\neq$, $>$, $<$ 4. การเรียงลำดับจำนวน 5. การนับเพิ่มทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25 และทีละ 50 การนับลดทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25 และทีละ 50
6. เมื่อกำหนดโจทย์การบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้ 7. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ให้สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบและแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ 8. เมื่อกำหนดโจทย์การลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ให้สามารถหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้	การบวก การลบ การคูณ และการหาร 1. การบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 2. การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100,000 3. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกินสี่หลัก 4. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก 5. การหารที่มีตัวตั้งไม่เกินสี่หลักและตัวหารที่มีหนึ่งหลัก 6. การบวก ลบ คูณ หารระคน

ตาราง 17 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
9. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ให้สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบและแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ 10. เมื่อกำหนดโจทย์การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่ไม่เกินสี่หลักให้ สามารถหา คำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของ คำตอบที่ได้ และแสดงวิธีทำได้ 11. เมื่อกำหนดโจทย์การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักให้ สามารถหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของ คำตอบที่ได้ และแสดงวิธีทำได้ 12. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่ไม่เกินสี่หลักให้ สามารถวิเคราะห์ โจทย์และหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ 13. เมื่อกำหนดโจทย์การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักให้สามารถวิเคราะห์โจทย์ และหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	โจทย์ปัญหาและสถานการณ์ 1. โจทย์ปัญหาการบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 2. โจทย์ปัญหาการลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100,000 3. โจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลัก 4. โจทย์การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก 5. โจทย์ปัญหาการหารที่มีตัวตั้งไม่เกินสี่หลักและตัวหารที่มีหนึ่งหลัก 6. โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน 7. การสร้างโจทย์และโจทย์ปัญหา
สาระที่ 1: จำนวนและการดำเนินการ (ต่อ) 14. เมื่อกำหนดโจทย์การหารที่ตัวตั้งไม่เกินสี่หลักและตัวหารมีหนึ่งหลักให้สามารถหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของ คำตอบที่ได้ และแสดงวิธีทำได้ 15. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งไม่เกินสี่หลักและตัวหารมีหนึ่งหลักให้สามารถวิเคราะห์ โจทย์ และหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	

ตาราง 17 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
16. เมื่อกำหนดโจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคนให้ สามารถหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนัก ถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้ 17. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคนให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของ คำตอบที่ได้ 18. เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้ สามารถสร้าง โจทย์ ปัญหาได้	

ตาราง 18 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของ
สาระที่ 2

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 2: การวัด 1. เมื่อกำหนดสิ่งต่างๆ ให้ สามารถวัดความยาวความ สูงและบอกความยาว ความสูงเป็นเมตร เซนติเมตรและมิลลิเมตรได้ 2. เมื่อกำหนดเส้นทางให้ สามารถวัดระยะทางและ บอกระยะทางเป็นเมตรและเซนติเมตรได้ 3. เมื่อกำหนดสิ่งต่างๆ หรือเส้นทางให้ สามารถเลือกใช้ เครื่องมือวัดและหน่วยการวัดความยาว ความ สูง หรือระยะทางที่เป็นมาตรฐานได้อย่างเหมาะสม 4. เมื่อกำหนดความยาวหรือระยะทางเป็นเมตร เซนติเมตร หรือมิลลิเมตรให้ สามารถบอก ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการวัดนั้นได้ 5. เมื่อกำหนดสิ่งต่างๆ ให้สองสิ่ง หรือสองเส้นทาง สามารถเปรียบเทียบความยาว ความสูง หรือ ระยะทางได้	การวัด การชั่ง การตวง เงิน เวลา การวัดความยาว 1. การวัดความยาว ความสูงและระยะทาง โดยใช้ เครื่องมือวัดที่มีหน่วยมาตรฐานเป็น เมตร เซนติเมตร และมิลลิเมตร 2. การเลือกเครื่องมือวัดและหน่วยการวัดความยาว ความสูง และระยะทางที่เหมาะสม 3. ความสัมพันธ์ระหว่างเมตร เซนติเมตร และ มิลลิเมตร 4. การเปรียบเทียบความยาว ความสูงและระยะทาง 5. การคาดคะเนความยาว ความสูงและระยะทาง

ตาราง 18 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
6. เมื่อกำหนดสถานการณ์การวัดความยาวให้สามารถ คัดคะแนนความยาวเป็นเมตรและเซนติเมตร พร้อมทั้งเปรียบเทียบค่าที่ได้จากการคัดคะแนนกับ ค่าที่ได้จากการวัดได้ 7. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกและการลบเกี่ยวกับ ความยาว ความสูงหรือระยะทางให้สามารถ วิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบได้อย่าง สมเหตุสมผล	
8. เมื่อกำหนดสิ่งต่างๆ ให้สามารถชั่งและบอกน้ำหนัก เป็นกิโลกรัม กรัม และขีดได้ 9. เมื่อกำหนดสิ่งต่างๆ ให้สามารถเลือกเครื่องชั่งได้ อย่างเหมาะสม 10. เมื่อกำหนดน้ำหนักเป็นกิโลกรัม กรัม หรือขีดให้ สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยชั่งได้ 11. เมื่อกำหนดสิ่งต่างๆ สองสิ่งหรือระบุน้ำหนักสิ่ง ต่างๆ สองสิ่งเป็นกิโลกรัม กรัม และขีดให้สามารถ เปรียบเทียบน้ำหนักได้ 12. เมื่อกำหนดสถานการณ์การชั่งให้ สามารถ คัดคะแนนน้ำหนักเป็นกิโลกรัม กรัม และขีดพร้อม ทั้งเปรียบเทียบค่าที่ได้จากการคัดคะแนนกับกับ การชั่งได้ 13. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกและการลบ เกี่ยวกับน้ำหนักให้สามารถวิเคราะห์โจทย์และหา คำตอบได้	การวัดน้ำหนัก(การชั่ง) 6. การชั่งน้ำหนักเป็นกิโลกรัม กรัม และขีด 7. การเลือกใช้เครื่องชั่ง และหน่วยชั่งที่เหมาะสม 8. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการชั่ง 9. การเปรียบเทียบน้ำหนัก 10. การคัดคะแนนน้ำหนักเป็นกิโลกรัม กรัม และขีด
14. เมื่อกำหนดสิ่งต่างๆ ให้ สามารถตวงและบอก ปริมาตรเป็นลิตร มิลลิลิตร ด้วยตวง และช้อนตวง ได้ 15. เมื่อกำหนดสถานการณ์การตวงให้ สามารถ คัดคะแนนปริมาณเป็นลิตร พร้อมทั้งเปรียบเทียบ ค่าที่ได้จากการคัดคะแนนกับค่าที่ได้จากการตวงได้	การวัดปริมาตร(การตวง) 11. การตวงเป็นลิตร มิลลิลิตร ด้วยตวง ช้อนตวง 12. การเปรียบเทียบปริมาตรและความจุการคัดคะแนน ปริมาตรเป็นลิตร

ตาราง 18 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
16. เมื่อกำหนดภาษาจะให้สองขนาด สามารถเปรียบเทียบความจุได้ 17. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกและการลบเกี่ยวกับปริมาตรของสิ่งที่ตวงหรือความจุของภาษาให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์และหา คำตอบได้อย่างสมเหตุสมผล	
18. เมื่อกำหนดเงินเหรียญและธนบัตรให้จำนวนหนึ่ง สามารถบอกจำนวนเงินทั้งหมดได้ 19. เมื่อกำหนดเงินเหรียญ ธนบัตร หรือจำนวนเงินให้ สามารถเขียนจำนวนเงินโดยใช้จุดได้ และเมื่อกำหนดจำนวนเงินโดยใช้จุดให้ สามารถบอกจำนวนเงินเป็นบาทและสตางค์ได้ 20. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกและการลบเกี่ยวกับเงินให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์และหา คำตอบได้อย่างสมเหตุสมผล 21. เมื่อกำหนดบันทึกรายรับ รายจ่ายให้ สามารถอ่านได้ และเมื่อกำหนดรายรับ รายจ่ายให้ สามารถบันทึกได้ 22. เมื่อกำหนดเวลาบนหน้าปัดนาฬิกาให้สามารถบอกเวลาได้ 23. เมื่อกำหนดเวลาให้สามารถเขียนบอกเวลาโดยใช้จุดและอ่านได้และแสดงตำแหน่งของเข็มสั้นและ เข็มยาวบนหน้าปัดนาฬิกาได้ 24. เมื่อกำหนดเวลาเป็นนาทีกับชั่วโมง ชั่วโมงกับวัน วันกับสัปดาห์ วันกับเดือน วันกับปี และเดือนกับปี ให้สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเวลาแต่ละคู่ได้ 25. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลาให้สามารถวิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบได้อย่างสมเหตุสมผล 26. เมื่อกำหนดบันทึกกิจกรรมหรือเหตุการณ์ ต่างๆ ที่ระบุเวลาให้ สามารถอ่านและบันทึกได้	เงิน การบอกจำนวนเงิน 14. การเขียนจำนวนเงินโดยใช้จุดและการอ่านบันทึก รายรับรายจ่าย เวลา 15. การบอกเวลา 16. การเขียนบอกเวลาโดยใช้จุดและการอ่าน 17. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเวลา 18. บันทึกกิจกรรมหรือเหตุการณ์ต่างๆ ที่ระบุเวลา

ตาราง 19 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของ
สาระที่ 3

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 3: เรขาคณิต - เมื่อกำหนดรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติให้ สามารถบอกสมบัติพื้นฐานของรูปเรขาคณิต นั้นๆ ได้ - เมื่อกำหนดรูปเรขาคณิตสองมิติให้ สามารถบอกได้ ว่าเป็นรูปร่างกลม รูปวงรี รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปห้าเหลี่ยม ฯลฯ - เมื่อกำหนดชนิดของรูปเรขาคณิตสองมิติให้สามารถ เขียนรูปเรขาคณิตสองมิติในลักษณะต่างๆ ได้ - เมื่อสำรวจสิ่งแวดลอมรอบๆ ตัว สามารถบอกได้ว่า สิ่งไหนประกอบด้วยรูปเรขาคณิตใดบ้าง - เมื่อกำหนดรูปเรขาคณิตสองมิติให้ สามารถบอกได้ ว่ารูปใดเป็นรูปที่มีแกนสมมาตร - เมื่อกำหนดจุด ส่วนของเส้นตรง รังสี เส้นตรง และ มุมให้ สามารถเขียนชื่อและสัญลักษณ์แทนได้ - เมื่อกำหนดส่วนของเส้นตรง รังสี หรือเส้นตรงตั้งแต่ สองเส้นขึ้นไปตัดกันหรือพบกันที่จุดใดจุดหนึ่งให้ สามารถบอกชื่อจุดตัดได้ - เมื่อกำหนดมุมให้ สามารถบอกชื่อจุดยอดมุมได้	รูปเรขาคณิตและสมบัติบางประการของ รูปเรขาคณิต - รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปห้าเหลี่ยม รูป หกเหลี่ยม... - การเขียนรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปห้าเหลี่ยม รูป หกเหลี่ยม... - รูปที่มีแกนสมมาตร - ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก ทรงกลม - จุด ส่วนของเส้นตรง รังสี เส้นตรง และมุม

ตาราง 20 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของ
สาระที่ 4

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 4: พิชิตคณิต - เมื่อกำหนดแบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ 3 เพิ่มขึ้นทีละ 4 เพิ่มขึ้นทีละ 25 และเพิ่มทีละ 50 ให้สามารถบอกจำนวนต่อไปที่อยู่ในแบบรูปที่กำหนดให้และบอกความสัมพันธ์ได้ - เมื่อกำหนดแบบรูปของจำนวนที่ลดลงทีละ 3 ลดลงทีละ 4 ลดลงทีละ 5 ลดลงทีละ 25 และลดลงทีละ 50 ให้สามารถบอกจำนวนต่อไปที่อยู่ในแบบรูปที่กำหนดให้ และบอกความสัมพันธ์ได้ - เมื่อกำหนดแบบรูปซ้ำให้สามารถบอกจำนวนต่อไปที่อยู่ในแบบรูปที่กำหนดให้ และบอกความสัมพันธ์ได้ - เมื่อกำหนดแบบรูปของสิ่งของหรือรูปภาพที่มีรูปร่าง ขนาดหรือสี สัมพันธ์กันสองลักษณะให้สามารถบอกสิ่งของหรือรูปภาพต่อไปที่อยู่ในแบบรูปที่กำหนดให้ และบอกความสัมพันธ์ได้ - เมื่อกำหนดสถานการณ์หรือปัญหาให้สามารถวิเคราะห์สถานการณ์หรือปัญหาและสามารถบอกความสัมพันธ์หรือเขียนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ได้	แบบรูปและความสัมพันธ์ - แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25 และทีละ 50 - แบบรูปของจำนวนที่ลดลงทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25 และทีละ 50 - แบบรูปเรขาคณิตและรูปอื่นๆ ที่สัมพันธ์กันในลักษณะของรูปร่าง หรือขนาด หรือสี - ความสัมพันธ์ของสถานการณ์หรือปัญหาเขียนในรูปประโยคสัญลักษณ์

ตาราง 21 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของ
สาระที่ 5

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 5: การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น 1. เมื่อกำหนดประเด็นที่เกี่ยวกับตนเองและสิ่งแวดล้อมรอบตัวที่พบเห็นในชีวิตประจำวันให้สามารถรวบรวมข้อมูลได้ 2. เมื่อกำหนดข้อมูลให้สามารถจำแนกจัดประเภทข้อมูลและนำเสนอได้ 3. เมื่อกำหนดแผนภูมิรูปภาพ 1 รูป แทนจำนวนสิ่งของต่างๆ 1 หน่วย 2 หน่วย หรือ 10 หน่วยให้สามารถอ่านข้อมูลและอภิปรายประเด็น ต่างๆ ได้ 4. เมื่อกำหนดแผนภูมิแท่งที่กำหนดรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก 1 รูป แทนจำนวนสิ่งต่างๆ 1 หน่วย 2 หน่วย หรือ 10 หน่วยให้ สามารถอ่านข้อมูลและอภิปรายประเด็นต่างๆ ได้	การเก็บรวบรวมข้อมูล 1. การจำแนกและจัดประเภทข้อมูล 2. การนำเสนอข้อมูล การอ่านแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่ง 3. การอ่านแผนภูมิรูปภาพและอภิปราย 4. การอ่านแผนภูมิแท่งและอภิปราย

ตาราง 22 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของ
สาระที่ 6

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 6: ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ 1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้ 2. สามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้ 3. สามารถให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้ 4. สามารถใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมายและนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม 5. สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาเชื่อมโยงในการเรียนรู้เนื้อหาต่างๆ ในวิชาคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับวิชาอื่นได้ 6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน	กิจกรรมเสริมทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ผ่านสาระการเรียนรู้ จำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต

คำอธิบายรายวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน
เวลา 240 ชั่วโมง

ศึกษา เรียนรู้ ฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

จำนวนนับไม่เกิน 100,000

การบอกจำนวน การอ่านและการเขียนตัวเลขแทนจำนวน ชื่อหลัก ค่าของตัวเลขในแต่ละหลัก การเขียนในรูปกระจาย การเปรียบเทียบ การใช้เครื่องหมาย $=$, $\neq$, $>$, $<$ การเรียงลำดับจำนวน การนับเพิ่มทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25 ทีละ 50 และนับลดทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25 และทีละ 50

การบวก การลบ คูณ หาร และโจทย์ปัญหา

การบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100,000 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่ไม่เกินสองหลัก การหารที่ตัวตั้งไม่เกินสี่หลักและตัวหารมีหนึ่งหลัก การบวก ลบ คูณ หารระคน โจทย์ปัญหา

การวัดความยาว

การคาดคะเน การวัดความยาว ความสูง และระยะทาง โดยใช้เครื่องมือวัดที่มีหน่วยมาตรฐานเหมาะสม ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเมตร เซนติเมตร มิลลิเมตร การเปรียบเทียบความยาว ความสูง ระยะทาง โจทย์ปัญหาและการแก้ปัญหา

การชั่ง

การคาดคะเน การชั่งโดยใช้เครื่องชั่งที่มีหน่วยมาตรฐาน ความสัมพันธ์ระหว่างการชั่งเป็น กิโลกรัม กรัม และขีด การเปรียบเทียบน้ำหนัก โจทย์ปัญหาและการแก้ปัญหา

การตวง

การคาดคะเน การตวงโดยใช้เครื่องตวงที่มีหน่วยมาตรฐาน เป็นลิตร มิลลิลิตร ถ้วยตวง ช้อนชา ช้อนโต๊ะ ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการตวงเป็นลิตร มิลลิลิตร ลูกบาศก์เซนติเมตร การเปรียบเทียบปริมาณ ความจุ โจทย์ปัญหาการแก้ปัญหา

เงิน

การบอกค่าและเขียนเป็นจำนวนเงินเป็นบาทและสตางค์ การอ่านการเขียนจำนวนเงิน โดยใช้จุด การเขียนและการอ่านบันทึกการรับจ่าย โจทย์ปัญหาและการแก้ปัญหา

เวลา

การอ่านนาฬิกา การเขียนโดยใช้จุด และบอกเวลาโดยความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเวลาเป็น นาทีกับชั่วโมง วันกับสัปดาห์ เดือนกับปี การอ่านและการเขียนบันทึกกิจกรรมหรือเหตุการณ์ โจทย์ปัญหา และการแก้ปัญหา

เรขาคณิต

รูปเรขาคณิตสองมิติ สามมิติ การจำแนกรูปเรขาคณิต สมบัติพื้นฐานของรูปเรขาคณิตสองมิติและ สามมิติ การเขียนรูปเรขาคณิตจากมุมมองต่างๆ สัณฐานรูปเรขาคณิตในชีวิตจริง สมมาตรของรูปเรขาคณิต การบอกชื่อจุด ส่วนของเส้นตรง รังสี เส้นตรง จุดตัด มุมและจุดยอดมุม

แบบรูปและความสัมพันธ์

แบบรูปของจำนวนที่สัมพันธ์กันแบบเพิ่มขึ้นทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25 และทีละ 50 แบบรูปของจำนวนที่สัมพันธ์กัน แบบลดลงทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25 และทีละ 50 แบบรูปของรูปเรขาคณิตและรูปอื่นๆ ที่สัมพันธ์กันในลักษณะของรูปร่างหรือขนาดหรือสี วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา โดยเขียนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์

วิธีการทางสถิติ

การรวบรวมจำแนกจัดประเภท และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสิ่งแวดล้อมรอบตัว อ่านและเขียนข้อมูลที่นำเสนอในรูปแบบภูมิภาพ หรือแผนภูมิแท่งที่แทน 1 ภาพ ด้วย 1 หน่วย 2 หน่วย หรือ 10 หน่วย

ตาราง 23 แสดงเวลาเรียนกับเนื้อหาวิชา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 13 หน่วย เวลา 240 ชั่วโมง		
หน่วย การเรียนรู้ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ / หน่วยย่อยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1	จำนวนนับไม่เกิน 100,000	(27)
	1.1 การบอกจำนวน การอ่านและการเขียนตัวหนังสือ ตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย แทนจำนวน	3
	1.2 การเขียนในรูปกระจาย หลักหน่วย หลักสิบ หลักร้อย หลักพัน	3
	1.3 การเปรียบเทียบจำนวน	3
	1.4 การเรียงลำดับจำนวน	3
	1.5 การนับเพิ่มทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25 และทีละ 50	3
	1.6 การนับลดทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25 และทีละ 50	3
	1.7 แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25 และทีละ 50	3
	1.8 แบบรูปของจำนวนที่ลดลงทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25 และทีละ 50	3
	1.9 แบบรูปของจำนวนที่เป็นแบบรูปซ้ำ	3
2	การบวก การลบจำนวนซึ่งผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000	(28)
	2.1 การบวกจำนวนสองจำนวนและสามจำนวนที่ผลบวกไม่เกิน 100,000	9
	2.2 การลบจำนวนสองจำนวนที่ตัวตั้งไม่เกิน 100,000	9
	2.3 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์	10

ตาราง 23 (ต่อ)

หน่วย การเรียนรู้ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ / หน่วยย่อยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
3	สถิติและความน่าจะเป็นเบื้องต้น แผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่ง 3.1 การอ่านแผนภูมิรูปภาพ 3.2 การอ่านแผนภูมิแท่ง	(12) 6 6
4	การวัดความยาว 4.1 การวัดความยาวเป็นเมตร เซนติเมตร และมิลลิเมตร 4.2 การเลือกใช้เครื่องมือวัดและหน่วยการวัด 4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการวัด 4.4 การเปรียบเทียบความยาว ความสูง หรือระยะทาง 4.5 การคาดคะเนความยาว 4.6 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์การบวกและการลบเกี่ยวกับความยาว ความสูง หรือระยะทาง	(15) 2 2 2 3 3 3
5	การทบทวนการคูณและการหาร 5.1 การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่ไม่เกินสองหลัก 5.2 การหารที่มีตัวตั้งไม่เกินสองหลักและตัวหารที่มีหนึ่งหลักโดยที่ผลหารมีหนึ่งหลัก 5.3 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์การคูณ 5.4 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์การหาร	(20) 4 6 4 6
6	เวลา 6.1 การบอกเวลา 6.2 การเขียนบอกเวลาโดยใช้จุดและการอ่าน 6.3 ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเวลา 6.4 การบันทึกกิจกรรมหรือเหตุการณ์ต่างๆ ที่ระบุเวลา 6.5 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์เกี่ยวกับเวลา	(16) 2 2 3 4 5

ตาราง 23 (ต่อ)

หน่วย การเรียนรู้ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ / หน่วยย่อยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
7	การชั่ง การตวง 7.1 การชั่งเป็นกิโลกรัม กรัม และขีด 7.2 การเลือกใช้เครื่องชั่งและหน่วยการชั่ง 7.3 ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการชั่ง 7.4 การเปรียบเทียบน้ำหนัก 7.5 การคาดคะเนน้ำหนักเป็นกิโลกรัม กรัม และขีด 7.6 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์การบวกและการลบเกี่ยวกับน้ำหนัก 7.7 การตวงเป็นลิตร มิลลิเมตร ถ้วยตวง และช้อนตวง 7.8 การเปรียบเทียบความจุ 7.9 การคาดคะเนปริมาตรเป็นลิตร 7.10 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์การบวกและการลบเกี่ยวกับปริมาตรของสิ่งที่ตวง หรือความจุของภาชนะ	(20) 2 2 2 2 2 3 2 1 1 3
8	การคูณ 8.1 การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกินสี่หลัก 8.2 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก 8.3 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์	24) 7 7 10
9	การหาร 9.1 การหารที่ตัวตั้งไม่เกินสี่หลักและตัวหารหนึ่งหลัก 9.2 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์	(22) 13 9
10	เงินและการบันทึกรายรับรายจ่าย 10.1 การบอกจำนวนเงิน 10.2 การเขียนจำนวนเงินโดยใช้จุดและการอ่าน 10.3 การบันทึกรายรับรายจ่าย 10.4 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์ การบวกและการลบเกี่ยวกับเงิน	(13) 2 2 4 5
11	รูปเรขาคณิต 11.1 รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปห้าเหลี่ยม รูปหกเหลี่ยม 11.2 การจำแนกรูปเรขาคณิต สองมิติ 11.3 รูปที่มีแกนสมมาตร 11.4 รูปเรขาคณิตสามมิติ	(14) 2 2 2 2

ตาราง 23 (ต่อ)

หน่วย การเรียนรู้ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ / หน่วยย่อยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
11	11.5 การจำแนกรูปเรขาคณิต สองมิติและสามมิติ	3
	11.6 แบบรูปของรูปเรขาคณิตและรูปอื่นๆ	3
12	จุด ส่วนของเส้นตรง เส้นตรง รังสี และมุม	(11)
	12.1 จุด	2
	12.2 ส่วนของเส้นตรง	3
	12.3 เส้นตรง รังสี	3
	12.4 มุม	3
13	การบวก ลบ คูณ หารระคน	(18)
	13.1 การบวก ลบ คูณ หารระคน	8
	13.2 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์การบวก ลบ คูณ หารระคน	10

**ความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีและสาระการเรียนรู้รายปีช่วงชั้น
ที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**

ตาราง 24 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของ
สาระที่ 1

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 1: จำนวนและการดำเนินการ 1. เมื่อกำหนดจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ให้สามารถ อ่านและเขียนตัวหนังสือ ตัวเลขฮินดู-อารบิก ตัวเลข ไทยแทนจำนวนได้ 2. เมื่อกำหนดจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ให้ สามารถบอกค่าของตัวเลขในแต่ละหลักและเขียน ในรูปกระจายได้ 3. เมื่อกำหนดจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ให้ สามารถเปรียบเทียบจำนวนและใช้เครื่องหมาย แสดงการเปรียบเทียบได้	จำนวนนับ 1 ถึง 100 และศูนย์ 1. การบอกจำนวน การอ่าน และการเขียนตัวหนังสือ ตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทยแทนจำนวน 2. การเขียนในรูปกระจาย หลักหน่วย และค่าประจำ หลัก ค่าของตัวเลขในแต่ละหลัก และการใช้ 0 เพื่อ ยึดตำแหน่งของหลัก 3. การเปรียบเทียบจำนวนและการใช้เครื่องหมาย แสดงการเปรียบเทียบ 4. การเรียงลำดับจำนวน

ตาราง 24 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
4. เมื่อกำหนดจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ให้สามถึงห้าจำนวน สามารถเรียงลำดับจำนวนได้	การบวกและการลบ
5. เมื่อกำหนดโจทย์การบวกให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้	1. การบวก การลบจำนวนที่มีหลายหลัก
6. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบและแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	2. โจทย์ปัญหาการบวกและการลบจำนวนที่มีหลายหลัก
7. เมื่อกำหนดโจทย์การลบให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้	3. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีหลายหลัก
8. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการลบให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบและแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	4. โจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีหลายหลัก
9. เมื่อกำหนดโจทย์การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มากกว่าสี่หลักให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบและแสดงวิธีทำได้	5. การคูณจำนวนที่มากกว่าสองหลักกับจำนวนที่มากกว่าสองหลัก โจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มากกว่าสองหลักกับจำนวนที่มากกว่าสองหลัก
10. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มากกว่าสี่หลักให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบ และแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	6. การหารที่ตัวหารไม่เกินสามหลัก
11. เมื่อกำหนดโจทย์การคูณจำนวนที่มากกว่าหนึ่งหลักกับจำนวนมากกว่าสองหลักให้ สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนัก ถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้	7. โจทย์ปัญหาการหารที่ตัวหารไม่เกินสามหลัก
12. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มากกว่าสองหลักกับจำนวนที่มากกว่าสองหลักให้สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบ และแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	8. การบวก ลบ คูณ หารระคน
	9. โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

ตาราง 24 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
13. เมื่อกำหนดโจทย์การหารที่ตัวหารไม่เกินสามหลัก ให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้ 14. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารที่ตัวหารไม่เกินสามหลักให้ สามารถวิเคราะห์ หาคำตอบและแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ 15. เมื่อกำหนดโจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคนให้ สามารถหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้ 16. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ให้สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบและแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ 17. เมื่อกำหนดสถานการณ์สามารถสร้างโจทย์และโจทย์ปัญหาพร้อมทั้งหาคำตอบและแสดงวิธีทำได้	
18. เมื่อกำหนดรูปภาพซึ่งแบ่งเป็นส่วนๆ ที่เท่ากัน พร้อมทั้งระบายสีหรือแรเงาส่วนที่ต้องการให้ สามารถเขียนเศษส่วนแสดงส่วนที่ระบายสีหรือแรเงา และอ่านเศษส่วนนั้นได้ 19. เมื่อกำหนดเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันให้ สามารถเปรียบเทียบเศษส่วนและใช้เครื่องหมายแสดงการเปรียบเทียบได้ 20. เมื่อกำหนดเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากันให้สามารถหาผลบวกได้ 21. เมื่อกำหนดเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันให้สามารถหาผลลบได้	เศษส่วน 10. ความหมาย การอ่านและการเขียนเศษส่วน 11. การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันและการใช้เครื่องหมายแสดงการเปรียบเทียบ 12. การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน 13. การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

ตาราง 24 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
22. เมื่อกำหนดรูปภาพซึ่งแบ่งเป็น 10 ส่วนเท่ากัน พร้อมทั้งระบายสีหรือแรเงาส่วนที่ต้องการให้สามารถเขียนทศนิยมแสดงส่วนที่ระบายสีหรือแรเงา และอ่านทศนิยมนั้นได้ 23. เมื่อกำหนดทศนิยมหนึ่งตำแหน่งให้ สามารถเปรียบเทียบทศนิยมและใช้เครื่องหมายแสดงการเปรียบเทียบได้	ทศนิยม 14. ความหมาย การอ่านและการเขียนทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง 15. การเปรียบเทียบทศนิยมและการใช้เครื่องหมายแสดงการเปรียบเทียบ

ตาราง 25 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของสาระที่ 2

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 2: การวัด 23. เมื่อกำหนดสถานการณ์ การวัดความยาวให้สามารถวัดความยาว ความสูง หรือระยะทางและบอกความยาว ความสูง หรือระยะทางเป็นกิโลเมตร เมตร เซนติเมตร มิลลิเมตร วา และแก้ปัญหาได้ 24. เมื่อกำหนดสถานการณ์การวัดความยาวให้สามารถเลือกใช้เครื่องมือวัดและหน่วยการวัดความยาว ความสูง หรือระยะทางที่เป็นมาตรฐานได้อย่างเหมาะสม 25. เมื่อกำหนดสถานการณ์การวัดความยาวให้สามารถคาดคะเนความยาวเป็นกิโลเมตร เมตร เซนติเมตร และวา พร้อมทั้งอภิปรายเกี่ยวกับค่าที่ได้จากการคาดคะเนกับค่าที่ได้จากการวัดได้	การวัดความยาว 1. การวัดความยาวเป็นกิโลเมตร เมตร เซนติเมตร มิลลิเมตร และวา 2. การเลือกเครื่องวัดและหน่วยการวัดความยาว 3. การคาดคะเนความยาว 4. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการวัดความยาว 5. มาตรฐาน 6. โจทย์ปัญหาและสถานการณ์เกี่ยวกับความยาว
26. เมื่อกำหนดสถานการณ์การชั่งให้ สามารถชั่งและบอกน้ำหนักเป็นกิโลกรัม กรัม และขีด และแก้ปัญหาได้	การวัดน้ำหนัก (การชั่ง) 7. การชั่งเป็นเมตริกตัน กิโลกรัม กรัม และขีด 8. การเลือกเครื่องชั่งและหน่วยการชั่ง 9. การคะแนน้ำหนัก

ตาราง 25 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
27. เมื่อกำหนดสถานการณ์การชั่งให้ สามารถเลือก เครื่องชั่งและหน่วยการชั่งที่เป็น มาตรฐานได้อย่าง เหมาะสม 28. เมื่อกำหนดสถานการณ์การชั่งให้ สามารถ คาคคเนน้ำหนักเป็นกิโลกรัม กรัม และขีด พร้อม ทั้งอธิบายเกี่ยวกับค่าที่ได้จากการคาคคเนกับ ค่าที่ได้จากการชั่งได้ 29. เมื่อกำหนดน้ำหนักเป็นเมตริกตัน กิโลกรัม กรัม และขีดให้ สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่าง หน่วยน้ำหนักนั้นได้ 30. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับน้ำหนักให้สามารถ วิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำได้	10. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการชั่ง โจทย์ปัญหา และสถานการณ์เกี่ยวกับการชั่ง
31. เมื่อกำหนดสถานการณ์การตวงให้ สามารถตวง และบอกปริมาตรหรือความจุเป็นลูกบาศก์เมตร ลูกบาศก์เซนติเมตร ลิตร มิลลิลิตร ถัง และ แก้วปัญหาได้ 32. เมื่อกำหนดสถานการณ์การตวงให้ สามารถเลือก หน่วยการตวงที่เป็นมาตรฐานได้อย่างเหมาะสม 33. เมื่อกำหนดสถานการณ์การตวงให้ สามารถ คาคคเนปริมาตรหรือความจุเป็นลิตร พร้อมทั้ง อธิบายเกี่ยวกับค่าที่ได้จากการคาคคเนกับค่าที่ ได้จากการตวงได้ 34. เมื่อกำหนดปริมาตรหรือความจุเป็นลูกบาศก์เมตร ลูกบาศก์เซนติเมตร ลิตร มิลลิลิตร ถัง หรือแก้วียน ให้ สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยของ ปริมาตรหรือความจุได้ 35. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรหรือความ จุให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบและแสดง วิธีทำได้	การวัดปริมาตร (การตวง) 12. การตวงเป็นลูกบาศก์เมตร ลูกบาศก์เซนติเมตร ลิตร มิลลิลิตร ถัง และแก้วียน 13. การเลือกหน่วยการตวง 14. การคาคคเนปริมาตรหรือความจุเป็นลิตร 15. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการตวง 16. โจทย์ปัญหาและสถานการณ์เกี่ยวกับการตวง

ตาราง 25 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
36. เมื่อกำหนดรูปที่มีพื้นที่เต็มหน่วยบนตารางให้สามารถหาพื้นที่ได้ 37. เมื่อกำหนดรูปที่มีพื้นที่ไม่เต็มหน่วยบนตารางให้สามารถหาพื้นที่โดยประมาณได้ 38. เมื่อกำหนดรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากให้สามารถหาพื้นที่ได้	การหาพื้นที่ 17. การหาพื้นที่จากการนับตาราง 18. การหาพื้นที่โดยประมาณจากการนับตาราง 19. การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก โจทย์ปัญหาและสถานการณ์เกี่ยวกับพื้นที่
39. เมื่อกำหนดสถานการณ์เกี่ยวกับเงินให้สามารถเขียนจำนวนเงินโดยใช้จุดและอ่านได้ 40. เมื่อกำหนดสถานการณ์เกี่ยวกับเงินให้สามารถเปรียบเทียบจำนวนเงินและแลกเงินได้ 41. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการเงินให้สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบและแสดงวิธีทำได้ 42. เมื่อกำหนดสถานการณ์เกี่ยวกับรายรับรายจ่ายให้สามารถเขียนบันทึกรายรับรายจ่ายได้	เงิน 21. การเขียนจำนวนเงินโดยใช้จุดและการอ่าน 22. การเปรียบเทียบจำนวนเงินและการแลกเงิน โจทย์ปัญหาและสถานการณ์เกี่ยวกับเงิน 23. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการเงิน 24. บันทึกรายรับรายจ่าย
43. เมื่อกำหนดเวลาบนหน้าปัดนาฬิกาให้สามารถบอกเวลา เขียนบอกเวลาโดยใช้จุดและอ่านได้ 44. เมื่อกำหนดสถานการณ์เกี่ยวกับเวลาให้สามารถบอกช่วงเวลาได้ 45. เมื่อกำหนดบันทึกกิจกรรมหรือเหตุการณ์ ต่างๆ ที่ระบุเวลาให้สามารถอ่านได้ และเมื่อกำหนดกิจกรรมหรือเหตุการณ์ต่างๆ ที่ระบุเวลาให้สามารถบันทึกได้ 46. เมื่อกำหนดช่วงเวลาเป็นนาที ชั่วโมง วัน สัปดาห์ เดือน หรือปีให้สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเวลาได้ 47. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลาให้ 48. สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบและแสดงวิธีทำได้	เวลา 25. การบอกเวลา การเขียนบอกเวลาโดยใช้จุดและการอ่าน 26. การบอกช่วงเวลา 27. การอ่านและการบันทึกกิจกรรมหรือเหตุการณ์ต่างๆ ที่ระบุเวลา 28. ความสัมพันธ์ระหว่างนาที ชั่วโมง วัน สัปดาห์ เดือน และปี 29. โจทย์ปัญหาและสถานการณ์เกี่ยวกับเวลา

ตาราง 26 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของ
สาระที่ 3

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 3: เรขาคณิต 48. เมื่อกำหนดสิ่งของรูปเรขาคณิต และเส้นทางให้ สามารถนิยามภาพพร้อมทั้งอธิบายได้ 49. เมื่อกำหนดจุดให้หนึ่งจุดหรือสองจุด สามารถเขียน เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง หรือรังสีผ่านจุดที่ กำหนดให้ได้	รูปเรขาคณิตและสมบัติบางประการของ รูปเรขาคณิต 30. ส่วนของระนาบ 31. จุด ส่วนของเส้นตรง เส้นตรง และรังสี
50. เมื่อกำหนดมุมให้ สามารถบอกชื่อมุม จุดยอดมุม และแขนของมุมได้ 51. เมื่อกำหนดมุมให้สามารถใช้สิ่งของที่มีลักษณะเป็น มุมฉากช่วยในการให้เหตุผลว่ามุมใดเป็นมุมฉาก มุมแหลม หรือมุมป้าน	มุม 32. จุดยอดมุม แขนของมุม การเรียกชื่อมุม 33. มุมฉาก มุมแหลม มุมป้าน
52. เมื่อกำหนดรูปสี่เหลี่ยมหรือสิ่งของที่มีส่วนใดส่วน หนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมให้สามารถบอกได้ว่ารูปใด หรือส่วนใดของสิ่งของนั้นเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก 53. เมื่อกำหนดรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากให้ สามารถจำแนก ได้ว่าเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือรูป สี่เหลี่ยมผืนผ้า 54. เมื่อกำหนดเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงตั้งแต่สอง เส้นขึ้นไปที่อยู่บนระนาบเดียวกันให้สามารถ บอกได้ว่าเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงคู่ใดขนานกัน 55. เมื่อกำหนดรูปวงกลมให้สามารถบอก จุดศูนย์- กลาง รัศมี และสมบัติพื้นฐานของรูปวงกลมได้ 56. เมื่อกำหนดรูปเรขาคณิตให้ สามารถบอกได้ว่ารูป ใดเป็นรูปที่มีแกนสมมาตรและบอกแกนสมมาตร ได้ 57. สามารถนำรูปเรขาคณิตมาประดิษฐ์เป็น ลวดลาย ต่างๆ ได้	รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก 34. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 35. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า 36. เส้นทแยงมุม 37. เส้นขนาน

ตาราง 27 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของ
สาระที่ 4

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 4: พืชคณิต 58. เมื่อกำหนดแบบรูปของจำนวนนับที่เพิ่มขึ้นทีละเท่าๆ กัน หรือลดลงทีละเท่าๆ กันให้ สามารถหาจำนวนต่อไปที่อยู่ในแบบรูปที่กำหนดให้และบอกความสัมพันธ์ได้	แบบรูปและความสัมพันธ์ 41. แบบรูปของจำนวนนับที่เพิ่มขึ้นทีละเท่าๆ กัน 42. แบบรูปของจำนวนนับที่ลดลงทีละเท่าๆ กัน แบบรูปของรูปเรขาคณิตและแบบรูปอื่นๆ
59. เมื่อกำหนดแบบรูปเรขาคณิตและแบบรูป อื่นๆ ให้ สามารถบอกรูปต่อไปที่อยู่ในแบบรูปที่กำหนดให้และบอกความสัมพันธ์ได้ 60. เมื่อกำหนดสถานการณ์หรือปัญหาให้ สามารถวิเคราะห์สถานการณ์หรือปัญหาและสามารถบอกความสัมพันธ์ หรือเขียนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ได้	44. การบอกความสัมพันธ์หรือการเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ของสถานการณ์หรือปัญหา

ตาราง 28 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของ
สาระที่ 5

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 5: การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น 61. เมื่อกำหนดประเด็นต่างๆ ให้ สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้ 62. เมื่อกำหนดแผนภูมิรูปภาพให้ สามารถอ่านข้อมูลและอภิปรายประเด็นต่างๆ ได้ 63. เมื่อกำหนดแผนภูมิแท่งให้ สามารถอ่านข้อมูลและอภิปรายประเด็นต่างๆ ได้ 64. เมื่อกำหนดข้อมูลให้ สามารถเขียนแผนภูมิรูปภาพได้ 65. เมื่อกำหนดข้อมูลให้ สามารถเขียนแผนภูมิแท่งได้ 66. เมื่อกำหนดตารางข้อมูลให้ สามารถอ่านข้อมูลและอภิปรายประเด็นต่างๆ ได้	สถิติและความน่าจะเป็นเบื้องต้น 45. การเก็บรวบรวมข้อมูล 46. การอ่านแผนภูมิรูปภาพ การอ่านแผนภูมิแท่ง 48. การอ่านตาราง 49. การนำเสนอข้อมูล - การเขียนแผนภูมิรูปภาพ - การเขียนแผนภูมิแท่ง

ตาราง 28 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
67. เมื่อกำหนดเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งให้ สามารถบอกได้ว่า เหตุการณ์นั้น - เกิดขึ้นอย่างแน่นอน - อาจจะเกิดขึ้นหรือไม่เกิดก็ได้ - ไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน	ความน่าจะเป็นเบื้องต้น - เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน - เหตุการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นหรือไม่เกิดก็ได้ - เหตุการณ์ที่ไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน

ตาราง 29 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของสาระที่ 6

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 6: ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ 68. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้ 69. ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้ 70. ใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม 71. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมายและนำเสนอได้อย่างถูกต้อง 72. นำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงในการเรียนรู้เนื้อหาต่างๆ ในวิชาคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับวิชาอื่นได้ 73. นำความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และในชีวิตจริงได้ 74. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน	สอดแทรกอยู่ในกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนทุกสาระการเรียนรู้

**คำอธิบายรายวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน
เวลา 200 ชั่วโมง**

ศึกษา เรียนรู้ ฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

จำนวนนับที่มากกว่า 100,000

การบอกจำนวน การอ่านและการเขียนตัวเลขแทนจำนวน ชื่อหลัก ค่าของตัวเลขในแต่ละหลัก การเขียนในรูปกระจาย การเปรียบเทียบจำนวน การใช้เครื่องหมายแสดงการเปรียบเทียบ การเรียงลำดับจำนวน

การบวก การลบ การคูณ การหารจำนวน และโจทย์ปัญหา

การบวก การลบจำนวนที่มีหลายหลัก การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีหลายหลัก กับจำนวนที่มีหลายหลัก การคูณ จำนวนที่มากกว่าสองหลักกับจำนวนที่มากกว่าสองหลัก การหารที่ตัวหารไม่เกินสามหลัก การบวก ลบ คูณ หารระคน โจทย์ปัญหา สถานการณ์และการแก้ปัญหา

เศษส่วน และการบวก การลบเศษส่วน

ความหมายของเศษส่วน การอ่านและการเขียนเศษส่วน การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน การใช้เครื่องหมายแสดงการเปรียบเทียบ การบวก การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน โจทย์ปัญหา สถานการณ์และการแก้ปัญหา

ทศนิยม

ความหมายของทศนิยม การอ่านและการเขียนทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง การเปรียบเทียบทศนิยม การใช้เครื่องหมายแสดงการเปรียบเทียบ สถานการณ์และการแก้ปัญหา

การวัดความยาว

การวัดความยาว (กิโลเมตร เมตร เซนติเมตร มิลลิเมตร และวา) การเลือกเครื่องมือวัดและหน่วยการวัดความยาว การคะเนความยาว ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการวัดความยาว มาตราส่วน โจทย์ปัญหา สถานการณ์และการแก้ปัญหา

การหาพื้นที่

การหาพื้นที่จากการนับตาราง การหาพื้นที่โดยประมาณจากการนับตาราง การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก โจทย์ปัญหา สถานการณ์และการแก้ปัญหา

การหาพื้นที่

การหาพื้นที่จากการนับตาราง การหาพื้นที่โดยประมาณจากการนับตาราง การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก โจทย์ปัญหา สถานการณ์และการแก้ปัญหา

การชั่ง

การชั่ง (เมตริกตัน กิโลกรัม กรัม และขีด) การเลือกเครื่องชั่งและหน่วยการชั่ง การกะเนน้ำหนัก ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการชั่ง โจทย์ปัญหาและสถานการณ์

การตวง

การตวง (ลูกบาศก์เมตร ลูกบาศก์เซนติเมตร ลิตร มิลลิลิตร และถัง) การเลือกหน่วยการตวง การกะเนปริมาตรหรือความจุ ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการตวง โจทย์ปัญหาและสถานการณ์

เงิน

การเขียนจำนวนเงินโดยใช้จุดและการอ่าน การเปรียบเทียบจำนวนเงินและการแลกเงิน บันทึกรายรับรายจ่าย โจทย์ปัญหาและสถานการณ์

เวลา

การบอกเวลา การเขียนบอกเวลาโดยใช้จุดและการอ่าน การบอกช่วงเวลา การอ่านและการบันทึกกิจกรรมหรือเหตุการณ์ต่างๆ ที่ระบุเวลา ความสัมพันธ์ระหว่างนาฬิกา ชั่วโมง วัน สัปดาห์ เดือน และปี โจทย์ปัญหาและสถานการณ์

รูปเรขาคณิตและสมบัติบางประการของรูปเรขาคณิต

ส่วนของระนาบ จุด ส่วนของเส้นตรง เส้นตรงและรังสี มุม รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก เส้นทแยงมุม เส้นขนาน ส่วนประกอบของรูปวงกลมและสมบัติพื้นฐานของรูปวงกลม รูปที่มีแกนสมมาตร การประดิษฐ์ลวดลายโดยใช้รูปเรขาคณิต

แบบรูปและความสัมพันธ์

แบบรูปของจำนวนนับที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงทีละเท่าๆ กัน แบบรูปของรูปเรขาคณิตและแบบรูป อื่นๆ การบอกความสัมพันธ์หรือการเขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงความสัมพันธ์ของสถานการณ์หรือปัญหา

สถิติและความน่าจะเป็นเบื้องต้น

การอ่านแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง และตาราง การเก็บรวบรวมข้อมูลและการเขียนแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน อาจเกิดขึ้นหรือไม่ก็ได้ และไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน

ตาราง 30 แสดงเวลาเรียนกับเนื้อหาวิชา ของระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 13 หน่วย เวลา 200 ชั่วโมง		
หน่วยการเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ / หน่วยย่อยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1	จำนวนนับที่มากกว่า 100,000	(11)
	1.1 การบอกจำนวน การอ่านและการเขียนตัวหนังสือ ตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทยแทนจำนวน	3
	1.2 การเขียนในรูปกระจายและค่าของตัวเลขในแต่ละหลัก	2
	1.3 การเปรียบเทียบจำนวนและการใช้เครื่องหมายแสดงการเปรียบเทียบ	2
	1.4 การเรียงลำดับจำนวน	2
	1.5 แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นและลดลงที่ละเท่ากันๆ กัน	2
2	การบวกและการลบ	(19)
	2.1 การบวกจำนวนที่มีหลายหลัก	5
	2.2 การลบจำนวนที่มีหลายหลัก	5
	2.3 โจทย์ปัญหาการบวก	5
	2.4 โจทย์ปัญหาการลบ	4
3	เรขาคณิต	(23)
	3.1 ส่วนของระนาบ จุด ส่วนของเส้นตรง เส้นตรง และรังสี	3
	3.2 มุม จุดยอดมุม แขนของมุม การเรียกชื่อมุม	2
	3.3 มุมฉาก มุมแหลม มุมป้าน	3
	3.4 รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า และเส้นทแยงมุม	2

ตาราง 30 (ต่อ)

หน่วย การเรียนรู้ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ / หน่วยย่อยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
3	3.5 เส้นขนาน 3.6 ส่วนประกอบของรูปวงกลมและสมบัติพื้นฐานของรูปวงกลม 3.7 รูปที่มีแกนสมมาตร 3.8 การประดิษฐ์สวดลายโดยใช้รูปเรขาคณิต 3.9 แบบรูปของรูปเรขาคณิตและแบบรูปอื่นๆ	2 4 3 2 2
4	การคูณ 4.1 การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีหลายหลัก 4.2 การคูณจำนวนที่มากกว่าสองหลักกับจำนวนที่มากกว่าสองหลัก 4.3 โจทย์ปัญหาการคูณ	(17) 4 8 5
5	การหาร 5.1 การหารที่ตัวหารไม่เกินสามหลัก 5.2 โจทย์ปัญหาการหาร	(26) 19 7
6	สถิติและความน่าจะเป็นเบื้องต้น 6.1 การอ่านแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง 6.2 การเขียนแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง 6.3 การอ่านตาราง 6.4 ความน่าจะเป็นเบื้องต้น	(14) 3 4 3 4
7	การวัด 7.1 การวัดความยาวเป็นกิโลเมตร เมตร เซนติเมตร และวา 7.2 การเลือกเครื่องวัดและหน่วยการวัดความยาว 7.3 การคะเนความยาว 7.4 มาตรฐาน 7.5 ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการวัดความยาว 7.6 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์เกี่ยวกับการวัดความยาว 7.7 การชั่งน้ำหนักเป็นเมตริกตัน กิโลกรัม กรัม และขีด 7.8 การเลือกเครื่องชั่งและหน่วยการวัด 7.9 การคะเนน้ำหนัก 7.10 ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการวัด	(27) 2 1 1 3 1 2 2 1 1 2

ตาราง 30 (ต่อ)

หน่วย การเรียนรู้ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ / หน่วยย่อยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
7	7.11 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์เกี่ยวกับการชั่ง	2
	7.12 การตวงเป็นลูกบาศก์เมตร ลูกบาศก์เซนติเมตร ลิตร มิลลิลิตร และถัง	2
	7.13 การเลือกหน่วยการตวง	2
	7.14 การคะเนปริมาตรหรือความจุเป็นลิตร	2
	7.15 ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการตวง	1
	7.16 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์เกี่ยวกับการตวง	2
8	เวลา	(12)
	8.1 การหาพื้นที่จากการนับตาราง	4
	8.2 การหาพื้นที่โดยประมาณจากการนับตาราง	4
	8.3 การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก	4
9	เงิน	(11)
	9.1 การเขียนจำนวนเงินโดยใช้จุดและการอ่าน	2
	9.2 การเปรียบเทียบจำนวนเงินและการแลกเงิน	3
	9.3 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์เกี่ยวกับเงิน	3
	9.4 บันทึกกรายรับรายจ่าย	3
10	เศษส่วน	(11)
	10.1 ความหมาย การอ่านและการเขียนเศษส่วน	3
	10.2 การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน	3
	10.3 การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน	2
	10.4 การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน	3
11	เวลา	(15)
	11.1 การบอกเวลา การเขียนบอกเวลาโดยใช้จุดและการอ่าน	2
	11.2 การบอกช่วงเวลา	3
	11.3 การอ่านและการบันทึกเหตุการณ์หรือกิจกรรมที่ระบุเวลา	3
	11.4 ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเวลา	3
	11.5 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์เกี่ยวกับเวลา	4
12	ทศนิยม	(8)
	12.1 ความหมาย การอ่านและการเขียนทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง	5
	12.2 การเปรียบเทียบทศนิยมและการใช้เครื่องหมายแสดงการเปรียบเทียบ	3

ตาราง 30 (ต่อ)

หน่วย การเรียนรู้ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ / หน่วยย่อยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
13	การบวก ลบ คูณ หารระคน	(7)
	13.1 การบวก ลบ คูณ หารระคน	3
	13.2 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน	4

ความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีและสาระการเรียนรู้รายปีช่วงชั้น
ที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตาราง 31 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของ
สาระที่ 1

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 1: จำนวนและการดำเนินการ 1. เมื่อกำหนดจำนวนนับให้ สามารถอ่านและเขียน ตัวหนังสือ ตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทยแทน จำนวนได้ 2. เมื่อกำหนดจำนวนนับให้สามารถบอกค่าประจำหลัก ค่าของตัวเลขในแต่ละหลักและเขียนในรูปกระจาย ได้ 3. เมื่อกำหนดจำนวนนับให้สามารถเรียงลำดับจำนวน ได้ 4. เมื่อกำหนดจำนวนนับให้สามารถหาค่าประมาณ ใกล้เคียงเป็นจำนวนเต็มสิบ ร้อย และพันได้ 5. เมื่อกำหนดโจทย์การบวก การลบ การคูณ และการ หารให้ สามารถหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้ 6. เมื่อกำหนดโจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคนให้ สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้	จำนวนนับที่มากกว่า 10,000,000 1. การบอกจำนวน การอ่าน และการเขียนตัวหนังสือ ตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทยแทนจำนวน 2. การเขียนในรูปกระจาย หลักหน่วย และค่าประจำหลัก ค่าของตัวเลขในแต่ละหลัก และการใช้ 0 เพื่อยึด ตำแหน่งของหลัก 3. การเปรียบเทียบจำนวนและการใช้เครื่องหมาย แสดง การเปรียบเทียบ 4. การเรียงลำดับจำนวน 5. การประมาณจำนวนเต็มสิบ ร้อย พัน 6. การหาคำตอบจากโจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคน พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผล 7. สมบัติการสลับที่ การเปลี่ยนกลุ่ม การแจกแจง 8. โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ การระคน 9. สร้างโจทย์และโจทย์ปัญหา จากสถานการณ์ได้

ตาราง 31 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
7. เมื่อกำหนดโจทย์ให้สามารถใช้สมบัติการสลับที่ สมบัติการเปลี่ยนกลุ่ม และสมบัติการแจกแจงเพื่อช่วยในการคิดคำนวณ 8. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหารให้สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ 9. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนให้สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบและแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ 10. เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้สามารถสร้างโจทย์และโจทย์ปัญหา พร้อมทั้งหาคำตอบ และแสดงวิธีทำได้	
11. เมื่อกำหนดเศษส่วนให้สามารถบอกเหตุผลได้ว่า เศษส่วนใดเป็นเศษส่วนแท้ เศษเกิน หรือจำนวนคละ 12. เมื่อกำหนดเศษเกินให้สามารถเขียนในรูปจำนวนคละ และเมื่อกำหนดจำนวนคละให้สามารถเขียนในรูปเศษเกินได้ 13. เมื่อกำหนดจำนวนนับให้สามารถเขียนในรูปเศษส่วนได้	เศษส่วน 10. เศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน 11. เศษส่วนที่เท่ากับจำนวนนับ 12. การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันและ ไม่เท่ากัน 13. เศษส่วนอย่างต่ำ 14. การเปรียบเทียบเศษส่วนที่ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของตัวส่วนอีกตัวหนึ่ง

ตาราง 31 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
14. เมื่อกำหนดเศษส่วนให้สามารถเขียนให้เป็นเศษส่วนที่มีค่าเท่าเดิมโดยที่ตัวส่วนเป็นพหุคูณของตัวส่วนที่กำหนดให้หรือตัวส่วนเป็นตัวประกอบของตัวส่วนที่กำหนดให้	15. โจทย์ปัญหาการบวก ลบเศษส่วนที่ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของตัวส่วนอีกตัวหนึ่ง
15. เมื่อกำหนดเศษส่วนให้สามารถทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้	16. การคูณเศษส่วน
16. เมื่อกำหนดเศษส่วนสองจำนวนที่ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของตัวส่วนอีกตัวหนึ่งให้ สามารถเปรียบเทียบเศษส่วนได้	17. การหารเศษส่วน
17. เมื่อกำหนดเศษส่วนให้สามถึงห้าจำนวน สามารถเรียงลำดับเศษส่วนได้	18. โจทย์ปัญหาการคูณ การหารเศษส่วน
18. เมื่อกำหนดโจทย์การบวกเศษส่วนที่ตัวส่วน ตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของตัวส่วนอีกตัวหนึ่งให้ สามารถหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้	19. โจทย์ปัญหาวก ลบ คูณ หารเศษส่วนระคน
19. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกเศษส่วนที่ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของตัวส่วนอีกตัวหนึ่งให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	
20. เมื่อกำหนดโจทย์การลบเศษส่วนที่ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของตัวส่วนอีกตัวหนึ่งให้ สามารถหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้	
21. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการลบเศษส่วนที่ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของตัวส่วนอีกตัวหนึ่งให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบและแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	

ตาราง 31 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
22. เมื่อกำหนดโจทย์การคูณเศษส่วนให้ สามารถ หาคำตอบพร้อมทั้งตระหนัก ถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้ 23. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณเศษส่วนให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ 24. เมื่อกำหนดโจทย์การหารเศษส่วนให้ สามารถ หาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้ 25. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารเศษส่วนให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบ และแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ 26. เมื่อกำหนดโจทย์การบวก ลบ คูณ เศษส่วนระคนให้ สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้ 27. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณเศษส่วนระคนให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	
28. เมื่อกำหนดทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งให้ สามารถ อ่านและเขียนทศนิยมได้ 29. เมื่อกำหนดทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งให้ สามารถ บอกค่าประจำหลักและค่าของตัวเลขในหลักต่างๆ ได้ 30. เมื่อกำหนดทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งให้ สามารถ เขียนในรูปกระจายได้ 31. เมื่อกำหนดทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งให้ สามารถ เปรียบเทียบและเรียงลำดับได้	ทศนิยม 20. ทศนิยมสองตำแหน่ง 21. การอ่านการเขียนทศนิยม 22. ค่าของตัวเลขตามค่าประจำหลัก 23. การกระจายทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งตามค่าประจำหลัก 24. การเปรียบเทียบและเรียงลำดับทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งและการใช้สัญลักษณ์ $> < =$ 25. ความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยมและเศษส่วน 26. การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง

ตาราง 31 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
32. เมื่อกำหนดทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งให้ สามารถเขียนในรูปเศษส่วนได้และเมื่อกำหนดเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็น 10 หรือ 100 ให้ สามารถเขียนในรูปทศนิยมได้	27. สมบัติการสลับที่ เปลี่ยนกลุ่มของการบวก การคูณ ทศนิยม
33. เมื่อกำหนดเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็นตัวประกอบของ 10 หรือ 100 ให้ สามารถเขียนในรูปทศนิยมได้	28. โจทย์ปัญหาการบวกทศนิยม
34. เมื่อกำหนดโจทย์การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งให้ สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้	29. การลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง
35. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ หา คำตอบและแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	30. โจทย์ปัญหาการลบทศนิยม
36. เมื่อกำหนดโจทย์การลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งให้ สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้	31. โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมระคน
37. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ หา คำตอบ และแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	32. การคูณระหว่างทศนิยมที่ไม่เกินสองตำแหน่งกับจำนวนนับที่มีหลักเดียว
38. เมื่อกำหนดโจทย์การคูณทศนิยมที่ผลคูณเป็นทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งให้ สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้	33. โจทย์ปัญหาการคูณทศนิยม
39. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณทศนิยมที่ผลคูณเป็นทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ หา คำตอบและแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุ สมผลของคำตอบที่ได้	34. โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ ทศนิยมระคนที่ผลลัพธ์ไม่เกินสองตำแหน่ง

ตาราง 31 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
40. เมื่อกำหนดโจทย์การบวก ลบ คูณ หาร ทศนิยมระคน ที่ผลลัพธ์ไม่เกินสองตำแหน่ง ให้ สามารถหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของ คำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้	
41. เมื่อกำหนดเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็นตัวประกอบของ 100 ให้ สามารถเขียนในรูปร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ (%) ได้	ร้อยละ
42. เมื่อกำหนดเปอร์เซ็นต์ (%) หรือร้อยละให้ สามารถ เขียนในรูปเศษส่วนและทศนิยมได้	35. การคูณการหารเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็นตัวประกอบ ของ 100
43. เมื่อกำหนดเศษส่วนทศนิยม และร้อยละ (เปอร์เซ็นต์) ให้ สามารถเปรียบเทียบได้	36. ร้อยละกับเศษส่วน
44. เมื่อกำหนดเศษส่วนของจำนวนนับและค่า ร้อยละ (เปอร์เซ็นต์) ของจำนวนนับให้ สามารถหาค่าได้	37 ร้อยละกับทศนิยม
45. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณและการหาร (บัญญัติไตรยางศ์) ที่มีผลลัพธ์เป็นจำนวนนับให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธี ทำพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของ คำตอบที่ได้	38. โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร (บัญญัติไตรยางศ์)
46. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาร้อยละให้ที่มีผลลัพธ์เป็น จำนวนนับให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	39. โจทย์ปัญหาร้อยละที่มีผลลัพธ์เป็นจำนวนนับ
	40. โจทย์ปัญหาการซื้อขายเกี่ยวกับต้นทุน กำไร ขาดทุน และการลดราคา

ตาราง 32 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของ
สาระที่ 2

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 2: การวัด เมื่อกำหนดรูปร่างสี่เหลี่ยมให้สามารถหาความยาวของเส้นรอบรูปและแก้ปัญหาก็ได้ 47. เมื่อกำหนดรูปร่างสี่เหลี่ยมมุมฉากให้ สามารถหาพื้นที่และแก้ปัญหาก็ได้ 48. เมื่อกำหนดสถานการณ์เกี่ยวกับพื้นที่ของรูปร่างสี่เหลี่ยมมุมฉากให้ สามารถคาดคะเนพื้นที่เป็นตารางเมตร ตารางเซนติเมตรและตารางวา พร้อมทั้งอภิปรายเกี่ยวกับค่าที่ได้จากการ คาดคะเนกับพื้นที่จริงได้ 49. เมื่อกำหนดรูปร่างสามเหลี่ยมให้สามารถหาความยาวของเส้นรอบรูปและแก้ปัญหาก็ได้ 50. เมื่อกำหนดรูปร่างสามเหลี่ยมให้สามารถหาพื้นที่และแก้ปัญหาก็ได้ 51. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่หรือความยาวของเส้นรอบรูปของรูปร่างสี่เหลี่ยมมุมฉากและรูปร่างสามเหลี่ยมให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำได้ 52. เมื่อกำหนดมุมให้ สามารถวัดขนาดของมุมเป็นองศาได้ 53. เมื่อกำหนดทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากให้ สามารถหาปริมาตรหรือความจุ และแก้ปัญหาก็ได้ 54. เมื่อกำหนดปริมาตรหรือความจุเป็นลูกบาศก์เมตร ลูกบาศก์เซนติเมตร ลิตร และมีลิลิตรให้ สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยได้	การวัด 41. ความยาวของเส้นรอบรูปสี่เหลี่ยม 42. การหาพื้นที่ของรูปร่างสี่เหลี่ยมมุมฉาก 43. การคาดคะเนพื้นที่ของรูปร่างสี่เหลี่ยมมุมฉาก 44. ความยาวของเส้นรอบรูปสามเหลี่ยม 45. การหาพื้นที่ของรูปร่างสามเหลี่ยม 46. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่หรือความยาวของเส้นรอบรูปของรูปร่างสี่เหลี่ยมมุมฉาก รูปร่างสามเหลี่ยม 47. การวัดขนาดของมุม 48. การหาปริมาตรหรือความจุ 49. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยวัด

ตาราง 33 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของ
สาระที่ 3

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 3: เรขาคณิต 55. เมื่อกำหนดสิ่งของรูปเรขาคณิต และเส้นทางให้ สามารถนึกภาพพร้อมทั้งอธิบายได้ 56. เมื่อกำหนดรูปเรขาคณิตสามมิติให้ สามารถ จำแนกได้ว่าเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก กรวย ปริซึม หรือพีระมิด	รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ รูปเรขาคณิตสองมิติ 51. รูปเรขาคณิตสามมิติ
47. เมื่อกำหนดมุมให้ สามารถบอกชื่อมุม จุดยอดมุม แขนของมุมและเขียนสัญลักษณ์แทนได้ 58. เมื่อกำหนดมุมให้ สามารถวัดขนาดของมุมเป็น องศา จำแนกชนิดของมุม พร้อมทั้งบอกเหตุผลได้ 59. เมื่อกำหนดขนาดของมุมให้ สามารถสร้างมุมโดยใช้ไม้โปรแทรกเตอร์ได้	มุม 52. ชื่อมุม จุดยอดมุม แขนของมุมและการเขียน สัญลักษณ์แทนมุม 53. การวัดขนาดของมุมเป็นองศา 54. การสร้างมุมโดยใช้ไม้โปรแทรกเตอร์
60. เมื่อกำหนดรูปสี่เหลี่ยม-จัตุรัส รูปสี่เหลี่ยม ผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน รูปสี่เหลี่ยมคางหมู หรือรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าวให้ สามารถบอกแกลักษณะของรูป สี่เหลี่ยมนั้นๆ ได้ 61. เมื่อกำหนดรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่างๆ ให้ สามารถ จำแนกได้ว่าเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก รูปสี่เหลี่ยม จัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียก-ปูน รูปสี่เหลี่ยมคางหมู หรือ รูปสี่เหลี่ยม รูปว่าว 62. เมื่อกำหนดรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก สี่เหลี่ยมจัตุรัส รูป สี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน รูป สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน รูปสี่เหลี่ยมคางหมู และรูป สี่เหลี่ยมรูปว่าวให้ สามารถบอกความ สัมพันธ์ได้ 63. เมื่อกำหนดความยาวของด้านให้ สามารถสร้างรูป สี่เหลี่ยมมุมฉากได้	รูปสี่เหลี่ยม 55. ลักษณะของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูป สี่เหลี่ยมด้านขนาน รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน รูป สี่เหลี่ยมคางหมู หรือรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว 56. การจำแนกรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูป สี่เหลี่ยมด้านขนาน รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน รูป สี่เหลี่ยมคางหมู หรือรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว 57. ความสัมพันธ์ของรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่างๆ 58. การสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

ตาราง 33 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
64. เมื่อกำหนดรูป สามเหลี่ยมด้านเท่า รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว รูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก รูปสามเหลี่ยมมุม-แหลมและรูปสามเหลี่ยมมุมป้านให้ สามารถบอกลักษณะของรูปสามเหลี่ยมนั้นๆ ได้ 65. เมื่อกำหนดรูปสามเหลี่ยมชนิดต่างๆ ให้สามารถจำแนกได้ว่าเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว รูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก รูปสามเหลี่ยมมุมแหลม รูปสามเหลี่ยมมุมป้าน 66. เมื่อกำหนดรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก รูปสามเหลี่ยมด้านเท่าและรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วให้ สามารถบอกความสัมพันธ์ได้ 67. เมื่อกำหนดรูปสามเหลี่ยมให้ สามารถบอกชื่อฐาน มุมที่ฐาน มุมยอด และส่วนสูงได้ 68. เมื่อกำหนดรูปสามเหลี่ยมให้สามารถหาขนาดของมุมภายในได้ 69. เมื่อกำหนดความยาวของด้านและขนาดของมุมให้ สามารถสร้างรูปสามเหลี่ยมได้	รูปสามเหลี่ยม 59. ลักษณะของรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว รูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก รูปสามเหลี่ยมมุมแหลม รูปสามเหลี่ยมมุมป้าน 60. การจำแนกรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว รูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก รูปสามเหลี่ยมมุมแหลม รูปสามเหลี่ยมมุมป้าน 61. ความสัมพันธ์ของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว 62. ส่วนประกอบของรูปสามเหลี่ยม ชื่อฐาน มุมที่ฐาน มุมยอด และส่วนสูง 63. การหาขนาดของมุมภายในรูปสามเหลี่ยม 64. การสร้างรูปสามเหลี่ยมที่กำหนดความยาวของด้านและขนาดของมุม
70. เมื่อกำหนดรูปวงกลมให้สามารถบอกส่วน ต่างๆ ได้ 71. เมื่อกำหนดครึ่งมีหรือเส้นผ่านศูนย์กลางให้ สามารถสร้างรูปวงกลมได้ 72. สามารถนำรูปวงกลม หรือรูปเรขาคณิตอื่นๆ มาประดิษฐ์เป็นลวดลายต่างๆ ได้	รูปวงกลม 65. ส่วนประกอบต่างๆ ของรูปวงกลม 66. การสร้างรูปวงกลมโดยกำหนดครึ่งมีหรือเส้นผ่านศูนย์กลาง 67. การประดิษฐ์ลวดลายโดยใช้รูปวงกลมหรือรูปเรขาคณิตอื่นๆ
73. เมื่อกำหนดเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงตั้งแต่สองเส้นขึ้นไปที่อยู่บนระนาบเดียวกันให้ สามารถบอกได้ว่าเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงคู่ใดขนานกัน พร้อมทั้งใช้สัญลักษณ์ // แสดงการขนานได้ 74. เมื่อกำหนดเส้นตรงเส้นหนึ่งและจุดๆ หนึ่งที่ไม่อยู่บนเส้นตรงนั้นให้ สามารถใช้ไม้ฉากสร้างเส้นตรงให้	เส้นขนาน 68 ลักษณะของเส้นขนาน 69. การใช้สัญลักษณ์ แสดงการขนาน 70. การสร้างเส้นขนานโดยใช้ไม้ฉาก

ตาราง 34 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของ
สาระที่ 4

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 4: พิชชคณิต 75. เมื่อกำหนดแบบรูปของจำนวนให้ สามารถบอก จำนวนต่อไปที่อยู่ในแบบรูปที่กำหนดให้ และบอก ความสัมพันธ์ได้ 76. เมื่อกำหนดสถานการณ์หรือปัญหาให้ สามารถ วิเคราะห์สถานการณ์หรือปัญหาและเขียนให้อยู่ ในรูปประโยคสัญลักษณ์ได้	แบบรูปและความสัมพันธ์ 71. แบบรูปของจำนวนนับที่เพิ่มขึ้นทีละเท่าๆ กัน 72. แบบรูปของจำนวนนับที่ลดลงทีละเท่าๆ กัน 73. แบบรูปของรูปเรขาคณิตและแบบรูปอื่นๆ ที่มี ความสัมพันธ์กันในลักษณะของรูปร่าง ขนาดหรือสี สถานการณ์หรือปัญหา 74. การบอกความสัมพันธ์หรือการเขียนประโยค สัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ของสถานการณ์หรือ ปัญหา

ตาราง 35 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของ
สาระที่ 5

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 5: การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น 77. เมื่อกำหนดประเด็นต่างๆ ให้ สามารถเก็บรวบรวม ข้อมูลได้ 78. เมื่อกำหนดแผนภูมิแท่งให้ สามารถอ่านข้อมูลและ อภิปรายประเด็นต่างๆ ได้ 79. เมื่อกำหนดข้อมูลให้ สามารถเขียนแผนภูมิแท่งได้ 80. เมื่อกำหนดแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบให้ สามารถ อ่านข้อมูลและอภิปรายประเด็นต่างๆ ได้ 81. เมื่อกำหนดเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งให้ สามารถบอกได้ว่า เหตุการณ์นั้น - เกิดขึ้นอย่างแน่นอน - อาจจะเกิดขึ้นหรือไม่ก็ได้ - ไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน	สถิติและความน่าจะเป็น 75. การเก็บรวบรวมข้อมูล 76. การอ่านแผนภูมิแท่ง 77. การเขียนแผนภูมิแท่ง การอ่านแผนภูมิแท่ง เปรียบเทียบ 79. การนำเสนอข้อมูล - การเขียนแผนภูมิแท่ง 80. ความน่าจะเป็นเบื้องต้น - เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน - เหตุการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นหรือไม่เกิดก็ได้ - เหตุการณ์ที่ไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน

ตาราง 36 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของ
สาระที่ 6

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 6: ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ 82. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้ 83. ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีแก้ปัญหา ในสถานการณ์จริงได้ ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่าง เหมาะสม 84. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการ สื่อสาร สื่อความหมายและนำเสนอได้อย่าง ถูกต้องและเหมาะสม 85. นำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงในการเรียนรู้ เนื้อหาต่างๆ ในวิชาคณิตศาสตร์และเชื่อมโยง คณิตศาสตร์กับวิชาอื่นได้ 86. นำความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใน การเรียนรู้สิ่งต่างๆ และในชีวิตจริงได้ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน	กิจกรรมเสริมทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ผ่านสาระการเรียนรู้ จำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต

คำอธิบายรายวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน
เวลา 200 ชั่วโมง

ศึกษา เรียนรู้ ฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

จำนวนนับที่มากกว่า 10,000,000

การบอกจำนวน การอ่านและการเขียนตัวเลขแทนจำนวน ชื่อหลัก ค่าของตัวเลขในแต่ละ
หลัก การเขียนในรูปกระจาย การเปรียบเทียบจำนวน การใช้เครื่องหมายแสดงการเปรียบเทียบ การ
เรียงลำดับจำนวน การประมาณค่าจำนวนเต็มสิบ เต็มสิบ เต็มร้อย เต็มพัน

การบวก การลบ การคูณ การหารจำนวน

การบวก การลบจำนวนที่มีหลายหลัก การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีหลายหลัก
การบวก ลบ คูณ หารระคน โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน สถานการณ์และการแก้ปัญหา

เศษส่วน

เศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน และตัวส่วนไม่เท่ากัน เศษส่วนอย่างต่ำ การเรียงเศษส่วนตั้งแต่สามถึงห้าจำนวน การบวก การลบเศษส่วนที่ตัวส่วนตัวหนึ่ง เป็นพหุคูณของตัวส่วนอีกตัวหนึ่ง การคูณเศษส่วน การหารเศษส่วน โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร เศษส่วน โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนระคน

ทศนิยม

ทศนิยมสองตำแหน่ง การอ่านและการเขียนทศนิยม ค่าของตัวเลข ค่าประจำหลัก การกระจายทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งตามค่าประจำหลัก การเปรียบเทียบและเรียงลำดับทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง การใช้สัญลักษณ์ $>$ $<$ $=$ ความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยมและเศษส่วน การบวก ลบ ทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง โจทย์ปัญหาการคูณ ทศนิยม โจทย์การบวก ลบ คูณ ทศนิยมระคนที่มีผลลัพธ์ไม่เกินสองตำแหน่ง

ร้อยละ

การคูณ การหารเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็นตัวประกอบของ 100 ร้อยละกับเศษส่วนร้อยละกับทศนิยม โจทย์ปัญหาการคูณ และการหาร (บัญญัติไตรยางศ์) ร้อยละที่มีผลลัพธ์เป็นจำนวนนับ โจทย์ปัญหาการซื้อขาย เกี่ยวกับต้นทุน กำไร ขาดทุนและลดราคา

การวัด

การหาความยาว เป็นกิโลเมตร เมตร เซนติเมตร มิลลิเมตร และวา การวัดความยาวรอบรูปสี่เหลี่ยม รูปสามเหลี่ยม โจทย์ปัญหา สถานการณ์และการแก้ปัญหา

การหาพื้นที่

การหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก การคาดคะเนพื้นที่ โจทย์ปัญหา สถานการณ์ และการแก้ปัญหา

ปริมาตร

การตวง หน่วยเป็นลูกบาศก์เมตร ลูกบาศก์เซนติเมตร ลิตร มิลลิลิตรและถัง การหาปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการตวง โจทย์ปัญหาสถานการณ์และการแก้ปัญหา

รูปเรขาคณิต

รูปเรขาคณิตสองมิติ รูปเรขาคณิตสามมิติ ส่วนประกอบของมุม การวัดขนาดของมุม การสร้างมุมโดยใช้ไม้โปรแทรกเตอร์ ลักษณะของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน รูปสี่เหลี่ยมคางหมู รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว การจำแนกรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่างๆ การสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ลักษณะของรูปสามเหลี่ยมต่างๆ ความสัมพันธ์ของรูปสามเหลี่ยมชนิดต่างๆ ส่วนประกอบของรูปสามเหลี่ยม การหาขนาดของมุมภายในรูปสามเหลี่ยม การสร้างรูปสามเหลี่ยมที่กำหนดความยาวของด้านและขนาดของมุม ส่วนต่างๆ ของรูปวงกลม การสร้างรูปวงกลม โดยกำหนดรัศมีหรือเส้นผ่านศูนย์กลาง การประดิษฐ์ลวดลายโดยใช้รูปวงกลมและรูปเรขาคณิตอื่นๆ ลักษณะของเส้นขนาน และการใช้สัญลักษณ์ // แสดงการขนาน การสร้างเส้นขนานโดยใช้ไม้ฉาก

แบบรูปและความสัมพันธ์

แบบรูปของจำนวนนับที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงทีละเท่าๆ กัน แบบรูปของรูปเรขาคณิตและแบบรูป อื่นๆ การบอกความสัมพันธ์หรือการเขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงความสัมพันธ์ของสถานการณ์หรือปัญหา

สถิติและความน่าจะเป็นเบื้องต้น

การอ่านและเขียนแผนภูมิแท่ง การเก็บรวบรวมข้อมูล และการเขียนแผนภูมิแท่ง การอ่านและอภิปรายแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน อาจเกิดขึ้นหรือไม่ก็ได้และไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน

ตาราง 37 แสดงเวลาเรียนกับเนื้อหาวิชา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

หน่วยการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 14 หน่วย เวลา 200 ชั่วโมง		
หน่วย การเรียนรู้ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ / หน่วยย่อยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1	จำนวนนับที่มากกว่า 10,000,000 1.1 การใช้ตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทยและตัวหนังสือแทนจำนวน 1.2 หลักล้าน หลักสิบล้าน หลักร้อยล้าน หลักพันล้านและค่าประจำหลัก 1.3 การกระจายตัวเลขตามค่าประจำหลัก 1.4 การเปรียบเทียบจำนวนและการเรียงลำดับจำนวน 1.5 การประมาณค่าจำนวนเต็มสิบล ร้อย พัน 1.6 แบบรูปของจำนวนนับที่เพิ่มและลดลงทีละเท่าๆ กัน	(13) 2 2 2 2 3 2
2	การบวก การลบ การคูณ การหาร 2.1 สมบัติของจำนวนนับ 2.2 การบวก การลบ 2.3 การคูณ การหาร 2.4 การบวก ลบ คูณ หารระคน 2.5 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์การบวก การลบ การคูณ และการหาร 2.6 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์การบวก ลบ คูณ หารระคน	(20) 2 2 4 4 4 4
3	มุม 3.1 จุดยอดมุม แขนของมุม การเรียกชื่อมุม การเขียนสัญลักษณ์แทนมุม 3.2 ชนิดของมุม 3.3 การวัดขนาดของมุม 3.4 การสร้างมุมโดยใช้ไม้โปรแทรกเตอร์ (ครึ่งวงกลม)	(10) 2 2 3 3
4	เส้นขนาน 4.1 เส้นขนานและการใช้สัญลักษณ์ // แสดงการขนาน 4.2 การสร้างเส้นขนาน	(5) 2 3

ตาราง 37 (ต่อ)

หน่วย การเรียนรู้ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ / หน่วยย่อยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
5	สถิติและความน่าจะเป็นเบื้องต้น 5.1 การอ่านแผนภูมิแท่ง 5.2 การอ่านแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ 5.3 การเขียนแผนภูมิ 5.4 ความน่าจะเป็น	(7) 1 2 2 2
6	เศษส่วน 6.1 เศษส่วนแท้ เศษเกิน จำนวนคละ 6.2 เศษส่วนของจำนวนนับ 6.3 เศษส่วนที่เท่ากัน 6.4 เศษส่วนอย่างต่ำ 6.5 การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็นพหุคูณของกันและกัน 6.6 การเรียงลำดับเศษส่วน	(20) 4 2 4 3 4 3
7	การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน 7.1 การบวกและการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็นพหุคูณของกันและกัน 7.2 การคูณและการหารเศษส่วน 7.3 การบวก ลบ คูณ เศษส่วนระคน 7.4 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์การบวกและการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็นพหุคูณของกันและกัน 7.5 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์ การคูณ และการหารเศษส่วน 7.6 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์ การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนระคน 7.7 แบบรูปของเศษส่วน	(22) 4 4 4 2 3 3 2
8	ทศนิยม 8.4 การอ่านและการเขียนทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง 8.5 หลักและค่าประจำหลัก การเขียนในรูปกระจาย 8.6 การเปรียบเทียบและเรียงลำดับทศนิยม 8.7 ทศนิยมกับเศษส่วน	(9) 2 2 2 3

ตาราง 37 (ต่อ)

หน่วย การเรียนรู้ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ / หน่วยย่อยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
9	การบวก ลบ คูณทศนิยม 9.1 การบวกและการลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง 9.2 การคูณทศนิยมที่มีผลคูณเป็นทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง 9.3 การบวก ลบ คูณทศนิยมระคนที่มีผลลัพธ์เป็นทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง 9.4 แบบรูปของทศนิยม 9.5 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์ของการบวกและการลบทศนิยมไม่เกินสอง ตำแหน่ง 9.6 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์ของการคูณทศนิยมที่มีผลคูณเป็นทศนิยมไม่เกิน สองตำแหน่ง 9.7 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์ของการบวก ลบ คูณทศนิยมระคนที่มีผลลัพธ์ เป็นทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง	(22) 2 5 2 2 3 4 4
10	บทประยุกต์ 10.1 โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร (บัญญัติไตรยางศ์) ที่มีผลลัพธ์เป็นจำนวน นับ 10.2 ร้อยละกับเศษส่วน 10.3 ร้อยละกับทศนิยม 10.4 การเปรียบเทียบเศษส่วน ทศนิยม และร้อยละ 10.5 ร้อยละของจำนวนนับ 10.6 สถานการณ์และโจทย์ปัญหาร้อยละที่มีผลลัพธ์เป็นจำนวนนับ	(22) 5 2 2 3 3 7
11	รูปสี่เหลี่ยม 11.1 ชนิดของรูปสี่เหลี่ยม 11.2 การสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก 11.3 ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม 11.4 พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก 11.5 การคาดคะเนพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก	(12) 2 3 2 3 2

ตาราง 37 (ต่อ)

หน่วย การเรียนรู้ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ / หน่วยย่อยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
12	รูปสามเหลี่ยม 12.1 ชนิดของรูปสามเหลี่ยม 12.2 ส่วนประกอบของรูปสามเหลี่ยม 12.3 ขนาดของมุมภายใน 12.4 ความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม 12.5 การสร้างรูปสามเหลี่ยม 12.6 พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม	(20) 3 3 2 2 5 5
13	รูปวงกลม 13.1 ส่วนประกอบของรูปวงกลม 13.2 การสร้างรูปวงกลม 13.3 การประติรูปวัดโดยใช้รูปวงกลม	(7) 2 3 2
14	รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก 14.1 ชนิดของรูปเรขาคณิตสามมิติ 14.2 การหาปริมาตรและ/หรือความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	(11) 6 5

ความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีและสาระการเรียนรู้รายปีช่วงชั้น
ที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตาราง 38 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของ
สาระที่ 1

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 1: จำนวนและการดำเนินการ 1. เมื่อกำหนดจำนวนนับให้สามารถบอกค่าประจำหลัก ค่าของตัวเลขในแต่ละหลักและเขียนในรูปกระจาย ได้ 2. เมื่อกำหนดจำนวนนับให้สามารถเรียงลำดับจำนวน ได้ 3. เมื่อกำหนดจำนวนนับให้สามารถหาค่าประมาณ ใกล้เคียงเป็นจำนวนเต็มสิบ ร้อย พัน หมื่น แสน และล้านได้ 4. เมื่อกำหนดโจทย์การบวก การลบ การคูณ และการ หารให้ สามารถหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึง ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้แสดงวิธีทำได้ 5. เมื่อกำหนดโจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคนให้ สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้ 6. เมื่อกำหนดโจทย์ให้สามารถใช้สมบัติการสลับที่ สมบัติการเปลี่ยนกลุ่ม และสมบัติการแจกแจงเพื่อ ช่วยในการคิดคำนวณได้ 7. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหารให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุ สมผลของคำตอบที่ได้ 8. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบและแสดงวิธี ทำพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของ คำตอบที่ได้	จำนวนนับ 1. ค่าประจำหลักและ ค่าของตัวเลขในแต่ละหลัก การ เขียนในรูปกระจาย 2. การเรียงลำดับจำนวน 3. การประมาณค่าใกล้เคียงจำนวนเต็มสิบ เต็มร้อย เต็ม พัน เต็มหมื่น เต็มแสนและเต็มล้าน 4. สมบัติการสลับที่ สมบัติการเปลี่ยนหมู่และสมบัติการ แจกแจง 5. การบวก การลบ การคูณ การหาร 6. โจทย์ปัญหา การบวก การลบ การคูณ การหาร 7. การสร้างโจทย์ปัญหา การบวก การลบ การคูณหาร 8. การบวก การลบ การคูณ การหาร ระคน 9. โจทย์ปัญหา การบวก การลบ การคูณ การหาร ระคน 10. การสร้างโจทย์ปัญหา การบวก การลบ การคูณ การ หาร ระคน

ตาราง 38 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
9. เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้สามารถสร้างโจทย์และ โจทย์ปัญหา พร้อมทั้งหาคำตอบ และแสดงวิธีทำได้	
10. เมื่อกำหนดจำนวนนับให้สามารถหาตัวประกอบ ทั้งหมดได้	ตัวประกอบ
11. เมื่อกำหนดจำนวนนับให้สามารถบอกได้ว่าจำนวน ใดเป็นจำนวนเฉพาะ พร้อมทั้งบอกเหตุผลได้	11. ความหมายตัวประกอบ
12. เมื่อกำหนดจำนวนนับให้สามารถแยกตัวประกอบ ได้	12. การหาตัวประกอบ
13. เมื่อกำหนดจำนวนนับไม่เกินสี่จำนวนให้ สามารถ หา ห.ร.ม.ของจำนวนนับได้	13. จำนวนเฉพาะและตัวประกอบเฉพาะ
14. เมื่อกำหนดจำนวนนับไม่เกินสี่จำนวนให้ สามารถ หา ค.ร.น.ของจำนวนนับได้	14. การแยกตัวประกอบ
	15. การหา ห.ร.ม.ของจำนวนนับ
	16. การหา ค.ร.น.ของจำนวนนับ
	17. โจทย์ปัญหาและสถานการณ์
15. เมื่อกำหนดเศษส่วนให้สามารถเขียนเศษส่วนที่ เท่ากับเศษส่วนนั้นได้	เศษส่วน
16. เมื่อกำหนดเศษส่วนให้สามารถเปรียบเทียบ เศษส่วนได้	18. เศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน
17. เมื่อกำหนดโจทย์การบวกเศษส่วนให้ สามารถหา คำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผล ของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้	19. การเปรียบเทียบเศษส่วน และเรียงลำดับ
18. เมื่อกำหนดโจทย์การลบเศษส่วนให้ สามารถหา คำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผล ของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้	20. การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน
19. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกเศษส่วนให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบ และแสดงวิธีทำ พร้อมตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ ได้	21. โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร เศษส่วน
20. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการลบเศษส่วนให้สามารถ วิเคราะห์โจทย์หาคำตอบ และแสดงวิธีทำ พร้อม ทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	22. การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนระคน
	23. เศษซ้อน

ตาราง 38 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
21. เมื่อกำหนดโจทย์การคูณเศษส่วนให้ สามารถ หาคำตอบพร้อมทั้งตระหนัก ถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้ 22. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณเศษส่วนให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ 23. เมื่อกำหนดโจทย์การหารเศษส่วนให้ สามารถ หาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้ 24. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารเศษส่วนให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ 25. เมื่อกำหนดโจทย์การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนระคนให้ สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้ 26. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนระคนให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	
27.เมื่อกำหนดทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งให้ สามารถอ่านและเขียนทศนิยมได้ 28. เมื่อกำหนดทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งให้ สามารถบอกค่าประจำหลักและค่าของตัวเลขในหลักต่างๆได้ 29.เมื่อกำหนดทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งให้ สามารถเขียนในรูปกระจายได้ 30.เมื่อกำหนดทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งให้ สามารถเปรียบเทียบและเรียงลำดับทศนิยมได้	ทศนิยม 24. อ่านและเขียนทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง 25. การเขียนในรูปกระจายหลัก และค่าประจำหลักในแต่ละหลัก 26. การเปรียบเทียบและเรียงลำดับทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง

ตาราง 38 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
31. เมื่อกำหนดทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งให้ สามารถเขียนในรูปเศษส่วนได้และเมื่อกำหนดเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็น 10, 100 หรือ 1,000 ให้ สามารถเขียนในรูปทศนิยมได้	27. ความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยม เศษส่วนและ ร้อยละ
32. เมื่อกำหนดทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งให้ สามารถบอกค่าโดยประมาณเป็นทศนิยมหนึ่งตำแหน่งหรือสองตำแหน่งได้	28. การประมาณค่าโดยประมาณเป็นทศนิยมหนึ่งตำแหน่งและสองตำแหน่ง
33. เมื่อกำหนดโจทย์การบวกทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งให้ สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้	29. การบวก การลบ ทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง
34. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบและแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	30. โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง
35. เมื่อกำหนดโจทย์การลบทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งให้ สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้	31. การคูณ การหารทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งด้วยจำนวนนับและทศนิยม
36. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการลบทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบและแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	32. โจทย์ปัญหาการคูณและการหารทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง
37. เมื่อกำหนดโจทย์การคูณทศนิยมที่ผลคูณเป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งให้ สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้	33. การบวก การลบ การคูณ การหารทศนิยมระคน
38. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณทศนิยมที่ผลคูณเป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบและแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	34. โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหารทศนิยมระคน

ตาราง 38 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
39. เมื่อกำหนดโจทย์การหาร ทศนิยมที่ตัวหารเป็นจำนวนนับให้ สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และแสดงวิธีทำได้ 40. เมื่อกำหนดโจทย์การหาร ทศนิยมที่ตัวหารเป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งให้ สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้ 41. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารทศนิยมที่ตัวหารเป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบและแสดงวิธีทำได้ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ 42. เมื่อกำหนดโจทย์การบวก ลบ คูณ หารทศนิยมระคน ที่ผลลัพธ์ไม่เกินสามตำแหน่งให้ สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้ 43. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารทศนิยมระคนที่ผลลัพธ์ ไม่เกินสามตำแหน่งให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบและแสดงวิธีทำได้ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	
44. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณและการหาร (บัญญัติไตรยางศ์) ให้สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ 45. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาร้อยละให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	บทประยุกต์ 35. โจทย์ปัญหาการคูณและหาร (บัญญัติไตรยางศ์) 36. ความหมายร้อยละ 37. ความหมายดอกเบี้ย อัตราดอกเบี้ย เงินต้น เงินรวม 38. ความหมายทุน กำไร ขาดทุน ราคาขาย ลดราคา นายหน้า 39. โจทย์ปัญหาและสถานการณ์ร้อยละ ดอกเบี้ย การซื้อ ขาย

ตาราง 39 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของ
สาระที่ 2

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 2: การวัด 46. เมื่อกำหนดรูปร่างให้ สามารถหาพื้นที่ได้ 47. เมื่อกำหนดสถานการณ์เกี่ยวกับพื้นที่ของรูป สี่เหลี่ยมให้ สามารถคาดคะเนพื้นที่เป็นตาราง เมตร ตารางเซนติเมตร และตารางวา พร้อมทั้ง อภิปรายเกี่ยวกับค่าที่ได้จากการคาดคะเนกับพื้นที่ จริงได้ 48. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่และความ ยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมให้ สามารถวิเคราะห์ โจทย์ หาคำตอบและแสดงวิธีทำได้	รูปสี่เหลี่ยม 40. การคาดคะเนความยาวรอบรูป 41. การคาดคะเนพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมต่างๆ 42. การวัดความยาวรอบรูปสี่เหลี่ยมโดยหน่วยวัด มาตรฐาน เมตร เซนติเมตร มิลลิเมตร 43. หน่วยการหาพื้นที่เป็นตารางเมตร ตารางเซนติเมตร และตารางวา 44. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยวัดความยาว 45. การหาความยาวรอบรูปสี่เหลี่ยมต่างๆ 46. การหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมต่างๆ โดยใช้สูตร 47. โจทย์ปัญหาและสถานการณ์
49. เมื่อกำหนดรูปร่างวงกลมให้ สามารถหาความยาวของ เส้นรอบรูปวงกลมได้ 50. เมื่อกำหนดรูปร่างวงกลมให้ สามารถหาพื้นที่ได้ 51. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่และความ ยาวรอบรูปวงกลมให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ หา คำตอบ และแสดงวิธีทำได้	รูปวงกลม 48. การวัดความยาวของเส้นรอบรูปวงกลมโดยหน่วยวัด มาตรฐาน เมตร เซนติเมตร มิลลิเมตร 49. การหาความยาวรอบรูปและพื้นที่โดยใช้สูตร 50. โจทย์ปัญหาและสถานการณ์
52. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรหรือความ จุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากให้ สามารถวิเคราะห์ โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำได้	ปริมาตร 51. การใช้หน่วยของปริมาตร ลูกบาศก์เมตร ลูกบาศก์ เซนติเมตร ลูกบาศก์หน่วย ลิตร มิลลิลิตร ถัง และ เกวียน 52. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยตวง 53. การหาปริมาตรหรือความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยใช้สูตร 54. โจทย์ปัญหาและสถานการณ์

ตาราง 39 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
53. เมื่อกำหนดทิศทั้งแปดให้ สามารถบอกชื่อและทิศทางของทิศทั้งแปดได้ 54. เมื่อกำหนดรูปภาพ แผนที่ แผนผังแสดงเส้นทางการเดินทางหรือแสดงตำแหน่งของสิ่งต่างๆ โดยมีทิศและมาตราส่วนกำกับไว้ให้ สามารถอธิบายเส้นทางจากตำแหน่งหนึ่งไปอีกตำแหน่งหนึ่ง หรือบอกตำแหน่งของสิ่ง ต่างๆ โดยระบุทิศทางและระยะทางจริงได้ 55. เมื่อกำหนดสถานการณ์เกี่ยวกับตำแหน่งของ สิ่งต่างๆ การเดินทางให้สามารถเขียนแผนผังแสดงตำแหน่งของสิ่งต่างๆ แผนผังแสดงเส้นทางการเดินทาง โดยใช้มาตราส่วนที่กำหนดให้ หรือกำหนดมาตราส่วนเองได้	ทิศทาง 55. ชื่อทิศและทิศทางของทิศทั้งแปด 56. การวัดขนาดของมุม 57. การวัดความยาวโดยหน่วยมาตรฐาน 58. มาตราส่วน 59. การอ่าน การเขียนแผนผัง 60. โจทย์ปัญหาและสถานการณ์

ตาราง 40 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของ
สาระที่ 3

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 3: เรขาคณิต 56. เมื่อกำหนดสิ่งของรูปเรขาคณิต และเส้นทางให้ สามารถนึกภาพพร้อมทั้งอธิบายได้ 57. เมื่อกำหนดรูปคลี่ของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก กรวย ปริซึม หรือพีระมิดให้ สามารถ ประดิษฐ์เป็นรูปเรขาคณิตสามมิตินั้นๆได้ 58. เมื่อกำหนดทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก กรวย ปริซึม หรือพีระมิดให้ สามารถบอกได้ว่า ประกอบด้วยรูปเรขาคณิตสองมิติใดบ้าง พร้อมทั้ง เขียนรูปเรขาคณิตสองมิติได้ 59. เมื่อกำหนดรูปเรขาคณิตสองมิติให้ สามารถบอกได้ ว่าประกอบเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติใด 60. เมื่อกำหนดชนิดของรูปเรขาคณิตสามมิติให้ สามารถบอกส่วนประกอบและอธิบายลักษณะ ของรูปเรขาคณิตนั้นได้	รูปเรขาคณิต 61. รูปเรขาคณิตสามมิติ 62. รูปคลี่ 63. โจทย์ปัญหาและสถานการณ์
61. เมื่อกำหนดมุมให้สองมุมสามารถบอกได้ว่ามุมที่ กำหนดให้มีขนาดเท่ากันหรือไม่ พร้อมทั้งบอก เหตุผลประกอบ เมื่อกำหนดมุมให้ สามารถใช้ ไม้โปรแทรกเตอร์แบ่งครึ่งมุมได้ 63. เมื่อกำหนดส่วนของเส้นตรงให้ สามารถใช้ไม้ บรรทัดแบ่งครึ่ง ส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้ได้	มุมและส่วนของเส้นตรง 64. การสร้างมุมสองมุมให้มีขนาดเท่ากัน 65. การแบ่งครึ่งมุมโดยใช้ไม้โปรแทรกเตอร์ 66. การแบ่งครึ่งมุมโดยใช้วงเวียน 67. การแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงโดยใช้ไม้บรรทัดและวง เวียน 68. โจทย์ปัญหาและสถานการณ์
64. เมื่อกำหนดรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่างๆ ให้ สามารถหา เส้นทแยงมุมและบอกสมบัติของเส้นทแยงมุมได้ 65. เมื่อกำหนดความยาวของด้าน ความยาวของเส้น ทแยงมุม หรือขนาดของมุมให้ สามารถสร้างรูป สี่เหลี่ยมชนิดต่างๆ ได้ 66. เมื่อกำหนดเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นขนานคู่หนึ่งให้ สามารถบอกชื่อมุมแย้งที่เท่ากันได้	รูปสี่เหลี่ยม 69. คุณสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่างๆ 70. การสร้างรูปสี่เหลี่ยมต่างๆ จากความยาวของด้าน ความยาวของเส้นทแยงมุม หรือขนาดของมุม 71. โจทย์ปัญหาและสถานการณ์เส้นขนาน

ตาราง 40 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
67. เมื่อกำหนดเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นขนาดคู่หนึ่งให้สามารถบอกชื่อมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดที่รวมกันเป็น 180 องศาได้	72. คุณสมบัติของมุมที่เกิดจากเส้นตรงตัดเส้นคู่ขนาน
68. เมื่อกำหนดเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่งให้สามารถบอกได้ว่าเส้นตรงคู่ขนานกันหรือไม่โดยใช้สมบัติการเท่ากันของมุมแย้งหรือผลบวกของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดเป็น 180 องศา	73. มุมแย้ง
	74. มุมภายในบนข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันเป็น 180 องศา
	75. โจทย์ปัญหาและสถานการณ์

ตาราง 41 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของสาระที่ 4

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 4: พิชิตคณิต	แบบรูปและความสัมพันธ์
69. เมื่อกำหนดสถานการณ์หรือปัญหาที่ซับซ้อนให้สามารถวิเคราะห์สถานการณ์หรือปัญหาและเขียนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ที่มีตัวไม่ทราบค่าได้	76. การแก้ปัญหาแบบรูปและความสัมพันธ์สถานการณ์หรือปัญหา
	77. การบอกความสัมพันธ์หรือการเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ของสถานการณ์หรือปัญหา การเขียนสมการจากโจทย์ปัญหา
70. เมื่อกำหนดประโยคแสดงการบวก การลบ การคูณ หรือการหารให้ สามารถบอกได้ว่าเป็นสมการหรือไม่เป็นสมการ	สมการ
71. เมื่อกำหนดสมการให้ สามารถบอกได้ว่าเป็นสมการที่เป็นจริงหรือเป็นเท็จ	78. ความหมายของสมการ
72. เมื่อกำหนดสมการเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ หรือการหารที่มีตัวไม่ทราบค่าหนึ่งตัวให้สามารถหาคำตอบและแสดงวิธีแก้สมการได้	79. ชนิดของสมการ
	- สมการจริง
	- สมการเท็จ
	- สมการที่มีตัวไม่ทราบค่า
	80. การแก้สมการ
	81. การแก้โจทย์ปัญหาสมการ

ตาราง 42 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของ
สาระที่ 5

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 5: การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น 73. เมื่อกำหนดประเด็นต่างๆ ให้ สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้ 74. เมื่อกำหนดแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบให้ สามารถอ่านข้อมูลและอภิปรายประเด็นต่างๆ ได้ 75. เมื่อกำหนดข้อมูลให้ สามารถเขียนแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบได้ 76. เมื่อกำหนดกราฟเส้นให้ สามารถอ่านข้อมูลและอภิปรายประเด็นต่างๆ ได้ 77. เมื่อกำหนดข้อมูลให้ สามารถเขียนกราฟเส้นได้ 78. เมื่อกำหนดแผนภูมิรูปวงกลมให้ สามารถอ่านข้อมูลและอภิปรายประเด็นต่างๆ ได้	สถิติ 82. การเก็บรวบรวมข้อมูล 83. การอ่านแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ 84. การอ่านกราฟเส้น 85. การเขียนกราฟเส้น 86. การอ่านแผนภูมิรูปวงกลม 87. การนำเสนอข้อมูล - แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ - กราฟเส้น
79. เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้ สามารถอภิปรายเหตุการณ์เพื่อสร้างความคุ้นเคยกับคำที่มีความหมายเช่นเดียว กับคำว่า “แน่นอน” “อาจจะใช่หรือไม่ใช่” “เป็นไปได้” และรู้จักใช้คำเหล่านี้ได้	ความน่าจะเป็นเบื้องต้น - เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน - เหตุการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นหรือไม่เกิดก็ได้ - เหตุการณ์ที่ไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน

ตาราง 43 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของ
สาระที่ 6

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
สาระที่ 6:ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ 80. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้ 81. ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี แก้ปัญหา ในสถานการณ์จริงได้ 82. ใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่าง เหมาะสม 83. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมายและนำเสนอได้อย่างถูกต้อง 84. นำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงในการเรียนรู้ เนื้อหาต่างๆ ในวิชาคณิตศาสตร์และเชื่อมโยง คณิตศาสตร์กับวิชาอื่นได้ 85. นำความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใน การเรียนรู้สิ่งต่างๆ และในชีวิตจริงได้ 86. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน	กิจกรรมเสริมทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ผ่านสาระการเรียนรู้ จำนวนและ การดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต

คำอธิบายรายวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน
เวลา 200 ชั่วโมง

ศึกษา เรียนรู้ ฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

จำนวนนับที่มากกว่า 10,000,000

การบอกจำนวน การอ่านและการเขียนตัวเลขแทนจำนวน ชื่อหลัก ค่าของตัวเลขในแต่ละ
หลัก การเขียนในรูปกระจาย การเปรียบเทียบจำนวน การใช้เครื่องหมายแสดงการเปรียบเทียบ การ
เรียงลำดับจำนวน การประมาณค่าจำนวนเต็มสิบ ร้อย พัน หมื่น แสน...ล้าน

โจทย์ปัญหา

การบวก การลบจำนวนที่มีหลายหลัก การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีหลายหลัก
การบวก ลบ คูณ หารระคน โจทย์ปัญหา สถานการณ์และการแก้ปัญหา สมบัติการสลับที่ สมบัติการ
เปลี่ยนกลุ่ม สมบัติการแจกแจง และสมบัติของจำนวนเต็มศูนย์

เศษส่วน

เศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน การเปรียบเทียบเศษส่วน การบวกลบเศษส่วนที่ตัวส่วนไม่เท่ากัน การบวก คูณ หหาร เศษเกิน และจำนวนคละ โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร เศษส่วน โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนระคน เศษซ้อน

ทศนิยม

การอ่านและการเขียนทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง ค่าของตัวเลข ค่าประจำหลัก การกระจายทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งตามค่าประจำหลัก การเปรียบเทียบและเรียงลำดับทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง การใช้สัญลักษณ์ $>$ $<$ $=$ ความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยมและเศษส่วน การบวก ลบ ทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยม ไม่เกินสามตำแหน่งการประมาณค่าทศนิยมเป็นหนึ่งตำแหน่งหรือสองตำแหน่ง การคูณ การหารทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง โจทย์ปัญหาการคูณ การหารทศนิยมที่มีผลลัพธ์ไม่เกินสามตำแหน่ง โจทย์การบวก ลบ คูณ ทศนิยม ระคนที่มีผลลัพธ์ไม่เกินสามตำแหน่งการวัดความยาว

ร้อยละ

ความหมายร้อยละ การหาร้อยละ ร้อยละกับการซื้อขาย กำไร ขาดทุน ลดราคา และการคิดดอกเบี้ย โจทย์ปัญหาการคูณและหาร (บัญญัติไตรยางศ์) โจทย์ปัญหาร้อยละ สถานการณ์และการแก้ปัญหา

การวัด

การคาดคะเน การวัดความยาว เป็นกิโลเมตร เมตร เซนติเมตร มิลลิเมตร และวา การวัดความยาวรอบรูปสี่เหลี่ยม รูปสามเหลี่ยม ความสัมพันธ์ระหว่างการวัดความยาว มาตรฐาน โจทย์ปัญหา สถานการณ์และการแก้ปัญหา

การหาพื้นที่

การหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยม และรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก รูปวงกลม โดยใช้สูตร การคาดคะเนพื้นที่ การหาความยาวรอบรูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลมโดยใช้สูตร โจทย์ปัญหา สถานการณ์และการแก้ปัญหา

ปริมาตร

การตรวจหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตร ลูกบาศก์เซนติเมตร ลิตร มิลลิลิตร และถัง ชนิดและขนาด ลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิติ การหาปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ความสัมพันธ์ระหว่าง หน่วยการตรวจ โจทย์ปัญหา สถานการณ์และการแก้ปัญหา

รูปเรขาคณิต

รูปเรขาคณิตสองมิติ รูปเรขาคณิตสามมิติ ส่วนประกอบของมุม การวัดขนาดของมุม การสร้างมุมสองมุม ให้เท่ากันโดยใช้ไม้โปรแทรกเตอร์ และวงเวียน การแบ่งครึ่งมุมด้วยวงเวียน การแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงด้วยไม้บรรทัดและวงเวียน สมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมต่างๆ การสร้างรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่างๆ การประดิษฐ์ลวดลายโดยใช้รูปวงกลมและรูปเรขาคณิตอื่นๆ ลักษณะของเส้นขนาน คุณสมบัติของมุมที่เกิดจากเส้นตรงหนึ่งเส้นตัดกับเส้นขนานคู่หนึ่งมุมแย้ง มุมภายในบนข้างเดียวกันของเส้นตัด โจทย์ปัญหา สถานการณ์และการแก้ปัญหา

ทิศและแผนผัง

ชื่อทิศและทิศทางของทิศทั้งแปด การอ่านการเขียนแผนผัง โจทย์ปัญหา สถานการณ์และการแก้ปัญหา

สมการ

ความหมายของสมการ การใช้ตัวอักษรแทนจำนวนไม่ทราบค่า การแก้สมการ โจทย์ปัญหา สมการ สถานการณ์และการแก้ปัญหา

แบบรูปและความสัมพันธ์

แบบรูปของจำนวนนับที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงทีละเท่าๆ กัน แบบรูปของรูปเรขาคณิตและแบบรูป อื่นๆ การบอกความสัมพันธ์หรือการเขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงความสัมพันธ์ของสถานการณ์หรือปัญหา

สถิติและความน่าจะเป็นเบื้องต้น

การเก็บรวบรวมข้อมูล การอ่านและการเขียนแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ การอ่านและเขียนกราฟเส้น การอ่านและอภิปรายแผนภูมิวงกลม เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน อาจเกิดขึ้นหรือไม่ก็ได้ และไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน

ตาราง 44 แสดงเวลาเรียนกับเนื้อหาวิชา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หน่วยการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 15 หน่วย เวลา 200 ชั่วโมง		
หน่วย การเรียนรู้ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ / หน่วยย่อยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1	จำนวนนับและการบวก การลบ การคูณ การหาร 1.1 หลักเลขและค่าประจำหลัก ค่าของตัวเลขในแต่ละหลัก การเขียนในรูปกระจาย 1.2 การเรียงลำดับจำนวน 1.3 การประมาณค่าจำนวนเต็มสิบ ร้อย พัน...ล้าน 1.4 การบวกและการลบ (รวมสมบัติการสลับที่ การเปลี่ยนหมู่ของการบวก) 1.5 โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ 1.6 การคูณและการหาร (รวมสมบัติการสลับที่ การเปลี่ยนหมู่ของการคูณ) 1.7 โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร 1.8 การบวก ลบ คูณ หารระคน (รวมสมบัติการแจกแจง) 1.9 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์การบวก ลบ คูณ หาร ระคน	(19) 2 2 3 2 2 2 2 2 2
2	สมการและการแก้สมการ 2.1 สมการ สมการที่เป็นจริง สมการที่มีตัวไม่ทราบค่า 2.2 คำตอบของสมการ 2.3 การแก้สมการที่มีตัวไม่ทราบค่า 1 ตัว (รวมสมบัติการเท่ากัน) 2.4 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์ 2.5 การแก้ปัญหาโดยใช้แบบรูปและความสัมพันธ์	(16) 1 2 5 4 4
3	ตัวประกอบของจำนวนนับ 3.1 ตัวประกอบ การหาตัวประกอบ 3.2 จำนวนเฉพาะ ตัวประกอบเฉพาะ 3.3 การแยกตัวประกอบ 3.4 ห.ร.ม. และ ค.ร.น. 3.5 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์	(18) 2 2 4 8 2

ตาราง 44 (ต่อ)

หน่วย การเรียนรู้ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ / หน่วยย่อยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
4	มุมและส่วนของเส้นตรง 4.1 มุมที่มีขนาดเท่ากัน การสร้างมุมให้มีขนาดเท่ากับมุมที่กำหนดให้ 4.2 การแบ่งครึ่งมุมโดยใช้ไม้โปรแทรกเตอร์ 4.3 การแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงโดยใช้ไม้บรรทัด	(6) 3 2 1
5	เส้นขนาน 5.1 เส้นขนานและมุมแย้ง 5.2 เส้นขนานและมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด 5.3 การพิจารณาเส้นขนานโดยอาศัยมุมแย้งและมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด	(6) 1 2 3
6	ทศ และแผนผัง 6.1 ทศ 6.2 มาตรฐาน 6.3 การอ่านแผนผัง แผนที่ 6.4 การเขียนแผนผัง	(7) 1 2 2 2
7	เศษส่วนและการบวก การลบ การคูณ การหาร เศษส่วน 7.1 เศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน 7.2 การเปรียบเทียบเศษส่วน 7.3 การเรียงลำดับ 7.4 การบวกการลบเศษส่วน 7.5 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์การบวกและการลบเศษส่วน 7.6 การคูณและการหารเศษส่วน 7.7 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์การคูณและการหารเศษส่วน 7.8 การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนระคน 7.9 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนระคน	(26) 2 2 2 3 4 3 3 3 4

ตาราง 44 (ต่อ)

หน่วย การเรียนรู้ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ / หน่วยย่อยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
8	ทศนิยม 8.1 การอ่านและการเขียนทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง 8.2 หลักเลขและค่าประจำหลักของทศนิยม 8.3 การเขียนในรูปกระจาย 8.4 การเปรียบเทียบทศนิยม 8.6 การเรียงลำดับจำนวน 8.7 ความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยมกับเศษส่วน 8.8 การประมาณค่าใกล้เคียงเป็นทศนิยม 1 ตำแหน่ง 2 ตำแหน่ง	(10) 1 1 1 1 1 3 2
9	การบวก การลบ และการคูณทศนิยม 9.1 การบวกและการลบทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง 9.2 การคูณทศนิยมที่มีผลลัพธ์เป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง 9.3 การบวก ลบ คูณทศนิยมระคนที่มีผลลัพธ์เป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง 9.4 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์การบวก การลบ การคูณทศนิยมที่มีผลลัพธ์เป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง 9.5 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์การบวก การลบ การคูณทศนิยมระคนที่มีผลลัพธ์เป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง	(13) 2 5 2 2 2
10	การหารทศนิยม 10.1 การหารทศนิยมเมื่อตัวหารเป็นจำนวนนับ 10.2 การหารทศนิยมเมื่อตัวหารเป็นทศนิยม 10.3 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์การหารทศนิยมที่มีผลลัพธ์เป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง 10.4 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์การบวก การลบ การคูณและการหารทศนิยมระคนที่มีผลลัพธ์เป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง	(12) 3 4 2 3
11	รูปสามเหลี่ยม 11.1 มุมภายในของรูปสี่เหลี่ยม 11.2 สมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยม 11.3 การสร้างรูปสี่เหลี่ยม 11.4 ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม	(18) 2 3 4 1

ตาราง 44 (ต่อ)

หน่วย การเรียนรู้ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ / หน่วยย่อยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
11	11.5 พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่างๆ (รวมการคาดคะเนพื้นที่เป็นตารางเมตร ตารางเซนติเมตรและตารางวา)	5
	11.6 โจทย์ปัญหา (รวมการหาพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยมโดยอาศัยการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมและ/หรือรูปสามเหลี่ยม)	3
12	รูปวงกลม	(7)
	12.1 ความยาวรอบรูปวงกลม	2
	12.2 พื้นที่ของรูปวงกลม	2
	12.3 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์	3
13	บทประยุกต์	(23)
	13.1 โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร (บัญญัติไตรยางศ์)	3
	13.2 ความสัมพันธ์ของเศษส่วน ทศนิยม และร้อยละ	2
	13.3 โจทย์ปัญหาร้อยละ	4
	13.4 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการซื้อขาย กำไร ขาดทุน ลดราคา	3
	13.5 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการซื้อขายและร้อยละ	8
	13.6 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับดอกเบี้ย	3
14	ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด และปริมาตร	(10)
	14.1 ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก (รวมความจุ)	2
	14.2 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์	4
	14.3 ส่วนประกอบของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก กรวย ปริซึม และพีระมิด	2
	14.4 การประดิษฐ์ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก กรวย ปริซึม และพีระมิด (จากรูปคลี่)	2
15	สถิติและความน่าจะเป็น	(9)
	15.1 การอ่านและการเขียนแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ (รวมการเก็บรวบรวมข้อมูล)	3
	15.2 การอ่านและการเขียนกราฟเส้น	2
	15.3 การอ่านแผนภูมิรูปวงกลม	2
	15.4 ความน่าจะเป็น	2

สาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้รายปี ของช่วงชั้นที่ 3

สาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ของแต่ละช่วงชั้นจัดไว้สำหรับรายวิชาคณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานจำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน

ตาราง 45 แสดงสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สาระหลัก	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี
1. จำนวนและการดำเนินการ	1. ห.ร.ม. และ ค.ร.น. 1) การหา ห.ร.ม. ของจำนวนนับ 2) การหา ค.ร.น. ของจำนวนนับ 3) การแก้ปัญหาโดยใช้ ห.ร.ม. และ ค.ร.น.	- หา ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้ - ใช้ความรู้เกี่ยวกับ ห.ร.ม. และ ค.ร.น. แก้ปัญหาได้
	2. จำนวนเต็ม 1) จำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ และศูนย์ 2) การเปรียบเทียบจำนวนเต็ม 3) การบวก ลบ คูณ และหารจำนวนเต็ม 4) สมบัติของจำนวนเต็มและการนำไปใช้	- ระบุตัวอย่าง จำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ และศูนย์ได้ - เปรียบเทียบจำนวนเต็มได้ - บวก ลบ คูณ หาร จำนวนเต็มได้ อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนเต็ม พร้อมทั้งบอกความสัมพันธ์ของการดำเนินการได้ - นำความรู้และสมบัติเกี่ยวกับจำนวนเต็มไปใช้ได้ - ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
	3. เศษส่วนและทศนิยม 1) การเขียนเศษส่วนด้วยทศนิยมและเขียนทศนิยมซ้ำด้วยเศษส่วน 2) การเปรียบเทียบเศษส่วนและทศนิยม 3) การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วนและทศนิยม 4) โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์เกี่ยวกับเศษส่วนและทศนิยม	- เขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมและเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วนได้ - เปรียบเทียบเศษส่วนและทศนิยมได้ - บวก ลบ คูณ หาร เศษส่วนและทศนิยมได้ อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณและการหารเศษส่วนและทศนิยมพร้อมทั้งบอกความสัมพันธ์ของการดำเนินการได้ - นำความรู้เกี่ยวกับเศษส่วนและทศนิยมไปใช้แก้ปัญหารวมทั้งสถานการณ์เกี่ยวกับความน่าจะเป็นได้

ตาราง 45 (ต่อ)

สาระหลัก	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี
		- ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
	4. เลขยกกำลัง 1) ความหมายของเลขยกกำลัง 2) การเขียนแสดงจำนวนในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ 3) การคูณและหารเลขยกกำลังที่มีฐานเดียวกันและเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม	- เขียนเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มแทนจำนวนที่กำหนดให้ได้ - ใช้เลขยกกำลังในการแสดงจำนวนในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ (Scientific notation) ได้ - คูณและหารเลขยกกำลังที่มีฐานเดียวกันและเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มได้ - ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
	5. การประมาณค่า 1) การประมาณค่าในสถานการณ์ต่างๆ 2) การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้การประมาณค่า	- ใช้การประมาณค่าในสถานการณ์ต่างๆได้อย่างเหมาะสม - บอกวิธีการประมาณค่าที่เหมาะสมในการคำนวณได้ - ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้จากการคำนวณเมื่อเทียบกับการประมาณค่า
2. การวัด	-	-
3. เรขาคณิต	1. พื้นฐานเรขาคณิต 1) การสร้างรูปเรขาคณิตโดยใช้วงเวียนและเส้นตรง - การสร้างส่วนของเส้นตรงให้ยาวเท่ากับ ความยาวของเส้นตรงที่กำหนดให้ - การแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงตามที่กำหนดให้ - การสร้างมุมให้มีขนาดเท่ากับขนาดของมุมที่กำหนดให้ - การแบ่งครึ่งมุมที่กำหนดให้	- สร้างรูปเรขาคณิตและบอกขั้นตอนการสร้างต่อไปนี้ได้ - การสร้างส่วนของเส้นตรงให้ยาวเท่ากับ ความยาวส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้ - การแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้ - การสร้างมุมให้มีขนาดเท่ากับขนาดของมุมที่กำหนดให้ - การแบ่งครึ่งมุมที่กำหนดให้

ตาราง 45 (ต่อ)

สาระหลัก	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี
	- การสร้างเส้นตั้งฉากจากจุดภายนอกมายังเส้นตรงที่กำหนดให้ - การสร้างเส้นตั้งฉากที่จุดจุดหนึ่งบนเส้นตรงที่กำหนดให้ 2) การสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่ายโดยใช้การสร้างพื้นฐาน 3) การสำรวจสมบัติทางเรขาคณิต	- การสร้างเส้นตั้งฉากจากจุดภายนอกมายังเส้นตรงที่กำหนดให้ - นำการสร้างพื้นฐานไปสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่ายได้ - สืบเสาะสังเกต และคาดการณ์เกี่ยวกับสมบัติทางเรขาคณิต
	2. ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ 1) ภาพของรูปเรขาคณิตสองมิติที่เกิดจากการคลี่รูปเรขาคณิตสามมิติ 2) ภาพสองมิติที่ได้จากการมองทางด้านหน้า (front view) ด้านข้าง (side view) หรือด้านบน (top view) ของรูปเรขาคณิตสามมิติ 3) การวาดหรือประดิษฐ์รูปเรขาคณิตที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์	- อธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิติจากภาพสองมิติที่กำหนดให้ได้ - ระบุภาพสองมิติที่ได้จากการมองทางด้านหน้า (front view) ด้านข้าง (side view) หรือด้านบน (top view) ของรูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนดให้ได้ - วาดหรือประดิษฐ์รูปเรขาคณิตที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์ เมื่อกำหนดภาพสองมิติที่ได้จากการมองทางด้านหน้า (front view) ด้านข้าง (side view) หรือด้านบน (top view) ให้
4. พีชคณิต	1. สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 1) แบบรูปและความสัมพันธ์ 2) คำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 3) การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมบัติของการเท่ากัน 4) โจทย์สมการเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	- วิเคราะห์แบบรูปที่กำหนดให้และเขียนความสัมพันธ์จากแบบรูปที่กำหนดให้โดยใช้ตัวแปรได้ - ระบุจำนวนที่เป็นคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้ - แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่ายโดยใช้สมบัติของการเท่ากันได้ - เขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนสถานการณ์หรือปัญหาอย่างง่ายได้ - แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่ายได้

ตาราง 45 (ต่อ)

สาระหลัก	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี
		- ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
	2. คู่อันดับและกราฟ 1) คู่อันดับ 2) กราฟ 3) การนำไปใช้	- อ่านและแปลความหมายกราฟบนระนาบพิกัดฉากที่กำหนดให้ได้ - เขียนกราฟแสดงความเกี่ยวข้องของปริมาณสองชุดที่กำหนดให้ได้
5.การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น	-	-
6. ทักษะ/กระบวนการ	กิจกรรมเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ผ่านสาระการเรียนรู้ จำนวน เรขาคณิตและพีชคณิต	- ใช้วิธีที่หลากหลายแก้ปัญหาได้ - ใช้ความรู้ ทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม
		- สามารถแสดงเหตุผลโดยการอ้างอิงความรู้ ข้อมูลหรือข้อเท็จจริงหรือการสร้างแผนภาพใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องชัดเจนและรัดกุม - เชื่อมโยงความรู้เนื้อหาต่างๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้หลักการกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ - นำความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และในการดำรงชีวิต - มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน

ตาราง 46 แสดงสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สาระหลัก	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี
1. จำนวนและการดำเนินการ	1. อัตราส่วนและร้อยละ 1) อัตราส่วน 2) สัดส่วน 3) ร้อยละ 4) การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ	- ให้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วนและร้อยละ ในสถานการณ์ต่างๆรวมทั้งแก้ปัญหาเกี่ยวกับความน่าจะเป็นได้ - ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
	2. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง 1) จำนวนตรรกยะ 2) จำนวนอตรรกยะ 3) รากที่สอง 4) รากที่สาม	- เขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำและเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วนได้ - ระบุหรือยกตัวอย่างจำนวนจริง จำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะได้ - บอกความเกี่ยวข้องระหว่างจำนวนเต็ม จำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะได้ - อธิบายและระบุรากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริงได้ - หารากที่สองและรากที่สามของจำนวนเต็มที่กำหนดให้โดยการแยกตัวประกอบและนำไปใช้แก้ปัญหาได้ - หารากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริงที่กำหนดให้โดยการประมาณการเปิดตารางหรือการใช้เครื่องคำนวณและการนำไปใช้แก้ปัญหาได้ - อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการหารากที่สองและรากที่สามของจำนวนเต็มและจำนวนตรรกยะได้ - บอกความสัมพันธ์ของการยกกำลังและการหารากของจำนวนเต็มและจำนวนตรรกยะได้ - ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้จากการคำนวณและการแก้ปัญหา

ตาราง 46 (ต่อ)

สาระหลัก	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี
2. การวัด	1. การวัด 1) หน่วยความยาว พื้นที่ 2) การแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ 3) การคาดคะเน	- เปรียบเทียบหน่วยความยาวพื้นที่ในระบบเดียวกันและต่างระบบกันได้ - เลือกใช้หน่วยการวัดเกี่ยวกับความยาวและพื้นที่ได้อย่างเหมาะสม - ใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้ - คาดคะเนเวลา ระยะทาง ขนาดและน้ำหนักของสิ่งของที่กำหนดให้ได้อย่างใกล้เคียง และสามารถอธิบายวิธีที่ใช้คาดคะเนได้ - ใช้การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัดในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม
3. เรขาคณิต	1. ความเท่ากันทุกประการ 1) ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม 2) รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบด้าน-มุม-ด้าน 3) รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบมุม-ด้าน-มุม 4) รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบด้าน-ด้าน-ด้าน 2. ทฤษฎีบทพีทาโกรัส 1) ทฤษฎีบทพีทาโกรัส 2) บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส 3) การแก้ปัญหาหรือสถานการณ์โดยใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ	- ระบุด้านและมุมที่มีขนาดเท่ากันของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่เท่ากันทุกประการได้ - ระบุดูว่ารูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีความสัมพันธ์กันแบบ ด้าน – มุม – ด้าน เท่ากันทุกประการ - ระบุดูว่ารูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีความสัมพันธ์กันแบบ มุม – ด้าน – มุม เท่ากันทุกประการ - ระบุดูว่ารูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีความสัมพันธ์กันแบบ ด้าน – ด้าน – ด้าน เท่ากันทุกประการ - ใช้สมบัติของการเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยมในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาได้ - อธิบายความสัมพันธ์ตามทฤษฎีบทพีทาโกรัสได้ - ใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาได้

ตาราง 46 (ต่อ)

สาระหลัก	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี
3. เรขาคณิต	3. เส้นขนาน 1) สมบัติของเส้นขนาน 2) รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีความสัมพันธ์กันแบบ มุม – มุม – ด้าน 3) การให้เหตุผลและแก้ปัญหาโดยใช้สมบัติของเส้นขนานและความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม	- บอกสมบัติของเส้นขนานและเงื่อนไขที่ทำให้เส้นตรงสองเส้นขนานกันได้ - ระบุได้ว่ารูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีความสัมพันธ์กันแบบ มุม – มุม – ด้าน เท่ากันทุกประการ - ใช้สมบัติเกี่ยวกับความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยมและเส้นขนานในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาได้
	4. การแปลงทางเรขาคณิต 1) การเลื่อนขนาน 2) การสะท้อน 3) การหมุน	- วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างรูปต้นแบบและรูปที่ได้จากการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุนได้ - นำสมบัติเกี่ยวกับการเลื่อนขนาน การหมุน และการสะท้อน ไปใช้ได้ - บอกพิกัดของรูปเรขาคณิตที่เกิดจากการเลื่อนขนาน การหมุนและการสะท้อนบนระนาบพิกัดฉากได้
4. พีชคณิต	1. การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 1) การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 2) การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	- แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้ - ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ในสถานการณ์ต่างๆ
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น	1. แผนภูมิวงกลม 1) การอ่านแผนภูมิวงกลม 2) การเขียนแผนภูมิวงกลม	- อ่านและนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภูมิวงกลมได้

ตาราง 46 (ต่อ)

สาระหลัก	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี
6. ทักษะ/ กระบวนการ	กิจกรรมเสริมทักษะกระบวนการทาง คณิตศาสตร์ผ่านสาระการเรียนรู้ จำนวน เรขาคณิตและพีชคณิต	- ใช้วิธีที่หลากหลายแก้ปัญหาได้ - ใช้ความรู้ ทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม - สามารถแสดงเหตุผลโดยการอ้างอิงความรู้ ข้อมูลหรือข้อเท็จจริงหรือการสร้างแผนภาพใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องชัดเจนและรัดกุม - เชื่อมโยงความรู้เนื้อหาต่างๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้หลักการกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ - นำความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และในการดำรงชีวิต - มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน

ตาราง 47 แสดงสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สาระหลัก	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี
1. จำนวนและ การดำเนินการ	-	-
2. การวัด	1. ปริมาตรและพื้นที่ผิว 1) การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม 2) การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกระบอก 3) การหาปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม 4) การเปรียบเทียบหน่วยปริมาตร 5) การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตร	- อธิบายลักษณะและสมบัติของปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรงกลมได้ - หาพื้นที่ผิวของปริซึม ทรงกระบอกได้ - หาปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลมได้ - เปรียบเทียบหน่วยความจุหรือหน่วยปริมาตรในระบบเดียวกันหรือต่างระบบกัน - เลือกใช้หน่วยการวัดเกี่ยวกับความจุหรือปริมาตรได้อย่างเหมาะสม - ใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ พื้นที่ผิวและปริมาตรแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆได้ - ใช้การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัดในสถานการณ์ต่างๆได้อย่างเหมาะสม - ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
3. เรขาคณิต	1. ความคล้าย 1) รูปที่คล้ายกัน 2) รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน 3) สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน 4) การนำไปใช้	- บอกสมบัติของการคล้ายกันของรูปสามเหลี่ยม และบอกเงื่อนไขที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันได้ - ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาได้
4. พีชคณิต	1. อสมการ 1) คำตอบและกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 2) การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 3) การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	- แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้ - ใช้ความรู้เกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวหาคำตอบของโจทย์ปัญหาได้ - ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

ตาราง 47 (ต่อ)

สาระหลัก	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี
4. พีชคณิต	2. กราฟ 1) กราฟเส้นตรง 2) กราฟเส้นตรงกับการนำไปใช้ 3) กราฟอื่นๆ	- เขียนกราฟแสดงความเกี่ยวข้องระหว่างปริมาณสองชุดที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นได้ - เขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้ - อ่านและแปลความหมายของกราฟที่กำหนดได้
	3. ระบบสมการเชิงเส้น 1) สมการเชิงเส้นสองตัวแปร 2) กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร 3) ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร 4) การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร 5) การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	- อ่านและแปลความหมายของกราฟของระบบเชิงเส้นได้ - แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้ - นำระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรไปใช้แก้ปัญหาได้ - ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น	1. สถิติ 1) การกำหนดประเด็น การเขียนข้อคำถามรวบรวมข้อมูล 2) การนำเสนอข้อมูล 3) การหาค่ากลางของข้อมูล การกำหนดวิธีการศึกษาและการเก็บรวบรวมข้อมูล 4) การเลือกใช้ค่ากลางของข้อมูล 5) การอ่านและแปลความหมาย และการวิเคราะห์ข้อมูล 6) การใช้ข้อมูลสารสนเทศ	- กำหนดประเด็น เขียนข้อคำถาม กำหนดวิธีการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสมได้ - หาค่ากลางของข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่ได้ - เลือกและใช้ค่ากลางของข้อมูลที่กำหนดให้อย่างเหมาะสม - นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสมได้ - อ่าน แปลความหมาย และวิเคราะห์ข้อมูลจากการนำเสนอข้อมูลที่กำหนดให้ได้ - อภิปรายและให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลข่าวสารทางสถิติที่สมเหตุสมผลได้ - เข้าใจถึงความคาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นได้จากการนำเสนอข้อมูล

ตาราง 47 (ต่อ)

สาระหลัก	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี
	2. ความน่าจะเป็น 1) การทดลองสุ่มและเหตุการณ์ 2) การหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ 3) การนำไปใช้	- หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์จากการทดลองสุ่มที่ผลแต่ละตัวมีโอกาสที่จะเกิดขึ้นเท่าๆกัน - ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล - ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจได้
6.ทักษะ/กระบวนการ	1. การเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ 1) การเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับจำนวนเต็ม เศษส่วน และทศนิยม 2) การเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมการเชิงเส้นและระบบสมการเชิงเส้น 3) การเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับปริมาตรและพื้นที่ผิว 4) การเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมบัติของรูปสามเหลี่ยม เส้นขนาน และการนำไปใช้ 5) การเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็น	- ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ความรู้อื่นๆและเทคโนโลยี เพื่อเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านแก้ปัญหาการให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอ การเชื่อมโยงและความคิดสร้างสรรค์

คำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวนเวลา 120 ชั่วโมง

ศึกษาฝึกทักษะ/กระบวนการในสาระต่อไปนี้

ห.ร.ม. และ ค.ร.น. การหา ห.ร.ม. ของจำนวนนับ การหา ค.ร.น. ของจำนวนนับ การแก้ปัญหาโดยใช้ ห.ร.ม. และ ค.ร.น.

จำนวนเต็ม จำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ และศูนย์ การเปรียบเทียบจำนวนเต็ม การบวก ลบ คูณ และหารจำนวนเต็ม สมบัติของจำนวนเต็มและการนำไปใช้

เลขยกกำลัง ความหมายของเลขยกกำลัง การเขียนแสดงจำนวนในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ การคูณและหารเลขยกกำลังที่มีฐานเดียวกันและเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม

พื้นฐานเรขาคณิต การสร้างรูปเรขาคณิตโดยใช้วงเวียนและเส้นตรง การสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่ายโดยใช้การสร้างพื้นฐาน การสำรวจสมบัติทางเรขาคณิต

เศษส่วนและทศนิยม การเขียนเศษส่วนด้วยทศนิยมและเขียนทศนิยมซ้ำด้วยเศษส่วน การเปรียบเทียบเศษส่วนและทศนิยม การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วนและทศนิยม โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์เกี่ยวกับเศษส่วนและทศนิยม

การประมาณค่า การประมาณค่าในสถานการณ์ต่างๆ การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้การประมาณค่า

คู่อันดับและกราฟ คู่อันดับ กราฟ การนำไปใช้

สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แบบรูปและความสัมพันธ์ คำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมบัติของการเท่ากัน โจทย์สมการเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ภาพของรูปเรขาคณิตสองมิติที่เกิดจากการคลี่รูปเรขาคณิตสามมิติ ภาพสองมิติที่ได้จากการมองทางด้านหน้า (front view) ด้านข้าง (side view) หรือด้านบน (top view) ของรูปเรขาคณิตสามมิติ การวาดหรือประดิษฐ์รูปเรขาคณิตที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์

คำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวนเวลา 120 ชั่วโมง

ศึกษาฝึกทักษะ/กระบวนการในสาระต่อไปนี้

อัตราส่วนและร้อยละ อัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ

การวัด หน่วยความยาว พื้นที่ การแก้ปัญหหรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ การคาดคะเน

แผนภูมิวงกลม การอ่านแผนภูมิวงกลม การเขียนแผนภูมิวงกลม

การแปลงทางเรขาคณิต การเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน

ความเท่ากันทุกประการ ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ ด้าน-มุม-ด้าน รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ มุม -ด้าน - มุม รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ ด้าน - ด้าน - ด้าน

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง จำนวนตรรกยะ จำนวนอตรรกยะ รากที่สอง รากที่สาม

ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ทฤษฎีบทพีทาโกรัส บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส การแก้ปัญหาคือสถานการณ์โดยใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ

เส้นขนาน สมบัติของเส้นขนาน รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีความสัมพันธ์กันแบบ มุม – มุม – ด้าน การให้เหตุผลและแก้ปัญหโดยใช้สมบัติของเส้นขนานและความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม

คำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวนเวลา 120 ชั่วโมง

ศึกษาฝึกทักษะ/กระบวนการในสาระต่อไปนี้

ปริมาตรและพื้นที่ผิว การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกระบอก การหาปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม การเปรียบเทียบหน่วยปริมาตร การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตร

ระบบสมการเชิงเส้น สมการเชิงเส้นสองตัวแปร กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

ความคล้าย รูปที่คล้ายกัน รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน การนำไปใช้

กราฟ กราฟเส้นตรง กราฟเส้นตรงกับการนำไปใช้ กราฟอื่นๆ

อสมการ คำตอบและกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

สถิติ การกำหนดประเด็น การเขียนข้อคำถามรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การหาค่ากลางของข้อมูล การกำหนดวิธีการศึกษาและการเก็บรวบรวมข้อมูล การเลือกใช้ค่ากลางของข้อมูล การอ่านและแปลความหมาย และการวิเคราะห์ข้อมูล การใช้ข้อมูลสารสนเทศ

ความน่าจะเป็น การทดลองสุ่มและเหตุการณ์ การหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ การนำไปใช้

การเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับจำนวนเต็ม เศษส่วน และทศนิยม สมการเชิงเส้นและระบบสมการเชิงเส้น ปริมาตรและพื้นที่ผิวสมบัติของรูปสามเหลี่ยม เส้นขนาน และการนำไปใช้ สถิติและความน่าจะเป็น

การจัดสาระการเรียนรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 3 แสดงได้ดังนี้

ตาราง 48 แสดงเวลาเรียนและเนื้อหาวิชา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3

ชั้น/ ภาคเรียน	สาระการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง
ม. 1 ภาคเรียน ที่ 1	1. ห.ร.ม. และ ค.ร.น.	6
	1) การหา ห.ร.ม. ของจำนวนนับ	2
	2) การหา ค.ร.น. ของจำนวนนับ	2
	3) การแก้ปัญหาโดยใช้ ห.ร.ม. และ ค.ร.น.	2
	2. จำนวนเต็ม	26
	1) จำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ และศูนย์	3
	2) การเปรียบเทียบจำนวนเต็ม	3
	3) การบวก ลบ คูณ และหารจำนวนเต็ม	14
	4) สมบัติของจำนวนเต็มและการนำไปใช้	6
	3. เลขยกกำลัง	13
	1) ความหมายของเลขยกกำลัง	2
	2) การเขียนแสดงจำนวนในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์	4
	3) การคูณและหารเลขยกกำลังที่มีฐานเดียวกันและเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม	7
	4. พื้นฐานเรขาคณิต	
	1) การสร้างรูปเรขาคณิตโดยใช้วงเวียนและเส้นตรง	15
	- การสร้างส่วนของเส้นตรงให้ยาวเท่ากับความยาวของเส้นตรงที่กำหนดให้	9
	- การแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงตามที่กำหนดให้	
	- การสร้างมุมให้มีขนาดเท่ากับขนาดของมุมที่กำหนดให้	
	- การแบ่งครึ่งมุมที่กำหนดให้	
	- การสร้างเส้นตั้งฉากจากจุดภายนอกมายังเส้นตรงที่กำหนดให้	
	- การสร้างเส้นตั้งฉากที่จุดจุดหนึ่งบนเส้นตรงที่	
	2) การสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่ายโดยใช้การสร้างพื้นฐาน	4
	3) การสำรวจสมบัติทางเรขาคณิต	2
	5. เศษส่วนและทศนิยม	20
	1) การเขียนเศษส่วนด้วยทศนิยมและเขียนทศนิยมซ้ำด้วยเศษส่วน	2
	2) การเปรียบเทียบเศษส่วนและทศนิยม	2
	3) การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วนและทศนิยม	12
	4) โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์เกี่ยวกับเศษส่วนและทศนิยม	4

ตาราง 48 (ต่อ)

ชั้น/ ภาคเรียน	สาระการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง
ม. 1 ภาคเรียน ที่ 1	6. การประมาณค่า	7
	1) การประมาณค่าในสถานการณ์ต่างๆ	3
	2) การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้การประมาณค่า	4
	7. คู่อันดับและกราฟ	8
	1) คู่อันดับ	2
	2) กราฟ	3
	3) การนำไปใช้	3
	8. สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	15
	1) แบบรูปและความสัมพันธ์	2
	2) คำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	2
ม. 2 ภาคเรียน ที่ 1	3) การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมบัติของการเท่ากัน	7
	4) โจทย์สมการเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	4
	9. ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ	10
	1) ภาพของรูปเรขาคณิตสองมิติที่เกิดจากการคลี่รูปเรขาคณิตสามมิติ	4
	2) ภาพสองมิติที่ได้จากการมองทางด้านหน้า (front view) ด้านข้าง (side view) หรือด้านบน (top view) ของรูปเรขาคณิตสามมิติ	4
	3) การวาดหรือประดิษฐ์รูปเรขาคณิตที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์	2
	1. อัตราส่วนและร้อยละ	18
	1) อัตราส่วน	4
	2) สัดส่วน	3
	3) ร้อยละ	4
ม. 2 ภาคเรียน ที่ 1	4) การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ	7
	2. การวัด	9
	1) หน่วยความยาว พื้นที่	3
	2) การแก้ปัญหหรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่	3
	3) การคาดคะเน	3
	3. แผนภูมิวงกลม	6
	1) การอ่านแผนภูมิวงกลม	3
	2) การเขียนแผนภูมิวงกลม	3

ตาราง 48 (ต่อ)

ชั้น/ ภาคเรียน	สาระการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง
ม. 2 ภาคเรียน ที่ 1	4. การแปลงทางเรขาคณิต	12
	1) การเลื่อนขนาน	4
	2) การสะท้อน	4
	3) การหมุน	4
	5. ความเท่ากันทุกประการ	15
	1) ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม	3
	2) รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ ด้าน-มุม-ด้าน	4
	3) รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ มุม - ด้าน - มุม	4
	4) รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ ด้าน - ด้าน - ด้าน	4
ม. 2 ภาคเรียน ที่ 2	6. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง	15
	1) จำนวนตรรกยะ	3
	2) จำนวนอตรรกยะ	4
	3) รากที่สอง	4
	4) รากที่สาม	4
	7. การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	12
	1) การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	6
	2) การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	6
	8. ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	15
	1) ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	4
	2) บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส	4
	3) การแก้ปัญหาค้นหาหรือสถานการณ์โดยใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ	7
	9. เส้นขนาน	18
	1) สมบัติของเส้นขนาน	5
	2) รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีความสัมพันธ์กันแบบ มุม - มุม - ด้าน	5
	3) การให้เหตุผลและแก้ปัญหาโดยใช้สมบัติของเส้นขนานและความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม	8

ตาราง 48 (ต่อ)

ชั้น/ ภาคเรียน	สาระการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง
ม. 3 ภาคเรียน ที่ 1	1. ปริมาตรและพื้นที่ผิว	15
	1) การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม	3
	2) การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกระบอก	2
	3) การหาปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม	4
	4) การเปรียบเทียบหน่วยปริมาตร	2
	5) การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตร	4
	2. ระบบสมการเชิงเส้น	18
	1) สมการเชิงเส้นสองตัวแปร	2
	2) กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	3
	3) ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	3
	4) การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	5
	5) การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	5
	3. ความคล้าย	15
	1) รูปที่คล้ายกัน	2
	2) รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน	3
	3) สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน	6
	4) การนำไปใช้	4
ม. 3 ภาคเรียน ที่ 2	4. กราฟ	12
	1) กราฟเส้นตรง	6
	2) กราฟเส้นตรงกับการนำไปใช้	3
	3) กราฟอื่นๆ	3
	5. อสมการ	12
	1) คำตอบและกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	2
	2) การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	5
	3) การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	5

ตาราง 48 (ต่อ)

ชั้น/ ภาคเรียน	สาระการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง
ม. 3 ภาคเรียน ที่ 2	6. สถิติ 1) การกำหนดประเด็น การเขียนข้อคำถามรวบรวมข้อมูล 2) การนำเสนอข้อมูล 3) การหาค่ากลางของข้อมูล การกำหนดวิธีการศึกษาและการเก็บรวบรวมข้อมูล 4) การเลือกใช้ค่ากลางของข้อมูล 5) การอ่านและแปลความหมาย และการวิเคราะห์ข้อมูล 6) การใช้ข้อมูลสารสนเทศ 7. ความน่าจะเป็น 1) การทดลองสุ่มและเหตุการณ์ 2) การหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ 3) การนำไปใช้ 8. การเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ 1) การเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับจำนวนเต็ม เศษส่วน และทศนิยม 2) การเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมการเชิงเส้นและระบบสมการเชิงเส้น 3) การเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับปริมาตรและพื้นที่ผิว 4) การเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมบัติของรูปสามเหลี่ยม เส้นขนาน และการนำไปใช้ 5) การเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็น	21 2 6 7 2 2 2 15 3 7 5 12 2 2 2 2 2

กระบวนการจัดการเรียนรู้

หลักการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญคือการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดและแก้ปัญหาด้วยตนเอง ได้ศึกษาค้นคว้าจากสื่อและเทคโนโลยีต่างๆ อย่างอิสระ ผู้สอนมีส่วนช่วยในการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่าง ระหว่างบุคคลผู้สอนทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำและชี้แนะในข้อบกพร่องของผู้เรียน

การจัดกิจกรรมประกอบการเรียนรู้ในลักษณะให้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้แนวทางหนึ่งที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกันคิด ร่วมกันแก้ปัญหา ปรึกษาหารือ อภิปราย และ

แสดงความคิดเห็นด้วยเหตุผลซึ่งกันและกัน ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาด้านความรู้ ทักษะ/กระบวนการคิดและมีประสบการณ์มากขึ้นในการจัดกลุ่มให้ผู้เรียนร่วมกันแก้ปัญหาอาจจัดเป็นกลุ่มเล็กๆ 2 คนหรือกลุ่มย่อย 4 – 5 คน หรืออาจจัดเป็นกิจกรรมให้ผู้เรียนร่วมกันแก้ปัญหาเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้นเรียนก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ในขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ สิ่งสำคัญที่ผู้สอนควรคำนึงถึงคือ ความรู้พื้นฐานของผู้เรียน สำหรับการเรียนรู้เนื้อหาสาระใหม่ ขั้นเตรียมความพร้อมเพื่อนำเข้าสู่กิจกรรม ผู้สอนสามารถใช้คำถามเชื่อมโยงเนื้อหาหรือเรื่องราวที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปสู่เนื้อหาใหม่ หรือใช้ยุทธวิธีต่างๆ ในการทบทวนความรู้เดิม ในขั้นปฏิบัติกิจกรรม ผู้สอนอาจใช้ปัญหาที่มีความเชื่อมโยงกับเรื่องราวในขั้นเตรียมความพร้อมและใช้ยุทธวิธีต่างๆ ให้ผู้เรียนสรุปหรือเข้าใจหลักการ แนวคิด กฎ สูตร สัจพจน์ ทฤษฎีบท หรือบทนิยามด้วยตนเอง ในขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ผู้สอนควรให้อิสระทางความคิดกับผู้เรียน แต่ผู้สอนควรหมุนเวียนไปตามกลุ่มต่างๆ เพื่อคอยสังเกต ตรวจสอบความเข้าใจและให้คำแนะนำตามความจำเป็น

การจัดโอกาสให้ผู้เรียนได้ออกมานำเสนอแนวคิดของผู้เรียนแต่ละคนหรือแนวคิดของกลุ่มก็ เป็นสิ่งสำคัญที่ผู้สอนควรปฏิบัติให้มีบ่อยๆ เพราะในการนำเสนอแต่ละครั้ง ผู้เรียนมีโอกาสร่วมแสดงแนวคิดเสริมเพิ่มเติมร่วมกัน หรือซักถามหาข้ออภิปรายขัดแย้งด้วยเหตุและผล ผู้สอนมีโอกาเสริมความรู้ ขยายความหรือสรุปประเด็นสำคัญที่เป็นความคิดรวบยอดของสาระที่นำเสนอ นั้น ทำให้การเรียนรู้ขยายในวงกว้างและลึกมากขึ้น ผู้เรียนสามารถนำความรู้หรือแนวคิดที่ได้จากการนำเสนอ นั้นไปประยุกต์หรือเป็นแบบอย่างในการปฏิบัติได้ ผลดีอีกประการหนึ่งของการที่ผู้เรียนได้ออกมานำเสนอผลงาน คือผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดี มีความภูมิใจในผลงาน เกิดความรู้สึกลอยภาค อยากทำ กล้าแสดงออก และจดจำสาระที่ตนเองได้ออกมานำเสนอได้นาน สำหรับขั้นการฝึกทักษะหรือฝึกปฏิบัติ ผู้เรียนควรได้ฝึกเป็นรายบุคคล หรืออาจฝึกปฏิบัติเป็นกลุ่มก็ได้ตามความเหมาะสมของสาระและ กิจกรรม

เนื่องจากลักษณะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ต้องอาศัยความรู้พื้นฐานที่ต่อเนื่องกัน ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับเด็กเล็กผู้สอนควรให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้จากการปฏิบัติ/ทำกิจกรรม ได้ฝึกทักษะ/กระบวนการ โดยฝึกการสังเกต ฝึกให้เหตุผล และหาข้อสรุปจากสื่อรูปธรรม หรือแบบจำลองต่างๆ ก่อน และขยายความรู้สู่นามธรรมให้กว้างขึ้นสูงขึ้นตามความสามารถของผู้เรียน ถ้า สาระเนื้อหาหรือกิจกรรมที่ผู้สอนจัดให้นั้นยากเกินไป หรือต้องอาศัยความรู้พื้นฐานที่สูงกว่าที่ผู้เรียนมี ผู้สอนควรสร้างพื้นฐานความรู้ใหม่ อาจใช้วิธีลดรูปของปัญหานั้นให้ง่ายกว่าเดิม หรือจัดกิจกรรมการเรียนรู้เสริมเพิ่มเติมให้ อีกก็ได้

รูปแบบของการจัดการเรียนรู้

รูปแบบของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีหลายรูปแบบ ผู้สอนสามารถนำไปจัดให้เหมาะสมกับเนื้อหาและเวลาเรียนของผู้เรียนได้ดังนี้

1. การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง
2. การเรียนรู้จากการใช้คำถามประกอบการอธิบายและแสดงเหตุผล
3. การเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้า
4. การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

1. การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง

การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงเป็นการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ลงมือทำงานนั้นจริงๆ ได้รับประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติจริงโดยใช้สื่อสิ่งพิมพ์ หรือสื่อรูปธรรมที่สามารถนำผู้เรียนไปสู่การค้นพบหรือได้ข้อสรุป ในการใช้สื่อรูปธรรมที่สามารถนำผู้เรียนไปสู่การค้นพบหรือได้ข้อสรุป ในการใช้สื่อรูปธรรมถ้าผู้สอนสอนด้วยตนเองจะให้การสาธิตประกอบคำถาม แต่ถ้าให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองจะให้การทดลอง โดยผู้เรียนดำเนินการทดลองตามกิจกรรมที่ผู้สอนกำหนดให้ ผู้เรียนที่ปฏิบัติการทดลองมีโอกาสฝึกใช้ทักษะ/กระบวนการต่างๆ เช่น การสังเกต การคาดคะเน การประมาณค่า การใช้เครื่องมือ การบันทึกข้อมูล การอภิปราย การตั้งข้อความ คาดการณ์หรือข้อสมมติฐาน การสรุป

กระบวนการดำเนินการทดลองหรือปฏิบัติการกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พิสูจน์ ใช้เหตุผล อ้างข้อเท็จจริง ตลอดจนได้ฝึกทักษะในการแก้ปัญหาใหม่ๆ การจัดการเรียนรู้แบบนี้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการคิด และเลือกใช้ยุทธวิธีที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ขณะที่ผู้เรียนทำการทดลอง ผู้สอนควรสังเกตแนวคิดของผู้เรียนว่าเป็นไปอย่างถูกต้องหรือไม่ ถ้าเห็นว่าผู้เรียนคิดไม่ตรงแนวทางควรตั้งคำถามให้ผู้เรียนคิดใหม่ ถึงแม้จะต้องใช้เวลามากขึ้น เพราะผู้เรียนจะได้ประโยชน์จากการเรียนรู้ด้วยตนเองมากกว่าการเรียนรู้ที่ผู้สอนหรือสรุปผลให้

2. การเรียนรู้จากการใช้คำถามประกอบการอธิบายและแสดงเหตุผล

การเรียนรู้ที่ผู้สอนใช้คำถามประกอบการอธิบายและแสดงเหตุผลมีความจำเป็นในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพราะธรรมชาติของคณิตศาสตร์ต้องอาศัยคำอธิบาย บทนิยาม สัจพจน์ ทฤษฎีบทต่างๆ เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ บางเนื้อหาผู้สอนต้องสร้างพื้นฐานในเนื้อหานั้นก่อนด้วยการอธิบาย และแสดงเหตุผลให้ข้อตกลงในรูปของบทนิยาม เพื่อให้เกิดความเข้าใจเบื้องต้น แต่ในบางเนื้อหาผู้สอน อาจใช้คำถามก่อน ถ้านักเรียนไม่เข้าใจอาจอธิบายและแสดงเหตุผลเพิ่มเติม

3. การเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้า

การเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้าเป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่สนใจจากแหล่งความรู้ต่างๆ โดยอิสระ สามารถศึกษาได้จากสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่อเทคโนโลยีต่างๆ หรือจากการทำโครงการงานคณิตศาสตร์ โดยผู้สอนมีส่วนช่วยเหลือให้คำปรึกษา แนะนำ ให้ความสนใจงานที่ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้ามาให้โอกาสผู้เรียนได้นำเสนอผลงานต่อผู้สอน ผู้เรียน ตลอดจนบุคคลทั่วไป

4. การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผู้สอนควรจัดสถานการณ์ที่เป็นปัญหาให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย เมื่อผู้เรียนสังเกตจนพบปัญหานั้นแล้ว ผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนพยายามที่จะค้นหาสาเหตุด้วยการตั้งคำถามต่อเนื่อง และรวบรวมข้อมูลมาอธิบาย การเรียนรู้ดังกล่าวเป็นการวิเคราะห์จากปัญหามาหาสาเหตุ ใช้คำถามสืบเสาะจนกระทั่งแก้ปัญหาหรือหาข้อสรุปได้

กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ประกอบด้วยขั้นสังเกต ขั้นอธิบาย ขั้นคาดการณ์ ขั้นทดลอง และขั้นนำไปใช้ ขั้นตอนเหล่านี้จะช่วยฝึกกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักอภิปรายและทำงานร่วมกันอย่างมีเหตุผล ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักสังเกตและวิเคราะห์ปัญหาโดยละเอียด

ดังนั้นในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผู้สอนควรเลือกแบบของการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาและเหมาะสมกับผู้เรียน การเรียนรู้เนื้อหาหนึ่งๆ อาจใช้รูปแบบของการเรียนรู้หลายรูปแบบผสมผสานกันได้ ต้องคำนึงถึงการบูรณาการด้านความรู้ ด้านทักษะ / กระบวนการ และ สอดแทรก คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม โดยสอดแทรกในการเรียนรู้ทุกเนื้อหาละเอียด เพื่อให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

การประเมินผลการเรียนรู้

การประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นกระบวนการที่ช่วยให้ข้อมูลสารสนเทศซึ่งแสดงถึงพัฒนาการและความก้าวหน้าในการเรียนรู้ด้านต่างๆ คือ

1. ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ จำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น รวมทั้งการนำความรู้ดังกล่าวไปประยุกต์

2. ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยความสามารถในการแก้ไขปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย ทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงและการคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ข้อมูลสารสนเทศเหล่านี้ส่งเสริมให้ผู้สอน และผู้เรียนทราบจุดเด่นจุดด้อย ด้านการสอน และการเรียนรู้และเกิดแรงจูงใจที่จะพัฒนาตน

หลักการการประเมินผลการเรียนรู้

การประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ ยึดหลักการสำคัญดังนี้

1. การประเมินผลต้องกระทำอย่างต่อเนื่อง และควบคู่ไปกับกระบวนการเรียนการสอน ผู้สอนควรใช้งานหรือกิจกรรมคณิตศาสตร์ เป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนเข้าไปมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และใช้การถามคำถาม นอกจากการถามเพื่อตรวจสอบและส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาแล้วควรถามคำถามเพื่อตรวจสอบและส่งเสริมทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วย เช่น การถามคำถามในลักษณะ “นักเรียนแก้ปัญหาอย่างไร” “ใครสามารถคิดหาวิธีการนอกเหนือไปจากนี้ได้อีก” “นักเรียนคิดอย่างไรกับวิธีการที่เพื่อนเสนอ” การกระตุ้นด้วยคำถามซึ่งเน้นกระบวนการคิดทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนรู้ด้วยกัน และระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนมีโอกาสดำเนินการแสดงความคิดเห็นของตนเอง แสดงความเห็นพ้องและโต้แย้ง เปรียบเทียบวิธีการของตนเองกับของเพื่อนเลือกวิธีการที่ดีในการแก้ปัญหา ด้วยหลักการเช่นนี้ ทำให้ผู้สอนสามารถใช้คำตอบของผู้เรียนเป็นข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ และทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน

2. การประเมินผลต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์และเป้าหมายการเรียนรู้จุดประสงค์และเป้าหมายการเรียนรู้ในที่นี้เป็นจุดประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้ในระดับชั้นเรียนระดับสถานศึกษา และระดับชาติในลักษณะของสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ที่ประกาศไว้ในหลักสูตรเป็นหน้าที่ของผู้สอนที่ต้องประเมินผลตามจุดประสงค์ และเป้าหมายการเรียนรู้เหล่านี้ เพื่อให้สามารถบอกได้ว่า ผู้เรียนบรรลุผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานที่กำหนดหรือไม่ ผู้สอนต้องแจ้งจุดประสงค์และเป้าหมายการเรียนรู้ในแต่ละเรื่องให้ผู้เรียนทราบ เพื่อให้ผู้เรียนเตรียมพร้อมและปฏิบัติตนให้บรรลุจุดประสงค์และเป้าหมายที่กำหนด

3. การประเมินผลทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์มีความสำคัญเท่าเทียมกับการวัดความรู้

ความเข้าใจในเนื้อหา

ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยง และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่ต้องปลูกฝังให้เกิดกับผู้เรียน เพื่อเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพ รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ปรับตัวและดำรงชีวิตอย่างมีความสุข

ผู้สอนต้องออกแบบงานหรือกิจกรรมซึ่งส่งเสริมให้เกิดทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ อาจใช้วิธีการสังเกต สัมภาษณ์ หรือตรวจสอบคุณภาพผลงานเพื่อประเมินความสามารถของผู้เรียน

งานหรือกิจกรรมการเรียนรู้บางกิจกรรมอาจครอบคลุมทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์หลายด้าน งานหรือกิจกรรมจึงควรมีลักษณะต่อไปนี้

1. สาระในงานหรือกิจกรรมอาศัยการเชื่อมโยงความรู้หลายเรื่อง
2. ทางเลือกในการดำเนินงานหรือแก้ปัญหาได้หลายวิธี
3. เงื่อนไขหรือสถานการณ์ปัญหามีลักษณะเป็นปัญหาปลายเปิด ที่ให้ผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันมีโอกาสแสดงกระบวนการคิดตามความสามารถของตน
4. งานหรือกิจกรรมต้องเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำเสนอในรูปการพูด การเขียน การวาดรูป เป็นต้น
5. งานหรือกิจกรรมที่ใกล้เคียงสภาพจริงหรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง เพื่อให้ผู้เรียนตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์

การประเมินผลการเรียนรู้ต้องนำไปสู่ข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับผู้เรียนรอบด้าน

การประเมินผลการเรียนรู้มิใช่เป็นเพียงการให้นักเรียนทำแบบทดสอบในช่วงเวลาที่กำหนดเท่านั้น แต่ควรใช้เครื่องมือวัดและวิธีการที่หลากหลาย เช่น การทดสอบ การสังเกต การสัมภาษณ์ การมอบหมายงานให้ทำเป็นการบ้าน การทำโครงงาน การเขียนบันทึก โดยผู้เรียน การให้ผู้เรียนจัดทำแฟ้มสะสมงานของตนเอง หรือการให้ผู้เรียนประเมินตนเอง การใช้เครื่องมือวัดและวิธีการที่หลากหลายจะทำให้ผู้สอนมีข้อมูลรอบด้านเกี่ยวกับผู้เรียนเพื่อนำไปตรวจสอบกับจุดประสงค์และเป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ เป็นหน้าที่ของผู้สอนที่ต้องเลือกและใช้เครื่องมือวัดและวิธีการที่เหมาะสมในการตรวจสอบการเรียนรู้

การเลือกใช้เครื่องมือวัดขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของการประเมิน เช่น การประเมินเพื่อวินิจฉัยผู้เรียน การประเมินเพื่อให้ได้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการเรียนการสอน และการประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียน

การประเมินเพื่อวินิจฉัยผู้เรียนมีจุดประสงค์เพื่อค้นหาข้อบกพร่องในการเรียนรู้และสาเหตุของข้อบกพร่อง และตรวจสอบความพอเพียงของความรู้และความสามารถที่เป็นพื้นฐานจำเป็นของผู้เรียน วิธีประเมินควรใช้การสังเกต การสอบปากเปล่า หรือการใช้แบบทดสอบวินิจฉัย ทั้งนี้คำถามหรืองานที่ให้ผู้เรียนทำควรมุ่งไปที่เนื้อหาที่เป็นพื้นฐานจำเป็นที่ผู้เรียนทุกคนต้องรู้ รวมทั้งทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การประเมินเพื่อให้ได้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการเรียนการสอนมีจุดประสงค์สำคัญเพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนบรรลุถึงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือไม่เพียงใด สมควรผ่านรายวิชานั้นหรือไม่

วิธีการประเมินควรพิจารณาจากการปฏิบัติงานและการสอบที่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา กรณีตัดสินผลการเรียนรู้รายวิชา หรือมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น กรณีการผ่านช่วงชั้น

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้สำหรับจุดประสงค์การประเมินหนึ่งไม่ควรนำมาใช้กับอีกจุดประสงค์หนึ่ง เช่น ไม่ควรนำแบบทดสอบเพื่อการแข่งขันหรือการคัดเลือกผู้เรียนมาใช้เป็นแบบทดสอบสำหรับตัดสินผลการเรียนรู้

การประเมินผลการเรียนรู้ต้องเป็นกระบวนการที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการปรับปรุงความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของตน

การประเมินผลที่ดี โดยเฉพาะการประเมินผลระหว่างเรียนต้องทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น คิดปรับปรุงข้อบกพร่อง และพัฒนาความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของตนให้สูงขึ้น เป็นหน้าที่ของผู้สอนที่ต้องสร้างเครื่องมือวัดหรือวิธีการหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการปรับปรุงและพัฒนาความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของตน

ขั้นตอนการประเมินผลการเรียนรู้

ขั้นตอนการประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อาจดำเนินการดังนี้

1. วางแผนการประเมินผลการเรียนรู้ ผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้บริหาร ควรร่วมกันพิจารณากำหนดรูปแบบและช่วงเวลาการประเมินผลให้เหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์และเป้าหมายของการประเมิน

2. สร้างคำถามหรืองานและเกณฑ์การให้คะแนนให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ถ้าผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเน้นความรู้ความเข้าใจ การประยุกต์ความรู้ไปใช้กับสถานการณ์ใหม่ วิธีการประเมินอาจทำในรูปการเขียนตอบ รูปแบบของคำถามอาจเป็นคำถามให้ค้นหาคำตอบ ให้พิสูจน์ หรือแสดงเหตุผล ให้สร้างหรือตอบคำถามปลายเปิดที่เน้นการคิดแก้ปัญหา และเชื่อมโยงความรู้หลายเรื่องเข้าด้วยกัน

ถ้าต้องการประเมินทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ และการตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ วิธีการประเมินอาจทำได้ในรูปการให้ผู้เรียนปฏิบัติจริง ผู้สอนสังเกตกระบวนการทำงาน การพูดแสดงความคิดเห็นของผู้เรียน ดูร่องรอยความชำนาญและความสามารถจากผลงานที่ปรากฏ คำถามหรืองานอาจอยู่ในรูปสถานการณ์หรือปัญหา ปัญหาปลายเปิดหรือโครงงานที่ผู้เรียนคิดขึ้นเอง นอกจากนี้อาจใช้วิธีให้ผู้เรียนประเมินตนเองหรือประเมินโดยกลุ่มเพื่อน

การกำหนดเกณฑ์ให้คะแนนมี 2 แบบคือ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบ Analytic Scoring Scale และแบบ Holistic Scoring Scale เกณฑ์การให้คะแนนแบบแรกอยู่บนพื้นฐานการวิเคราะห์งานออกเป็นองค์ประกอบย่อย และกำหนดคะแนนสำหรับแต่ละองค์ประกอบย่อย ซึ่งการ

ให้คะแนนแบบนี้ทำให้เห็นจุดเด่นจุดด้อย ของผู้เรียนในแต่ละองค์ประกอบ สำหรับเกณฑ์การให้คะแนนแบบที่สองเป็นการกำหนดคุณภาพในองค์รวมหรือภาพรวมของงานทั้งหมด

3. จัดระบบข้อมูลจากการวัดผลและการประเมินผลการเรียน ถ้าข้อมูลเป็นผลจากการทำแบบทดสอบหรือเขียนตอบ ก็ควรเก็บรวบรวมในรูปคะแนน ถ้าข้อมูลอยู่ในรูปพฤติกรรมที่สังเกตได้ก็ควรมีระบบบันทึก แบบฟอร์มการบันทึกควรประกอบด้วย

ส่วนนำ คือ การระบุ วัน เวลา สถานที่ ชื่อผู้เรียนและผู้สังเกตเรื่องที่เรียนและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ส่วนเนื้อหา คือ การบันทึกรายละเอียดของงาน และพฤติกรรมต่างๆ ของผู้เรียน ที่ปรากฏจริง

ส่วนสรุป คือ การตีความเบื้องต้นของผู้สังเกต พร้อมทั้งระบุปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดขึ้น

การรวบรวมสารสนเทศเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องกระทำหลายครั้งและใช้ข้อมูลจากหลายด้าน

4. นำข้อมูลจากการวัดผลและประเมินผลมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ เพื่อให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยอาจจำแนกเป็นรายบุคคล รายกลุ่ม รายประเภท (ความคิดรวบยอด กระบวนการ เจตคติ ฯลฯ) และรายมาตรฐานการเรียนรู้ เมื่อได้ข้อสรุปเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียนแล้ว ผู้สอนควรมีระบบการบันทึกข้อมูลของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อการศึกษา ติดตามพัฒนาการ ตั้งแต่เมื่อเริ่มเข้ารับการศึกษจนสำเร็จการศึกษา

การรายงานผลการประเมินผลการเรียนรู้

การรายงานผลถือเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลการเรียนรู้ เป็นหน้าที่ของผู้ประเมินต้องรายงานผลการประเมินในขอบเขตที่กำหนดให้ผู้เกี่ยวข้อง เช่น ผู้เรียน ผู้ปกครอง ผู้สอน ผู้บริหาร ได้ทราบถึงพัฒนาการ ความก้าวหน้า หรือข้อบกพร่องในการเรียนการสอน รูปแบบการรายงานควรชัดเจน เข้าใจง่าย มีเกณฑ์ การอธิบายความประกอบเพื่อให้ผู้อ่านรายงานทุกคนเข้าใจตรงกันถึงความหมายที่ต้องการสื่อ

แหล่งการเรียนรู้

การเรียนรู้คณิตศาสตร์ในยุคโลกไร้พรมแดนนั้น ผู้เรียนสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ ทั้งนี้เพราะแหล่งเรียนรู้ได้เปิดกว้าง ผู้เรียนสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ตลอดเวลาและตลอดชีวิต ทั้งการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัย

แหล่งการเรียนรู้สำหรับคณิตศาสตร์นั้นไม่ใช่ที่ห้องเรียนเท่านั้น แต่ยังรวมถึงสถานที่ต่างๆ ใน ชุมชน เช่น ห้องเรียน ห้องสมุด โรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศูนย์การเรียนรู้ พิพิธภัณฑ์ สมาคม ชุมชน ชมรม มุมคณิตศาสตร์ สวนคณิตศาสตร์ สร้างสรรค์ ห้องกิจกรรมคณิตศาสตร์หรือ ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์ สื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ สำหรับผู้สอนและผู้เรียน อุปกรณ์การเรียนการสอน เกมและของเล่นทางคณิตศาสตร์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ซอฟต์แวร์ (Software) อินเทอร์เน็ต (Internet) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) หรือเครื่องคิดเลข กราฟิก (Graphic Calculator) รวมทั้งบุคคลทั้งหลายที่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ เช่น ครู อาจารย์ ศึกษานิเทศก์ ภูมิปัญญา ท้องถิ่น

การใช้แหล่งการเรียนรู้ผู้ใช้ควรมีวิจารณญาณในการใช้ให้เหมาะสมกับวัย วุฒิภาวะ และความสนใจของผู้เรียน ตลอดจนความถูกต้องตามหลักวิชาการ จะทำให้ช่วยพัฒนาการเรียนการสอน คณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่งขึ้น

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยต่างประเทศ

วิลเลียม วินน์ (Winn. 1998: abstract) ได้ทำการประเมินหลักสูตรฝึกอบรมซ่อมบำรุง เครื่องบิน อี-6 เอ เพื่อศึกษาคุณภาพของการฝึกอบรมการซ่อมบำรุงเครื่องบิน อี-6 เอ ของ กองทัพอากาศระหว่างประสิทธิภาพของคณะผู้ฝึกอบรมกับการใช้ คอมพิวเตอร์ในการฝึกอบรม โดยใช้ รูปแบบ CIPP Model ผลการประเมินสรุปได้ว่า การเสนอแนะแนวทางหลาย ๆ วิธีนั้นอยู่บนพื้นฐานความรู้ความเข้าใจในหลักทฤษฎีของผู้เรียนที่สามารถสร้างองค์ความรู้และทักษะด้วยตนเอง ซึ่ง สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ที่ว่า การเรียนการสอนต้องเหมาะสมในบริบทที่แท้จริง ซึ่งก็มี ความหมายมากสำหรับผู้เรียน วิธีการเรียนการสอนที่หลากหลายอยู่บนความเชื่อที่ว่าวิธีการเรียนรู้ใน การแก้ปัญหานั้นขึ้นอยู่กับบริบทในการทำงาน

ฟิโดเน (รสรินทร์ อรอมรัตน์ 2545: 57; อ้างอิงจาก Fidone. 1993) ได้ทำการประเมิน โปรแกรมวิทยาศาสตร์ระดับมัธยม โดยใช้องค์ประกอบบริบทของโมเดลช่วยในการตัดสินใจหรือรูปแบบจำลองชิปปี้ (CIPP Model) เพื่อเตรียมนักเรียนให้มีความรู้ความสามารถเฉพาะทางในระดับสูง ผลของการประเมินสรุปได้ดังนี้ (1) นักเรียนต้องการประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์อย่างกว้างขวาง รวมทั้งการเยี่ยมชมชุมชนทางวิทยาศาสตร์แห่งอื่นมากกว่าการทดลองในห้องปฏิบัติการและการศึกษา วิทยาศาสตร์เพิ่มเติมในชั้นเรียน (2) ครูควรเน้นขอบข่ายของจุดประสงค์ในการศึกษาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน เพื่อการพัฒนาทักษะในห้องปฏิบัติการและพัฒนาทักษะการทำงาน (3) ทั้งนักเรียนและ ครู ต้องการหลักสูตรระยะสั้นที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาในสาขาอื่น ๆ โดยกำหนดเวลาไม่น้อย

กว่า 1 ภาคเรียน (4) ครูในโรงเรียนระดับกลางคิดว่าจุดมุ่งหมายของการศึกษาวิทยาศาสตร์ เป็นการเตรียมตัวเพื่อประกอบอาชีพ และการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาดัดแปลงให้เหมาะสมกับนักเรียนเท่านั้น

เจียง (Chiang 1997: abstract) ได้ศึกษาการประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล 5 ปี ของจูเนียร์ คอลเลจ ในไต้หวัน เพื่อประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตรโดยใช้ชิปปี้โมเดล (CIPP Model) พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความเห็นตรงกันว่าหลักสูตรมีความเหมาะสมในด้านความรู้ ทักษะในการประกอบอาชีพ ซึ่งนักศึกษาพอใจกับหลักสูตรนี้ เช่นเดียวกับทางคณะพอใจกับความสำเร็จของนักศึกษา ส่วนนายจ้างพอใจในระดับมากที่สุดเกี่ยวกับผลงานของบัณฑิตที่จบการศึกษา (1) ด้านบริบท พบว่า บัณฑิตและนักศึกษา เห็นว่า หลักสูตรไม่ค่อยยืดหยุ่น และสอดคล้องกับเศรษฐกิจอุตสาหกรรมน้อย เนื้อหาของหลักสูตรมีความซ้ำซ้อนกันมาก และชั่วโมงฝึกงานไม่เหมาะสม (2) ด้านปัจจัยเบื้องต้น พบว่า บัณฑิต นักศึกษา และคณะ เห็นว่าอุปกรณ์เครื่องมือที่ช่วยในการเรียนการสอน และโสตทัศนูปกรณ์เหมาะสมดีแล้ว แต่ตำรา เอกสารยังไม่เหมาะสม (3) ด้านกระบวนการ พบว่า ส่วนใหญ่เห็นว่ากระบวนการไม่เหมาะสม นักศึกษา และบัณฑิตเห็นว่าเทคนิคการสอนและคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ยังไม่เหมาะสม ผู้ดูแลหลักสูตรควรให้ความสนใจ และจัดทำหลักสูตรที่เป็นประโยชน์ต่อประสบการณ์การเรียนการสอน (4) ด้านผลผลิต พบว่า นายจ้างพอใจกับคุณสมบัติและความสามารถของบัณฑิตมาก โดยเฉพาะด้านการสื่อสาร และการทำงานในหน่วยงาน

งานวิจัยในประเทศ

กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ (2545: บทคัดย่อ) ได้ประเมินผลการจัดทำหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของโรงเรียนเครือข่าย มีวัตถุประสงค์เพื่อติดตามและประเมินผลการเตรียมความพร้อมและจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนเครือข่ายในการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า (1) การเตรียมความพร้อมในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา สิ่งที่โรงเรียนส่วนใหญ่ได้ดำเนินการแล้ว ได้แก่ การแต่งตั้งคณะกรรมการสถานศึกษาของโรงเรียน ประชุมชี้แจง อบรม/พัฒนาบุคลากร การแต่งตั้งคณะกรรมการระดับกลุ่มสาระของโรงเรียน การศึกษาดูงานสัมมนาจากหน่วยงานอื่น การประชาสัมพันธ์ให้ผู้ปกครอง นักเรียน ชุมชนรับรู้ และขอความร่วมมือ โดยการประชุมชี้แจง แจกเอกสาร ติดป้ายโปสเตอร์ แจ้งผ่านนักเรียน และการเข้าร่วมประชุมกับชุมชน มีการจัดทำและนำระบบข้อมูลสารสนเทศมาใช้ในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาในระดับมาก ในเรื่องข้อมูลบุคลากร นักเรียน และแหล่งการเรียนรู้ในสถานศึกษา บุคลากรของโรงเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา ในระดับมาก ใน 3 อันดับแรก คือ การจัดกิจกรรม

พัฒนาผู้เรียน การออกแบบจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน การกำหนดโครงสร้างหลักสูตรและการจัดส่วนเวลาเรียน และบุคลากรมีความรู้ความเข้าใจในระดับน้อยในเรื่องการใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้ และการออกแบบหน่วยการเรียนรู้แบบบูรณาการและโรงเรียนมีความพร้อมในการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานในปีการศึกษา 2545 ในระดับน้อย เพราะระยะเวลาในการทำหลักสูตรมีน้อย บุคลากรมีความรู้เรื่องหลักสูตรยังไม่ชัดเจน ครูยังไม่มั่นใจในการจัดทำหลักสูตรว่าที่ดำเนินการแล้วถูกต้องหรือไม่ (2) การดำเนินการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนส่วนใหญ่จัดทำหลักสูตรสถานศึกษาโดยคณะครูในโรงเรียน มีการกำหนดปรัชญาและเป้าหมายการจัดการศึกษาของโรงเรียน กำหนดโครงสร้างหลักสูตรและจัดสัดส่วนเวลาเรียน กำหนดคุณสมบัติอันพึงประสงค์ของผู้เรียน จัดสาระการเรียนรู้ เครื่องมือ การวัดและประเมินผล หน่วยการเรียนรู้ และคาดว่าจะทำหลักสูตรสถานศึกษาเสร็จทันเปิดภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 คณะกรรมการสถานศึกษาได้เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา เช่น ร่วมกำหนดวิสัยทัศน์ของโรงเรียน สัมมนาให้ความเห็นชอบหลักสูตรเพื่อนำไปใช้คณะกรรมการระดับกลุ่มสาระร่วมจัดทำกลุ่มสาระการเรียนรู้ กำหนดวิสัยทัศน์ ภารกิจ เป้าหมาย คุณลักษณะอันพึงประสงค์ โครงสร้างหลักสูตร กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สำหรับชุมชนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการติดตามตรวจสอบและสอดส่องความประพฤติของนักเรียน ร่วมจัดกิจกรรมต่าง ๆ ของโรงเรียน จัดหาเงินทุนและสนับสนุนด้านวัสดุอุปกรณ์ อาคารสถานที่ และสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ (3) ปัญหาที่พบของโรงเรียนเครือข่ายในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา ได้แก่ ครูเข้าใจเกี่ยวกับการจัดทำหลักสูตรการศึกษาไม่ชัดเจน ครูขาดความมั่นใจในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาเวลาในการจัดทำหลักสูตรไม่เพียงพอและบุคลากรมีภาระงานมาก (4) ความต้องการ ความช่วยเหลือจากหน่วยงานต่าง ๆ ในการจัดทำหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า โรงเรียนมีความต้องการในเรื่องสนับสนุนเอกสาร/คู่มือในการจัดทำหลักสูตร นิเทศติดตาม กำกับดูแล เป็นพี่เลี้ยงในการทำหลักสูตร และให้คำแนะนำตอบข้อสงสัย/ปัญหา หน่วยงานที่โรงเรียนต้องการความช่วยเหลือ ได้แก่ กรมต้นสังกัด กรมวิชาการ มหาวิทยาลัย และสถาบันราชภัฏ

กองวิจัยทางการศึกษา (กรมวิชาการ 2546 ข: บทคัดย่อ) ได้ติดตามและประเมินผลการใช้หลักสูตรสถานศึกษา ระดับมัธยมศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาติดตามและประเมินผลการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของสถานศึกษาที่เป็นโรงเรียนนำร่องและโรงเรียนเครือข่ายในระดับมัธยมศึกษา พบว่า (1) ปัจจัยในการใช้หลักสูตรสถานศึกษา ได้แก่ ผู้บริหารส่วนใหญ่มีความรู้และมีความตระหนักในการจัดการบริหารหลักสูตรสถานศึกษา มีความเป็นผู้นำทางวิชาการในระดับมาก และชุมชนส่วนใหญ่เห็นความสำคัญและมีส่วนร่วมในการจัดทำและใช้หลักสูตรสถานศึกษาในระดับปานกลาง ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกต่อการใช้หลักสูตรสถานศึกษา ส่วนใหญ่มีจำนวนห้องเรียน

เพียงพอแก่นักเรียน มีเครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโพรเจกเตอร์ เครื่องขยายเสียง มีแหล่งการเรียนรู้ภายในและภายนอกสถานศึกษาเพียงพอในระดับปานกลาง (2) กระบวนการในการใช้หลักสูตรสถานศึกษา สถานศึกษาส่วนใหญ่ประชาสัมพันธ์หลักสูตรสถานศึกษาให้แก่บุคคลที่เกี่ยวข้อง จัดครูเข้าสอนตรงตามวุฒิ และตรงกับความรู้ความสามารถในกลุ่มสาระที่สอน แต่โรงเรียนส่วนใหญ่ยังขาดแคลนครู มีการแต่งตั้งผู้รับผิดชอบและมีแผนการใช้อาคาร สถานที่ มีการส่งเสริมสนับสนุนการใช้แหล่งเรียนรู้ภายในและภายนอกสถานศึกษา ส่วนด้านการนิเทศ ติดตาม และประเมินผล ได้มีการวางแผนนิเทศ และผู้บริหารมีการส่งเสริมสนับสนุนครูผู้สอนให้จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมสนับสนุนผู้สอนให้ประเมินผลการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย และพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ของครูและนักเรียน ครูส่วนใหญ่ได้กำหนดเนื้อหาในแผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาและกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด ปฏิบัติจริงและส่งเสริมคุณธรรม นักเรียนมีส่วนร่วมในการผลิตและใช้สื่อ และสื่อที่ใช้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ ด้านการวัดและประเมินผล ใช้แบบทดสอบอัตนัย แบบวัดภาคปฏิบัติ และแบบประเมินสภาพจริง โดยครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะ คุณธรรม และค่านิยม นอกจากนี้ชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดหาสื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอน และมีส่วนร่วมในการพัฒนาผู้เรียน (3) ผลผลิตของการใช้หลักสูตรสถานศึกษา ผู้บริหาร ครู นักเรียน และชุมชนมีความพึงพอใจต่อการใช้หลักสูตรสถานศึกษาในระดับมากและนักเรียนมากกว่าร้อยละ 93.0 ผ่านเกณฑ์การประเมินของทุกกลุ่มสาระ (4) สภาพปัญหาเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรสถานศึกษา ครูมีความรู้ความเข้าใจในหลักสูตรไม่ชัดเจน มีภาระงานพิเศษมาก และขาดแคลนครูโดยเฉพาะวิชาหลัก ได้แก่ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ขาดผู้นิเทศที่มีความรู้ ความชำนาญและประสบการณ์ในการนิเทศ ครูไม่เข้าใจสาระการเรียนรู้ การจัดทำแผนบูรณาการ วิธีการวัดและประเมินผล การจัดกิจกรรมยังไม่หลากหลาย และนักเรียนไม่ได้เลือกตามความสนใจ

กองวิจัยทางการศึกษา (กรมวิชาการ 2546 ค: บทคัดย่อ) ได้ติดตามและประเมินผลการใช้หลักสูตรสถานศึกษา ปีการศึกษา 2545 มีวัตถุประสงค์เพื่อติดตามและประเมินผลการใช้หลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนที่ใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ในปีการศึกษา 2545 สรุปผลการประเมินดังนี้ (1) การใช้หลักสูตรสถานศึกษา สถานศึกษามีความพร้อมด้านบุคลากรตามกลุ่มสาระ ได้แก่ ภาษาไทย สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา และสถานศึกษาขาดความพร้อมด้านบุคลากรตามกลุ่มสาระ ได้แก่ ภาษาต่างประเทศ ศิลปะ และคณิตศาสตร์ สถานศึกษามีการดำเนินการบริหารจัดการหลักสูตรในระดับมาก ได้แก่ การส่งเสริมสนับสนุนกระบวนการ/วิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดบรรยากาศ สิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียน และการจัดครูเข้าสอนตรงตามความรู้ความสามารถ บุคลากรในสถานศึกษามีความรู้

ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน และการนิเทศติดตามการใช้หลักสูตรอยู่ในระดับมาก หลักสูตรสถานศึกษามีความเหมาะสมเพราะเป็นหลักสูตรที่ตรงตามความต้องการของท้องถิ่น เปิดโอกาสให้ทุกฝ่ายมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา (2) การจัดกิจกรรมให้เกิดการเรียนรู้ของครูอยู่ในระดับมาก คือ จัดกิจกรรมการสอนโดยสอดคล้องคุณธรรม จริยธรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง และจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ นักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ของครู คือ ครูสอนเน้นให้ผู้เรียนได้คิด ได้ปฏิบัติจริงโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และครูจัดกิจกรรมการสอนด้วยวิธีที่หลากหลาย สถานศึกษาส่วนใหญ่มีคลินิกให้คำปรึกษาในแต่ละกลุ่มสาระ (3) ผู้บริหารส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในผลการเรียนรู้ของนักเรียน และครูมีความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การพัฒนานักเรียนด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม (4) พฤติกรรมของนักเรียน นักเรียนมีความเป็นไทย ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี และสามารถปรับตัวตามสถานการณ์ได้ (5) การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการเรียนรู้ ชุมชนให้การสนับสนุนด้านสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ และงบประมาณ เป็นวิทยากรให้ความรู้ให้นักเรียนศึกษาดูงาน และให้คำปรึกษา

สำนักพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เขตการศึกษา 1 (สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ 2546: บทคัดย่อ) ได้ติดตามผลการบริหารจัดการหลักสูตรสถานศึกษา การศึกษาขั้นพื้นฐาน เขตการศึกษา 1 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา (1) ผลการบริหารจัดการหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนนาร่อง ในปีการศึกษา 2546 เขตการศึกษา 1 (2) เปรียบเทียบผลการบริหารจัดการหลักสูตรสถานศึกษา จำแนกตามสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามและสังกัดของสถานศึกษา (3) ศึกษาปัญหาและข้อเสนอแนะการบริหารจัดการหลักสูตรสถานศึกษา สรุปผลได้ดังนี้ (1) ผลการบริหารจัดการหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนนาร่องการใช้หลักสูตร เขตการศึกษา 1 อยู่ในระดับมากโดยด้านการจัดทำสาระหลักสูตรของสถานศึกษา มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนด้านสรุปผลการดำเนินการบริหารจัดการหลักสูตรสถานศึกษา มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด (2) ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการบริหารจัดการหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนนาร่องการใช้หลักสูตร จำแนกตามสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม และสังกัดของสถานศึกษา พบว่า ไม่แตกต่างกัน (3) ปัญหาการบริหารจัดการหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนนาร่องการใช้หลักสูตรเขตการศึกษา 1 ได้แก่ วัสดุ อุปกรณ์ และงบประมาณไม่เพียงพอ เอกสารประกอบการจัดทำหลักสูตรไม่เพียงพอ ชุมชนและผู้ปกครองยังไม่เห็นความสำคัญของหลักสูตร สถานศึกษานขนาดเล็กมีบุคลากรไม่เพียงพอไม่ครบทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ นโยบายในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาไม่มีการเปลี่ยนแปลงบ่อย ครูมีภาระงานมากทำให้มีเวลาในการจัดทำสาระการเรียนรู้มีน้อย การนิเทศ กำกับ ติดตามและประเมินผลยังไม่เป็นระบบ และต่อเนื่อง และระบบข้อมูล สารสนเทศของสถานศึกษายังไม่เป็นระบบ ข้อเสนอแนะการบริหาร

จัดการหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนนาร่อง ปีการศึกษา 2546 มีดังนี้ รัฐควรจัดสรรงบประมาณสนับสนุน มีการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตร มีการกำหนดนโยบายที่ชัดเจนไม่ปรับเปลี่ยนบ่อย กรมวิชาการและกรมต้นสังกัดควรมีการจัดอบรมให้ความรู้กับบุคลากรอย่างทั่วถึงโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการนิเทศ กำกับ ติดตามประเมินผลและการจัดทำสารสนเทศของสถานศึกษา ควรมีผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบหลักสูตรสถานศึกษาก่อนนำไปใช้ กรมต้นสังกัดควรมีการกำหนดให้สถานศึกษาทุกแห่งมีบุคลากรครบทุกชั้นและทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

รสนิทธิ์ อรอมรัตน์ (2545: บทคัดย่อ) ได้ทำการประเมินผลหลักสูตรวิชาสื่อสารกีฬา โดยใช้รูปแบบการประเมินหลักสูตร CIPP Model ผลการประเมินพบว่า (1) บริบทหลักสูตรเกี่ยวกับปรัชญา นโยบาย แนวคิดทางการศึกษา แผนการพัฒนาศาखाวิชาของวิทยาลัยพลศึกษา จุดประสงค์ของหลักสูตร จุดประสงค์รายวิชา โครงสร้างของหลักสูตร เนื้อหาวิชา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก หลักสูตรมีการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาได้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของหลักสูตร และหลักสูตรมีการประยุกต์นำไปใช้ในการทำงานและชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (2) ปัจจัยเบื้องต้น เกี่ยวกับการจัดปัจจัยและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่สนับสนุนและเอื้อต่อการเรียนการสอน และสนองความต้องการของผู้ใช้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง อาจารย์ผู้สอนมีจำนวนไม่เพียงพอ นักศึกษามีผลการเรียนจากโรงเรียนเดิมอยู่ในเกณฑ์ไม่ค่อยดี ยังขาดวินัย อุปกรณ์การเรียนการสอน ห้องเรียน ภาควิชาปฏิบัติและแหล่งค้นคว้าไม่เพียงพอ ขาดงบประมาณสนับสนุนที่เพียงพอ (3) กระบวนการ เกี่ยวกับการบริหารและการบริการหลักสูตร และการนำหลักสูตรไปใช้มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง ผู้บริหารควรให้ความสำคัญและเอาใจใส่กับหลักสูตรนี้ให้มากขึ้น กิจกรรมเสริมหลักสูตรมีน้อย ทำให้นักศึกษาขาดประสบการณ์ตรงและควรมีการปรับปรุงหลักสูตรให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น (4) ผลผลิต เกี่ยวกับคุณลักษณะของบัณฑิตและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต มีความเหมาะสมในระดับมาก บัณฑิตมีความรู้ความสามารถตรงตามจุดประสงค์ของหลักสูตร แต่ยังขาดความเข้มข้นในการฝึกปฏิบัติด้านกีฬา ภาษาอังกฤษ คอมพิวเตอร์ และควรจัดฝึกประสบการณ์วิชาชีพให้มากขึ้น

อรัญญา จุลกรานต์ (2543: บทคัดย่อ) ได้ทำการประเมินหลักสูตรภาษาอังกฤษชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 พุทธศักราช 2539 ในหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ของโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร โดยประเมินในองค์ประกอบ 4 ด้าน คือ ด้านบริบท ด้านปัจจัยป้อนเข้า ด้านกระบวนการ ด้านผลผลิต และเปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้บริหารและครูสอนภาษาอังกฤษ ผลการประเมิน พบว่าผู้บริหารและครูสอนภาษาอังกฤษ มีความคิดเห็นว่าด้านบริบท มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดี ส่วนด้านปัจจัย

ป้อนเข้า ด้านกระบวนการและด้านผลผลิต มีความเหมาะสมในระดับพอใช้หรือปานกลาง ผลการเปรียบเทียบ พบว่า ผู้บริหารและผู้สอนภาษาอังกฤษ มีความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตรไม่แตกต่างกัน

ชูศรี ธนาประเสริฐสุข (2541: บทคัดย่อ) ได้ทำการประเมินหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการบัญชี มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ (ฉบับปรับปรุง) พุทธศักราช 2525 โดยใช้แบบจำลอง ชิปปี้เป็นรูปแบบการประเมิน ผลการประเมินสรุปได้ดังนี้ การประเมินบริบท พบว่า ความมุ่งหมายของหลักสูตรมีความชัดเจนของภาษาที่ใช้ มีความสอดคล้องกับความต้องการของสังคม และมีความเป็นเอกลักษณ์ในวิชาชีพอยู่ในระดับมาก สำหรับความมุ่งหมายของหลักสูตรด้านการนำไปใช้ในการปฏิบัติได้จริง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง เกี่ยวกับโครงสร้างของหลักสูตร ด้านจำนวนหน่วยกิตรวม หน่วยกิตในหมวดวิชาพื้นฐานทั่วไป หมวดวิชาแกนทางธุรกิจ หมวดวิชาชีพ ส่วนใหญ่มีความเหมาะสมเนื้อหาของหลักสูตรมีความสอดคล้องกับความต้องการของสังคม และของผู้เรียน ความเหมาะสมด้านการจัดการเรียนการสอน ความเหมาะสมด้านการวัดและการประเมินผล ประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพ ส่วนใหญ่มีความเหมาะสมในระดับมาก ปัจจัยเบื้องต้น ด้านอาจารย์ทางด้านคุณภาพของตำราเรียน ความสะดวกในการบริการ มีความเหมาะสมในระดับมาก ปัจจัยเบื้องต้นด้านนักศึกษา ความเพียงพอของอุปกรณ์การสอน คุณภาพของอุปกรณ์การสอน ความสะดวกในการบริการอุปกรณ์การสอน ความเพียงพอของตำราเรียน ความเพียงพอของเอกสารประกอบหลักสูตร คุณภาพของเอกสารประกอบหลักสูตร ความเพียงพอของสถานที่เรียน คุณภาพของสถานที่เรียน ความสะดวกในการบริการ มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง กระบวนการผลิต มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง ด้านการเตรียมการหลักสูตร ด้านการประเมินผลหลักสูตร ด้านการบริการ และการบริการหลักสูตร ด้านการจัดการเรียนการสอน เทคนิคและวิธีการสอน ด้านการวัดและประเมินผล สำหรับด้านการดำเนินการเกี่ยวกับหลักสูตร และด้านการเตรียมการสอน มีความเหมาะสมในระดับมาก ผลผลิต ผู้สำเร็จการศึกษหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการบัญชี มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ มีคุณลักษณะทั่วไป และคุณลักษณะทางวิชาชีพตรงตามที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์ของหลักสูตรในระดับมาก

นิภาวรรณ พุทธสงกรานต์ (2540: บทคัดย่อ) ได้ทำการประเมินหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภาษาอังกฤษสื่อสารธุรกิจ พุทธศักราช 2535 ของมหาวิทยาลัยศรีปทุม โดยใช้รูปแบบการประเมินแบบชิปปี้ (CIPP Model) ประเมินใน 4 ด้าน คือด้านบริบท ได้แก่ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร ด้านปัจจัยเบื้องต้น ได้แก่ โครงสร้างของหลักสูตรเนื้อหาวิชา คุณลักษณะของอาจารย์ วัสดุการศึกษา ตำราเรียน และสถานที่เรียน ด้านกระบวนการ ได้แก่ การจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล และการบริหารหลักสูตร และด้านผลผลิตของหลักสูตร ได้แก่ ประสิทธิภาพของบัณฑิต ผลการประเมินสรุปได้ดังนี้ ด้านบริบท อาจารย์ นักศึกษา และบัณฑิต มี

ความเห็นว่างวดประสงค์ของหลักสูตร มีความเหมาะสมในระดับมาก ด้านปัจจัยเบื้องต้น อาจารย์ และนักศึกษา มีความเห็นว่างวดสร้างของหลักสูตร เนื้อหาของหลักสูตร คุณลักษณะของอาจารย์ วัสดุการศึกษา ตำราเรียน และสถานที่เรียนมีความเหมาะสมในระดับมาก ส่วนบัณฑิตเห็นว่างวดเหมาะสมในระดับปานกลาง ด้านกระบวนการ อาจารย์ นักศึกษา และบัณฑิต มีความเห็นว่างวดจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล และการบริหารหลักสูตร มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง ด้านผลผลิตของหลักสูตร ผู้บังคับบัญชาของบัณฑิตและบัณฑิต มีความเห็นว่างวดประสิทธิภาพของบัณฑิต มีความเหมาะสมในระดับมาก ข้อเสนอแนะในแบบสอบถามปลายเปิด สรุปได้ดังนี้ เพื่อให้หลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภาษาอังกฤษสื่อสารธุรกิจ พุทธศักราช 2532 มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นควรปรับปรุงวัสดุประสงค์ของหลักสูตรให้ชัดเจน และครอบคลุมการจัดการเรียนการสอนสำหรับโครงสร้างของหลักสูตร ควรเพิ่มชั่วโมงการฝึกฝนปฏิบัติงาน เพิ่มชั่วโมงการสนทนาภาษาอังกฤษ เพิ่มกลุ่มวิชาเอก และกลุ่มภาษา ส่วนเนื้อหาวิชาควรปรับปรุงพัฒนาให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีปัจจุบัน ควรคัดเลือกอาจารย์ที่มีคุณภาพ ส่งเสริมและพัฒนาการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งจัดสรรวัสดุการศึกษา ตำราเรียน และสถานที่เรียนให้มีจำนวนเพียงพอ และสอดคล้องกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในยุคข้อมูลข่าวสาร

แพรวพรรณ จันทน์อัมพร (2540: บทคัดย่อ) ได้ทำการประเมินหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) กลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพ (งานเล็ก) สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอุดรธานี โดยใช้รูปแบบ CIPP Model เป็นแนวทางการประเมิน ผลการประเมินพบว่า (1) การประเมินบริบท ผู้บริหารโรงเรียน ครูอาจารย์ ศึกษานิเทศก์ กรรมการศึกษาและนักเรียน เห็นว่างวดมุ่งหมายของหลักสูตรมีความชัดเจน สามารถนำไปปฏิบัติได้ แต่กลุ่มตัวอย่างบางส่วนไม่แน่ใจว่างวดสอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น ด้านโครงสร้าง และเนื้อหาวิชาเหมาะสมสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย และยืดหยุ่นได้ตามสภาพของท้องถิ่น ปัญหาในการนำหลักสูตรไปใช้ของโรงเรียน ผู้บริหารโรงเรียนและศึกษานิเทศก์เห็นว่า ครูอาจารย์มีจำนวนจำกัด และความรู้ความสามารถไม่ตรงตามรายวิชาที่สอน ส่วนกลุ่มครูอาจารย์มีปัญหาด้านการสนับสนุนงบประมาณ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ต้องการให้มีหลักสูตรวิชานี้ต่อไปอีก กรรมการศึกษาต้องการให้โรงเรียนเลือกสอนงานเกษตรเป็นอันดับแรกและนักเรียนต้องการเรียนแขนงงานประดิษฐ์มากที่สุด (2) การประเมินปัจจัยเบื้องต้น ด้านบุคลากร ส่วนใหญ่ผู้บริหารโรงเรียน ไม่เคยผ่านการอบรมเกี่ยวกับหลักสูตรนี้ แต่มีประสบการณ์ ด้านการสอน ครูอาจารย์เคยผ่านการอบรม และมีประสบการณ์ในการสอน กลุ่มประสบการณ์นี้ ศึกษานิเทศก์มีประสบการณ์นี้เทศมากกว่า 5 ปี กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่าตนเองมีความพร้อม และมั่นใจในการนำหลักสูตรไปใช้ แต่ศึกษานิเทศก์เห็นว่างวดมีการวิเคราะห์ความสนใจและความต้องการของท้องถิ่นอยู่ในระดับน้อย ด้านบริเวณและอาคาร

สถานที่ ส่วนใหญ่เห็นว่าโดยทั่วไปเหมาะสมกับรายวิชาที่เปิดสอน แต่ศึกษานิเทศก์ไม่แน่ใจว่าโรงเรียนจะมีสถานที่ฝึกปฏิบัติงานเพียงพอ ด้านสื่อ เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ สำหรับให้นักเรียนฝึกปฏิบัติงานเพียงพอ ด้านสื่อ เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ สำหรับให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ มีเพียงพอกับรายวิชาที่เปิดสอน กลุ่มตัวอย่างบางส่วนไม่แน่ใจว่าห้องสมุดหรือมุมหนังสือ สำหรับนักเรียนค้นคว้าและเอกสารประกอบหลักสูตรสำหรับครูอาจารย์ จะมีเพียงพอหรือไม่ ด้านงบประมาณเห็นว่ายังไม่เพียงพอ และศึกษานิเทศก์ไม่แน่ใจว่าการจัดสรรงบประมาณจะเหมาะสม สอดคล้องกับรายวิชาที่โรงเรียนเปิดสอน ส่วนด้านสภาพแวดล้อมของชุมชน เห็นว่ามีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอน และควรเปิดโอกาสให้ท้องถิ่นได้มีส่วนร่วมมากที่สุด (3) การประเมิน กระบวนการ ด้านการบริหารหลักสูตร กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่า กระบวนการบริหารและการให้บริการเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สอดคล้องกับปัจจัยที่มีอยู่ ด้านการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล โดยทั่วไปจัดได้เหมาะสม แต่ควรมีการจัดนิทรรศการแสดงผลงานนักเรียน และให้ชุมชนได้ประเมินผลการปฏิบัติงานของโรงเรียนด้วย ส่วนด้านการนิเทศเห็นว่าเหมาะสม แต่ไม่แน่ใจว่าโรงเรียนจะมีหลักฐานเอกสารนิเทศภายในอย่างเป็นระบบ และจะมีการสรุปผลการนิเทศ เพื่อใช้เป็นแนวทางพัฒนาการจัดกิจกรรม การเรียนการสอน ให้ดีขึ้น (4) การประเมินผลผลิต ผู้บริหารโรงเรียน ครูอาจารย์ และกรรมการศึกษาเห็นว่า นักเรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร นักเรียนส่วนใหญ่เห็นว่า คุณลักษณะที่ได้จากการเรียนวิชานี้มากที่สุดคือ ทำให้มีความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวันและงานที่เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพ

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นสรุปได้ว่า งานวิจัยส่วนใหญ่จะเป็นการประเมินหลักสูตรการศึกษา โดยใช้รูปแบบชิปปี้ (CIPP Model) ตามแนวคิดของสตัฟเฟิลบีม (Stufflebeam) มาทำการประเมินหลักสูตรการศึกษา ซึ่งมุ่งประเมินสภาพการณ์ต่างๆ ของหลักสูตร 4 ด้าน คือ 1) การประเมินบริบท (Context Evaluation) เป็นการประเมินผลที่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของหลักสูตร ได้แก่ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร โครงสร้างและเนื้อหาวิชามีความสอดคล้องกับความต้องการทางสังคมและของผู้เรียน 2) การประเมินปัจจัยเบื้องต้น (Input Evaluation) เป็นการตรวจสอบความพร้อมของปัจจัยต่างๆ ได้แก่ บุคลากร ครู นักเรียน วัสดุอุปกรณ์ สถานที่และงบประมาณ 3) การประเมินกระบวนการ (Process Evaluation) เป็นการประเมินกระบวนการปฏิบัติงาน ได้แก่ การบริหารหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผลและการนำหลักสูตรไปใช้ 4) การประเมินผลผลิต (Product Evaluation) เป็นการประเมินผลผลิตที่ได้จากการใช้หลักสูตร ได้แก่ ผู้สำเร็จการศึกษามีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ในงานวิจัยบางเรื่องได้นำรูปแบบการประเมินแบบชิปปี้ (CIPP Model) มาประยุกต์ใช้อาจจะประเมินไม่

ครบทั้ง 4 ด้าน ตามรูปแบบเดิมแต่เพิ่มเติมในหัวข้อที่ต้องการประเมินตามจุดมุ่งหมายของการวิจัย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดในการประเมินหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1-3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ที่ได้นำรูปแบบการประเมินแบบซีปปีมาประยุกต์ใช้โดยตั้งกรอบหรือประเด็นการประเมินไว้ 4 ด้าน คือ 1) ด้านบริบท (Context) สิ่งที่ต้องประเมินได้แก่ ความเหมาะสมของหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1-3 ซึ่งมีประเด็นการประเมินดังนี้ ความชัดเจนของหลักสูตร ความสอดคล้องของเนื้อหาสาระของหลักสูตร กับความต้องการของผู้เรียนและความสอดคล้องระหว่างเป้าหมายของหลักสูตรกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตร 2) ด้านปัจจัยเบื้องต้น (Input) สิ่งที่ต้องประเมินได้แก่ ปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร ซึ่งมีประเด็นการประเมินดังนี้ การบริหารหลักสูตร ความพร้อมด้านครู สถานที่ งบประมาณที่จำเป็นต่อหลักสูตรและวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อหลักสูตร 3) ด้านกระบวนการ (Process) สิ่งที่ต้องประเมินได้แก่ กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตร ซึ่งมีประเด็นการประเมินดังนี้ ความสอดคล้องของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูกับการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตร และความสอดคล้องการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ของครูกับการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตร 4) ด้านผลผลิต (Product) สิ่งที่ต้องประเมินได้แก่ ผลผลิตที่ได้จากการใช้หลักสูตร ซึ่งมีประเด็นการประเมินดังนี้ ความรู้ความสามารถของผู้เรียนเมื่อเรียนจบหลักสูตร หลังจากได้กรอบและประเด็นการประเมินแล้วผู้ประเมินจึงนำไปวางแผนดำเนินการต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การประเมินหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ประเมิน 4 ด้าน ได้แก่ ความเหมาะสมของหลักสูตร ปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และ ผลผลิตที่ได้จากการใช้หลักสูตร ในการประเมินครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดแหล่งข้อมูล
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดแหล่งข้อมูล

ผู้ให้ข้อมูล

ผู้ให้ข้อมูลที่ใช้ในการประเมินครั้งนี้ เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรสถานศึกษา ผู้บริหาร ครูผู้สอน นักเรียนและผู้ปกครองของนักเรียนโรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม สังกัดเทศบาลเมืองพระประแดง อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

กลุ่มที่ 1 ผู้บริหาร จำนวน 1 คน

กลุ่มที่ 2 ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 16 คน

กลุ่มที่ 3 นักเรียนโรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม จำนวน 1,163 คน

กลุ่มที่ 4 ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา จำนวน 7 คน

การเลือกผู้ให้ข้อมูล

ผู้ให้ข้อมูลที่ใช้ในการประเมินครั้งนี้แบ่งออกเป็น

กลุ่มผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร ใช้กลุ่มที่ผู้ประเมินกำหนดมาทั้งหมด

กลุ่มนักเรียนผู้ประเมินเลือกโดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายตามระดับชั้น โดยกลุ่มนักเรียนที่ใช้การสัมภาษณ์มี 60 คน แบ่งเป็น นักเรียนช่วงชั้นที่ 1 จำนวน 30 คน นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 จำนวน 15 คน นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จำนวน 15 คน กลุ่มนักเรียนที่ใช้การตอบแบบสอบถามมี 240 คน โดยแบ่งเป็น นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 จำนวน 180 คน นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จำนวน 60 คน

กลุ่มครูผู้ประเมินเลือกตัวแทนครูสอนคณิตศาสตร์ในแต่ละระดับชั้น ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 มาสัมภาษณ์จำนวน 7 คน และใช้การตอบแบบสอบถามจำนวน 9 คน สรุปผู้ให้ข้อมูลในแต่ละกลุ่มดังตาราง 49

ตาราง 49 จำนวนผู้ให้ข้อมูลในแต่ละกลุ่ม

กลุ่มผู้ให้ข้อมูล	จำนวน
1. ผู้เชี่ยวชาญด้านจัดทำหลักสูตร	7
2. ผู้บริหาร	1
3. ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	16
4. นักเรียน	300
รวม	324

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มี 3 ชนิด ได้แก่

1. แบบสอบถาม แบ่งเป็น 3 ฉบับได้แก่

ฉบับที่ 1 แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา

มีลักษณะเป็นการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความชัดเจนของหลักสูตร ได้แก่ เป้าหมาย โครงสร้างและเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการวัดผลและประเมินผลของหลักสูตร

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความสอดคล้องระหว่างเป้าหมายของหลักสูตรกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตร

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตร

ฉบับที่ 2 แบบสอบถามครู

มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) สร้างตามแนวของลิเคิร์ต (Likert) โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 ตอน คือ

ตอนที่ 1 สถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 สอบถามเกี่ยวกับความเหมาะสมและความพอใจเพียงของปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมและความพึงพอใจของปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร

ตอนที่ 4 สอบถามเกี่ยวกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตร

ตอนที่ 5 ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตร

ฉบับที่ 3 แบบสอบถามนักเรียน

มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) สร้างตามแนวของลิเคิร์ท (Likert) โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 ตอน คือ

ตอนที่ 1 สถานภาพส่วนตัว

ตอนที่ 2 สอบถามเกี่ยวกับความพอใจในเนื้อหาสาระและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ตอนที่ 3 สอบถามเกี่ยวกับความเหมาะสมของปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร

ตอนที่ 4 สอบถามเกี่ยวกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ตอนที่ 5 ข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2. แบบสัมภาษณ์ แบ่งเป็น 3 ฉบับ ได้แก่

2.1 แบบสัมภาษณ์ผู้บริหาร ลักษณะแบบสัมภาษณ์เป็นแบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) สัมภาษณ์เกี่ยวกับ ความพร้อมด้านการบริหารหลักสูตร ซึ่งได้แก่ การมีแผนการสนับสนุนหรือพัฒนาผู้สอนให้มีศักยภาพสูงขึ้น มีแผนการสนับสนุนหรือพัฒนาสถานที่ มีแผนการจัดการงบประมาณในเรื่องการใช้หลักสูตรอย่างเหมาะสม มีแผนการจัดการวัสดุอุปกรณ์ที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม

2.2 แบบสัมภาษณ์ครู ลักษณะแบบสัมภาษณ์เป็นแบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) สัมภาษณ์เกี่ยวกับ ความพร้อมด้านการสอน ความพร้อมด้านสถานที่ ความพร้อมด้านงบประมาณที่จำเป็นต่อหลักสูตร ความพร้อมด้านวัสดุอุปกรณ์ที่เอื้อต่อการจัดการเรียนการสอน ความสอดคล้องของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูกับแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตร และความสอดคล้องของการวัดผลประเมินผลของครูกับแผนการวัดผลประเมินผลของหลักสูตร

2.3 แบบสัมภาษณ์นักเรียน ลักษณะแบบสัมภาษณ์เป็นแบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) สัมภาษณ์เกี่ยวกับ ความสอดคล้องของหลักสูตรกับความต้องการของผู้เรียน ความเหมาะสมของสถานที่จัดการเรียนรู้หรือกิจกรรม การจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตร

3. แบบบันทึกการสำรวจข้อมูลเอกสาร ได้แก่

3.1 แบบบันทึกการสำรวจความพร้อมด้านการบริหาร

3.2 แบบบันทึกการสำรวจเอกสารการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

3.3 แบบบันทึกการสำรวจผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ของนักเรียน

ขั้นตอนและวิธีสร้างเครื่องมือ

ในการศึกษาครั้งนี้ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ และแบบบันทึกการสำรวจ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นโดยดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. ศึกษาเอกสารหลักสูตร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่เป็น การประเมินแบบ CIPP Model เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมิน ศึกษาลักษณะของ เครื่องมือแบบมาตราส่วนประมาณค่าตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) และศึกษาเครื่องมือที่ใช้รวบรวม ข้อมูลสำหรับการประเมินตามแบบ CIPP Model

2. สร้างแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ และแบบสำรวจเอกสารให้ครอบคลุมองค์ประกอบทั้ง 4 ด้านตามความมุ่งหมายของการประเมิน โดยมีประเด็นการประเมิน ตัวบ่งชี้ และเกณฑ์การประเมินที่ สอดคล้องกัน มีรายละเอียดดังตาราง 50

ตาราง 50 แสดงรายละเอียดการประเมินหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1-3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

สมุทรปราการ

สิ่งที่ต้องประเมิน	ประเด็นการประเมิน	ตัวบ่งชี้	แหล่งข้อมูล	เครื่องมือ	วิธีวิเคราะห์ข้อมูล	เกณฑ์การประเมิน
1. ความเหมาะสมของหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1-3	- ความชัดเจนของหลักสูตร	- มีการกำหนดเป้าหมายของหลักสูตรที่ชัดเจน - มีการกำหนดเนื้อหาสาระที่ชัดเจน - มีการกำหนดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ชัดเจน - มีการกำหนดวิธีการประเมินผลที่ชัดเจน	ผู้เชี่ยวชาญ	- แบบสอบถาม - - แบบบันทึกการสำรวจเอกสาร	- ค่าเฉลี่ย - วิเคราะห์เอกสาร	คะแนนเฉลี่ยมากกว่า 3.50
	- ความสอดคล้องของเนื้อหาสาระและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตรกับความต้องการของผู้เรียน	- มีเนื้อหาสาระตรงกับความต้องการของผู้เรียน - มีการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ - มีเนื้อหาสาระที่ตรงกับความสนใจของผู้เรียน	นักเรียน	- แบบสอบถาม - - แบบสัมภาษณ์	- ค่าเฉลี่ย - วิเคราะห์เนื้อหา	คะแนนเฉลี่ยมากกว่า 3.50

สิ่งที่ต้องประเมิน	ประเด็นการประเมิน	ตัวบ่งชี้	แหล่งข้อมูล	เครื่องมือ	วิธีวิเคราะห์ข้อมูล	เกณฑ์การประเมิน
	- ความสอดคล้องระหว่างเป้าหมายของหลักสูตรกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตร	- มีการระบุการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามเป้าหมายของหลักสูตร	ผู้เชี่ยวชาญ	แบบสอบถาม	ค่าเฉลี่ย	คะแนนเฉลี่ยมากกว่า 3.50
2. ปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร	- ด้านการบริหารหลักสูตร	- มีแผนการสนับสนุนหรือพัฒนาผู้สอนให้มีศักยภาพสูงขึ้น - มีแผนการสนับสนุนหรือพัฒนาสถานศึกษา - มีแผนการจัดการ งบประมาณสำหรับการใช้หลักสูตรอย่างเหมาะสม - มีแผนการจัดทำวัสดุอุปกรณ์ที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม	- ผู้บริหาร - เอกสาร	- แบบบันทึกการสำรวจเอกสาร - แบบสัมภาษณ์	- วิเคราะห์เนื้อหา - วิเคราะห์เอกสาร	การบริหารหลักสูตรมีแผนการสนับสนุนด้าน ครู สถานศึกษา งบประมาณและวัสดุอุปกรณ์ครบ

สิ่งที่ต้องประเมิน	ประเด็นการประเมิน	ตัวบ่งชี้	แหล่งข้อมูล	เครื่องมือ	วิธีวิเคราะห์ข้อมูล	เกณฑ์การประเมิน
	- ความพร้อมด้านครู	- มีจำนวนครูเพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน - ครูมีวุฒิทางคณิตศาสตร์ หรือมีประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์ - ครูมีการเตรียมตัวก่อนทำการสอน - ครูมีทักษะจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ - ครูมีทักษะด้านการวัดผลและประเมินผล	ครู	- แบบสอบถาม - แบบสัมภาษณ์ - แบบบันทึกการสังเกตเอกสาร	- ค่าเฉลี่ย - ค่าร้อยละ - วิเคราะห์เนื้อหา - วิเคราะห์เอกสาร	มีจำนวนครูคณิตศาสตร์ที่เพียงพอตามเกณฑ์ของคณะอนุกรรมการบริหารงานบุคคลของข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา (อ.ก.ค.ศ.) มากกว่าร้อยละ 75 ของครูผู้สอนคณิตศาสตร์มีวุฒิทางคณิตศาสตร์หรือมีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปีในการสอนคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนคณิตศาสตร์มีความพร้อมก่อนทำการสอนระดับคะแนนเฉลี่ยมากกว่า 3.50

สิ่งที่ต้องประเมิน	ประเด็นการประเมิน	ตัวบ่งชี้	แหล่งข้อมูล	เครื่องมือ	วิธีวิเคราะห์ข้อมูล	เกณฑ์การประเมิน
	- ด้านสถานที่	- มีการจัดสถานที่สำหรับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์อย่างเหมาะสม - มีการพัฒนาสถานที่ที่จำเป็นต่อหลักสูตร	- ครู - นักเรียน	- แบบสอบถาม - แบบสัมภาษณ์	- ค่าเฉลี่ย - วิเคราะห์เนื้อหา	ระดับคะแนนเฉลี่ยน้อยกว่า 3.50
	- ด้านงบประมาณที่จำเป็นต่อหลักสูตร	- มีงบประมาณเพียงพอต่อการใช้ในหลักสูตร - มีการบริหารจัดการงบประมาณที่จำเป็นต่อหลักสูตรอย่างเหมาะสม	- ครู	- แบบสอบถาม - แบบสัมภาษณ์	- ค่าเฉลี่ย - วิเคราะห์เนื้อหา	คะแนนเฉลี่ยน้อยกว่า 3.50
	- ด้านวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อหลักสูตร	- มีวัสดุอุปกรณ์ที่เพียงพอ - มีการบริหารจัดการวัสดุอุปกรณ์ที่เพียงพอต่อการเรียนการสอนอย่างเหมาะสม	- ครู	- แบบสอบถาม - แบบสัมภาษณ์	- ค่าเฉลี่ย - วิเคราะห์เนื้อหา	คะแนนเฉลี่ยน้อยกว่า 3.50

สิ่งที่ต้องประเมิน	ประเด็นการประเมิน	ตัวบ่งชี้	แหล่งข้อมูล	เครื่องมือ	วิธีวิเคราะห์ข้อมูล	เกณฑ์การประเมิน
3. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตร	- ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้ของครูกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตร	- มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง - มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้คำถามประกอบการอธิบายและแสดงเหตุผล - มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง - มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสืบเสาะหาความรู้	- ครู - นักเรียน	- แบบสอบถาม - แบบสัมภาษณ์	- ค่าเฉลี่ย - วิเคราะห์เนื้อหา	คะแนนเฉลี่ยมากกว่า 3.50

สิ่งที่ต้องประเมิน	ประเด็นการประเมิน	ตัวบ่งชี้	แหล่งข้อมูล	เครื่องมือ	วิธีวิเคราะห์ข้อมูล	เกณฑ์การประเมิน
	- ความสอดคล้องของการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของครูกับการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ของ หลักสูตร	- มีการวางแผนการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ - มีการสร้างคำถามหรืองานและเกณฑ์การให้คะแนนสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง - มีการจัดระบบข้อมูลจากการวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้ - มีการนำข้อมูลจากการวัดผลและการประเมินผลมาวิเคราะห์และสังเคราะห์	- ครู - เอกสาร - หลักสูตร	- แบบสอบถาม - แบบสัมภาษณ์ - แบบบันทึกการสำรวจเอกสาร	- ค่าเฉลี่ย - วิเคราะห์เนื้อหา - วิเคราะห์เอกสาร	คะแนนเฉลี่ยมากกว่า 3.50

สิ่งที่ต้องประเมิน	ประเด็นการประเมิน	ตัวบ่งชี้	แหล่งข้อมูล	เครื่องมือ	วิธีวิเคราะห์ข้อมูล	เกณฑ์การประเมิน
4. ผลผลิตที่ได้จากการใช้หลักสูตร	- ความรู้ความสามารถของผู้เรียนเมื่อเรียนจบหลักสูตร	- จำนวนผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำของหลักสูตร	เอกสาร	แบบบันทึกการสำรวจเอกสาร	- ค่าเฉลี่ย - ค่าร้อยละ - วิเคราะห์เนื้อหา - วิเคราะห์เอกสาร	- นักเรียนมากกว่าร้อยละ 50 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ อยู่ในเกณฑ์ ดี

3. นำแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ และแบบสำรวจเอกสาร ให้คณะกรรมการผู้ควบคุมปริญญาโท ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) และตรวจสอบการใช้ข้อคำถามว่าครอบคลุมกับความมุ่งหมายและเหมาะสมกับการนำไปเก็บข้อมูล

4. นำแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ และแบบสำรวจเอกสาร ที่ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการผู้ควบคุมปริญญาโท แล้ว มาแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้อง

5. นำแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ และแบบสำรวจเอกสาร เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน (แสดงชื่อในภาคผนวก ก) ตรวจสอบ และพิจารณาความถูกต้อง ความชัดเจนของภาษา ความเหมาะสมของเครื่องมือ ในด้านความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) พิจารณาหาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม กับกิจกรรมแต่ละด้านเพื่อนำมาหาค่า IOC (Index of Item Objective Congruence) (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2543: 248-249; อ้างอิงจาก Rowinelli; & Hambleton. 1997) มีค่าระหว่าง 0.60 – 1.00

6. นำแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ และแบบสำรวจเอกสาร ที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแล้วมา ดำเนินการแก้ไขปรับปรุง

7. นำแบบสอบถาม ที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว ไปทดลองใช้ (Try-Out) กับ โรงเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย (โรงเรียนเทศบาลป้อมแดงไฟฟ้า) จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของ ภาษาและระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

6. นำแบบสอบถามที่ได้จากการทดลองใช้ มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมิน ทั้งฉบับ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ 0.95 ส่วนแบบสัมภาษณ์ และแบบสำรวจเอกสารพบว่าภาษา ที่ใช้มีความชัดเจน

7. ตรวจสอบความสมบูรณ์ถูกต้องของเครื่องมือ และนำเสนอกรรมการควบคุมปริญญาโท ตรวจสอบก่อนนำไปเก็บข้อมูลต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยติดต่อขอรับหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ในการทำวิจัย เรื่อง การประเมินหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1-3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ แล้วผู้วิจัย จึงนำหนังสือแนะนำตัวและขออนุญาตเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยไปยังโรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม เพื่อขอความอนุเคราะห์จากผู้อำนวยการโรงเรียน ในการดำเนินการเก็บข้อมูล

2. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูล จากผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร ครูและนักเรียนโดยใช้แบบสอบถามและสัมภาษณ์ผู้บริหารโรงเรียน ครูและนักเรียน และดำเนินการสำรวจเอกสาร

3. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ระหว่างวันที่ 4-30 มีนาคม 2552 ซึ่งได้รับแบบสอบถามกลับคืนมา 256 ฉบับ จำแนกเป็น ของผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร 7 ฉบับ ของครู 9 ฉบับ และของนักเรียน 240 ฉบับ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 100

4. ผู้วิจัยดำเนินการรวบรวมข้อมูลที่เก็บได้ทั้งหมด มาตรวจสอบความสมบูรณ์และได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม

1.1 คัดเลือกแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ที่มีความสมบูรณ์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล

1.2 นำแบบสอบถามมาหาร้อยละ (Percentage) และค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

1.3 หาคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านรวม รายด้าน และรายข้อ แล้วนำค่าเฉลี่ยที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง ระดับมากที่สุด หรือ เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง ระดับมาก หรือ เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง ระดับปานกลาง หรือ เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง ระดับน้อย หรือ เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด หรือ เหมาะสมน้อยที่สุด

ข้อความเชิงนิเสธ แปลผล ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง ระดับมากที่สุด หรือ เหมาะสมมากที่สุด หรือ เพียงพอมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง ระดับมาก หรือ เหมาะสมมาก หรือ เพียงพอมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง ระดับปานกลาง หรือ เหมาะสม หรือ เพียงพอ

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง ระดับน้อย หรือ ไม่เหมาะสมมาก หรือ ไม่เพียงพอมาก

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด หรือ ไม่เหมาะสมมากที่สุด หรือ ไม่เพียงพอมากที่สุด

1.4 หาค่าร้อยละของจำนวนนักเรียน ช่วงชั้นที่ 1-3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ อยู่ในเกณฑ์ ดี หรือมากกว่า

2. วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ จำแนกประเภทและประเด็นการประเมิน โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา แล้วนำมาประมวลให้เป็นข้อความโดยสรุป

เกณฑ์ในการให้คะแนนและแปลผลข้อมูล

1. ระดับการประเมินการใช้หลักสูตรในด้านต่างๆ ที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบสอบถาม พิจารณาจากคะแนนเฉลี่ย ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ

5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด หรือ เห็นด้วยมากที่สุด หรือ มีปฏิบัติมากที่สุด

4 หมายถึง เหมาะสมมาก หรือ เห็นด้วยมาก หรือ มีการปฏิบัติมาก

3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง หรือ เห็นด้วยปานกลาง หรือ มีการปฏิบัติปานกลาง

2 หมายถึง เหมาะสมน้อย หรือ เห็นด้วยน้อย หรือ มีการปฏิบัติน้อย

1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด หรือ เห็นด้วยน้อยที่สุด หรือ มีการปฏิบัติน้อยที่สุด

2. ระดับการประเมินหลักสูตรในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทุกกลุ่มสาระ ปีการศึกษา 2551 วิเคราะห์ด้วยการหาค่าร้อยละ โดยอาศัยแนวทางประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากระเบียบการวัดผลและการประเมินผลของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (กรมวิชาการ. 2545:33) ดังตาราง 51

ตาราง 51 การแปลผลระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

คะแนนเฉลี่ย	ระดับผลการเรียน	ความหมาย	สรุปผล
80-100	4	ดีเยี่ยม	ผ่าน
75-79	3.5	ดีมาก	ผ่าน
70-74	3	ดี	ผ่าน
65-69	2.5	ค่อนข้างดี	ผ่าน
60-64	2	น่าพอใจ	ผ่าน
55-59	1.5	พอใช้	ผ่าน
50-54	1	ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ	ผ่าน
0-49	0	ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์	ไม่ผ่าน

3. เกณฑ์การประเมินผลผลิตที่ได้จากการใช้หลักสูตร จำนวนนักเรียน มากกว่าร้อยละ 50 ของแต่ละช่วงชั้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ อยู่ในเกณฑ์ระดับ 3 ขึ้นไป (มีคะแนนเฉลี่ย มากกว่า 70)

4. เกณฑ์การประเมินปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร ความพร้อมด้านครู จำนวนครูคณิตศาสตร์ ที่เพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอนตามเกณฑ์มาตรฐานอัตรากำลังข้าราชการครูในสถานศึกษาของ คณะอนุกรรมการบริหารงานบุคคลของข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา (อ.ก.ค.ศ.)

$$\text{จำนวนครูวิชาเอกกลุ่มสาระต่างๆ} = \frac{\text{จำนวนชั่วโมงตามโครงสร้างของหลักสูตรของโรงเรียน} \times \text{จำนวนห้องเรียน}}{18 \text{ ชั่วโมง (ชั่วโมงสอนขั้นต่ำ: สัปดาห์)}}$$

5. เกณฑ์การประเมินจำนวนครูที่มีวุฒิทางการศึกษาหรือประสบการณ์ในการสอนกลุ่ม สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างน้อย 5 ปี มีจำนวนมากกว่าร้อยละ 75

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1.1 ค่าร้อยละ (Percentage) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545: 104)

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

เมื่อ P แทน ค่าร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2543: 59)

$$\text{สูตร } \bar{X} = \frac{\Sigma X}{N}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

ΣX แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

1.3 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน คำนวณจากสูตร (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2541: 74)

$$\text{สูตร } S = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 วิเคราะห์ค่าความเที่ยงตรงเชิงพินิจ โดยหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence) ใช้สูตรของโรวินELLI และแฮมเบิลตัน (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2543: 248-249; อ้างอิงจาก Rowinelli; & Hambleton. 1977)

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

เมื่อ IOC แทน คะแนนของข้อคำถามแต่ละข้อ

$\sum R$ แทน คะแนนรวมของแต่ละคน

N แทน จำนวนคนทั้งหมด

2.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินทั้งฉบับ โดยวิธีสัมประสิทธิ์อัลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีการของครอนบาค (Cronbach) จากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2535: 96)

$$\text{สูตร } \alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right]$$

เมื่อ α แทน ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น

K แทน จำนวนข้อของเครื่องมือที่วัด

$\sum S_i^2$ แทน ผลรวมของความแปรปรวนแต่ละข้อ

S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวม

บทที่ 4

ผลการประเมิน

การประเมินหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1 – 3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดงจังหวัดสมุทรปราการ เพื่อจะทำให้ทราบว่าหลักสูตรที่จัดทำนั้นมีความเหมาะสมเพียงใดและตอบสนองความต้องการของผู้เรียนหรือไม่ การนำหลักสูตรไปใช้ตรงกับแผนการใช้หลักสูตรหรือไม่ และผลที่ได้จากการใช้หลักสูตรตรงกับเป้าหมายที่หลักสูตรกำหนดไว้หรือไม่ และนำข้อมูลที่ได้จากการประเมิน มาเป็นแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยทำการประเมินด้านความเหมาะสมของหลักสูตร ประเมินด้านปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร ประเมินด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้อตามหลักสูตร และ ประเมินผลผลิตที่ได้จากการใช้หลักสูตร โดยใช้แบบสัมภาษณ์จำนวน 3 ฉบับ แบบตรวจสอบเอกสารจำนวน 1 ฉบับ และแบบสอบถาม จำนวน 3 ฉบับ รวมกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 324 คน ผู้วิจัยนำเสนอตามลำดับดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการประเมิน

ผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ในการประเมิน ดังนี้

n แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

$\bar{X}$ แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย

S.D. แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

f แทน ความถี่

การนำเสนอผลการประเมิน

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยนำเสนอผลการประเมิน ดังนี้

ผลการประเมินหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1 – 3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดงจังหวัดสมุทรปราการ แบ่งเป็นด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ผลการประเมินด้านความเหมาะสมของหลักสูตร ได้แก่ ความชัดเจนของหลักสูตร ความสอดคล้องเนื้อหาสาระและการจัดการเรียนรู้อของหลักสูตรกับความต้องการของผู้เรียน และ ความสอดคล้องระหว่างเป้าหมายของหลักสูตรกับการจัดการเรียนรู้อของหลักสูตร

2. ผลการประเมินด้านปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร ได้แก่ การบริหารหลักสูตร ความพร้อมด้านครู สถานที่ งบประมาณและวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อหลักสูตร

3. ผลการประเมินด้านกระบวนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตร ได้แก่ ความสอดคล้องของการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ของครูกับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตร และความสอดคล้องของการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของครูกับการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

4. ผลการประเมินด้านผลผลิตที่ได้จากการใช้หลักสูตร ได้แก่ ความรู้ความสามารถของผู้เรียนเมื่อเรียนจบหลักสูตรแต่ละช่วงชั้น (1-3)

ผลการประเมิน

ผลการประเมินหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1 – 3 โรงเรียนเทศบาลวัดทองธรรม อำเภอพระประแดงจังหวัดสมุทรปราการ ในด้านต่อไปนี้

1. ผลการประเมิน ด้านความเหมาะสมของหลักสูตร ได้แก่ ความชัดเจนของหลักสูตร ความสอดคล้องเนื้อหาสาระและการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตรกับความต้องการของผู้เรียน และความสอดคล้องระหว่างเป้าหมายของหลักสูตรกับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตร

1.1 ผลการประเมินด้านความชัดเจนของหลักสูตร จากการตอบแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญด้านจัดทำหลักสูตร ดังตาราง 52

ตาราง 52 ผลการประเมิน ด้านความชัดเจนของหลักสูตร

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	การแปลความ
1. มีการกำหนดเป้าหมายของหลักสูตรที่ชัดเจน	4.57	0.53	ชัดเจนมาก
2. มีการกำหนดโครงสร้างและเนื้อหาสาระที่ชัดเจน	4.57	0.53	ชัดเจนมาก
3. มีการกำหนดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ชัดเจน	4.14	0.89	ชัดเจนมาก
4. มีการกำหนดวิธีการประเมินผลที่ชัดเจน	3.71	0.48	ชัดเจนมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.28	0.61	ชัดเจนมาก

จากตาราง 52 พบว่า ผลการประเมิน ด้านความชัดเจนของหลักสูตรจากการตอบแบบสอบถาม ภาพรวมพบว่า มีความชัดเจนอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.28$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีความชัดเจนอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงตามลำดับได้แก่ มีการกำหนดเป้าหมายของหลักสูตร

ที่ชัดเจนและมีการกำหนดโครงสร้างและเนื้อหาสาระที่ชัดเจน ($\bar{X} = 4.57$) มีการกำหนดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ชัดเจน ($\bar{X} = 4.14$) และ มีการกำหนดวิธีการประเมินผลที่ชัดเจน ($\bar{X} = 3.71$)

นอกจากนี้ผู้ประเมินได้ทำการสำรวจเอกสารหลักสูตรเพิ่มเติมโดยแยกตามองค์ประกอบของหลักสูตรพบว่า

1. หลักสูตรมีการกำหนดเป้าหมายของหลักสูตร คือ มีการกำหนดคุณภาพของผู้เรียนเมื่อเรียนจบหลักสูตรแต่ละช่วงชั้น
2. หลักสูตรมีการกำหนดโครงสร้างและเนื้อหาสาระ คือ มีการกำหนด สาระการเรียนรู้รายปี และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังโดยแยกเป็นระดับชั้น มีการกำหนดเวลาเรียนในแต่ละเนื้อหาวิชาของแต่ละระดับชั้น
3. หลักสูตรมีการกำหนดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ มีการกำหนดกระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยแบ่งเป็น 4 รูปแบบ คือ การเรียนรู้โดยการปฏิบัติจริง การเรียนรู้จากการใช้คำถาม ประกอบการอธิบายและแสดงเหตุผล การเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้า และการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
4. หลักสูตรมีการกำหนดวิธีการประเมินผล คือ มีการระบุหลักการประเมินผลการเรียนรู้ และมีการกำหนดขั้นตอนการประเมินผลการเรียนรู้ ได้แก่ การวางแผนประเมินผลการเรียนรู้ การสร้างคำถามหรืองานและเกณฑ์การให้คะแนนให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง การจัดระบบข้อมูลจากการวัดผลและการประเมินผลการเรียนและการนำข้อมูลจากการวัดผลและประเมินผลมาวิเคราะห์และสังเคราะห์

สรุปผลการประเมินด้านความชัดเจนของหลักสูตร จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและการสำรวจเอกสารได้ผลที่สอดคล้องกันว่าหลักสูตรมีความชัดเจนผ่านตามเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้

1.2 ผลการประเมินด้านความสอดคล้องของเนื้อหาสาระและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตรกับความต้องการของผู้เรียน แสดงผลการประเมินจากการตอบแบบสอบถามและจากการสัมภาษณ์นักเรียน ดังตาราง 53

ตาราง 53 ผลการประเมิน ด้านความสอดคล้องของเนื้อหาสาระและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตรกับความต้องการของผู้เรียน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	การแปลความ
1. มีเนื้อหาสาระตรงกับความต้องการของผู้เรียน	3.93	0.77	สอดคล้องมาก
2. มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตรงกับความต้องการของผู้เรียน	3.87	0.95	สอดคล้องมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	3.90	0.86	สอดคล้องมาก

จากตาราง 53 พบว่า ผลการประเมิน ด้านความสอดคล้องของเนื้อหาสาระและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตรกับความต้องการของผู้เรียนจากการตอบแบบสอบถาม ภาพรวมพบว่า มีความสอดคล้องอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.90$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีความสอดคล้องอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงตามลำดับได้แก่ มีเนื้อหาสาระตรงกับความต้องการของผู้เรียน ($\bar{X}=3.93$) และมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตรงกับความต้องการของผู้เรียน ($\bar{X}=3.87$)

นอกจากนี้ผู้ประเมินได้ทำการสัมภาษณ์นักเรียนเพิ่มเติมเกี่ยวกับ ความสอดคล้องของเนื้อหาสาระและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตรกับความต้องการของผู้เรียนจากการสัมภาษณ์นักเรียนพบว่า

1. นักเรียนช่วงชั้นที่ 1 เห็นว่า เนื้อหาและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตรงกับความต้องการของนักเรียนเพราะเป็นเนื้อหาที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และนักเรียนชอบการคิดคำนวณและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูทำให้นักเรียนสนุกกับการเรียนการสอน

2. นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เห็นว่า เนื้อหาและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตรงกับความต้องการของนักเรียนเพราะเป็นเนื้อหาเข้าใจได้ง่ายและสามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตประจำวันได้ แต่อยากให้มีกิจกรรมในการเรียนการสอนให้มากขึ้น เพื่อทำให้ไม่เบื่อในเวลาเรียนและทำให้มีความรู้สึกรักอยากเรียน บางหน่วยการเรียนรู้อยากให้เพิ่มเนื้อหาให้ละเอียดมากขึ้น เช่น เศษส่วน ทศนิยม เพราะเป็นเรื่องที่ซับซ้อนเข้าใจได้ยาก

3. นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 เห็นว่า เนื้อหาและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตรตรงกับความต้องการของนักเรียนแต่บางหน่วยการเรียนรู้เรียนอยากให้มีเนื้อหาที่ละเอียดมากขึ้นเพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจในบทเรียนเพราะมีเนื้อหาที่ซับซ้อน เช่น รากที่ 2 รากที่ 3 และการแยกตัวประกอบ เป็นต้น และอยากให้มีการอธิบายว่าจะนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างไร

สรุปผลการประเมินด้านความสอดคล้องของเนื้อหาสาระและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตรกับความต้องการของผู้เรียน จากการสอบถามและการสัมภาษณ์นักเรียนได้ผลสอดคล้องกัน คือหลักสูตรมีเนื้อหาสาระและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนผ่านตามเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้

1.3 ผลการประเมินด้านความสอดคล้องระหว่างเป้าหมายของหลักสูตรกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตร แสดงผลการประเมินจากการตอบแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร ดังตาราง 54

ตาราง 54 ผลการประเมิน ด้านความสอดคล้องระหว่างเป้าหมายของหลักสูตรกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตร

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	การแปลความ
1. มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการ	4.28	0.48	สอดคล้องมาก
2. มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น	4.28	0.95	สอดคล้องมาก
3. มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความสามารถในการทำงานอย่างเป็นระบบมีระเบียบ	4.14	0.89	สอดคล้องมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.23	0.77	สอดคล้องมาก

จากตาราง 54 พบว่า ผลการประเมิน ด้านความสอดคล้องระหว่างเป้าหมายของหลักสูตรกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตรจากการตอบแบบสอบถาม ภาพรวมพบว่า มีความสอดคล้องอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.23$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีความสอดคล้องอยู่ในระดับมากทุกข้อ เรียงตามลำดับได้แก่ มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการ ($\bar{X} = 4.28$) มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการ

ทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ($\bar{X} = 4.28$) และมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความสามารถในการทำงานอย่างเป็นระบบมีระเบียบ ($\bar{X} = 4.14$)

สรุปผลการประเมินด้านความสอดคล้องระหว่างเป้าหมายของหลักสูตรกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตร จากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญได้ผลคือหลักสูตรมีความสอดคล้องระหว่างเป้าหมายของหลักสูตรกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตร ผ่านตามเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้

2. ผลการประเมิน ด้านปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร ได้แก่ การบริหารหลักสูตร ความพร้อมด้านครู สถานที่ งบประมาณและวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อหลักสูตร

2.1 ผลการประเมินด้านการบริหารหลักสูตรที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้บริหาร มีดังต่อไปนี้

ด้านครู พบว่า มีการสนับสนุนให้ครูพัฒนาความรู้ ความสามารถในการสอน โดยการให้ครูเข้ารับการอบรมพัฒนาทักษะในด้าน การสอนคณิตศาสตร์ การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนรู้จักการคิด วิเคราะห์ การผลิตสื่อการเรียนรู้ และการทำวิจัยในชั้นเรียน และมีการสนับสนุนให้ครูศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น โดยให้ข้อมูลข่าวสารการรับสมัครเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาต่างๆ และอนุญาตให้ครูที่มีภารกิจด้านการเรียนลาไปปฏิบัติภารกิจในเวลาราชการได้

ด้านสถานที่ พบว่า มีการจัดแหล่งการเรียนรู้ภายในโรงเรียน เช่น สวนคณิตศาสตร์ มีแผนขยายสถานที่จัดการเรียนการสอนโดยการจะสร้างอาคารเรียนใหม่ ส่วนการพัฒนาห้องเรียนจะเป็นหน้าที่ของครูประจำชั้น ทางโรงเรียนจะสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการจัดห้องเรียนให้เหมาะสมต่อการเรียนการสอน ส่วนครูประจำชั้นจะเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ ถ้าภายในห้องเรียนมีสิ่งชำรุด ทางโรงเรียนจะดำเนินการซ่อมแซมให้

งบประมาณที่จำเป็นต่อหลักสูตร พบว่า มีงบประมาณจัดสรรแบ่งตามจำนวนนักเรียนภายในโรงเรียน คนละ 13 บาท จากเทศบาลเมืองพระประแดง และมีงบประมาณที่ได้จากเงินบริจาคอีกจำนวนหนึ่งจากผู้ปกครองของนักเรียน มีการทำบัญชีการเบิกจ่ายเงินสำหรับให้ครูไปซื้อวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการเรียนการสอน และมีเงินงบประมาณประจำปีสำหรับจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการเรียนการสอน ซึ่งงบประมาณนี้จะนำมาเฉลี่ยให้ครูเป็นรายบุคคล เพื่อแจ้งความต้องการวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนการสอน และต่อการจัดห้องเรียน ตามงบประมาณที่ได้รับการจัดสรร

วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อหลักสูตร พบว่า โรงเรียนมีการแจ้งรายการวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องการสำหรับการเรียนการสอนและการจัดห้องเรียน ตามงบประมาณที่เทศบาลเมืองพระประแดง กำหนดให้ โดยเทศบาลเมืองพระประแดงจะจัดหาวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดเอง แล้วจึงนำมาส่งให้ทาง

โรงเรียน หลังจากนั้นโรงเรียนจะเป็นผู้จัดสรรให้กับครูผู้สอนตามรายการที่แจ้งไว้กับโรงเรียนเป็นรายบุคคล

นอกจากนี้ผู้ประเมินได้สำรวจเอกสารด้านการบริหารหลักสูตรเพิ่มเติมเพื่อสนับสนุนผลการสัมภาษณ์ผู้บริหาร พบว่า

1) มีเอกสาร การส่งครูเข้ารับการอบรมคณิตศาสตร์ใน หัวข้อเกี่ยวกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เช่น แนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่อง การแก้ปัญหาแบบรูปและความสัมพันธ์ แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและจัดทำสื่อประกอบการเรียนการสอนเรื่อง เศษส่วนและทศนิยม แนวทางการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษาเป็นต้นและหัวข้อการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา และการวัดผลประเมินผลในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เช่น การวัดผลและประเมินผลคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

2) มีเอกสารแจ้งการทុบอาคารเรียนเพื่อสร้างอาคารเรียนใหม่เพื่อปรับปรุงอาคารเรียนเดิมที่มีสภาพทรุดโทรม มีเอกสารโครงการปรับปรุงสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียนและซ่อมแซมโต๊ะ เก้าอี้ ประตูและหน้าต่างภายในอาคารเรียน

3) มีเอกสารการจัดสรรงบประมาณจากส่วนกลางถึงโรงเรียน บัญชีรายรับเงินบริจาคจากผู้ปกครองนักเรียน บัญชีรายการเบิกเงินเพื่อให้ครูนำไปซื้อเอกสารประกอบการสอน สื่อการสอนและวัสดุที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนการสอน

4) มีบัญชีรายการวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนและการจัดห้องเรียนที่ได้รับมาจากเทศบาล มีเอกสารหลักฐานการขอรับวัสดุอุปกรณ์ตามรายการที่ครูแจ้งความต้องการกับโรงเรียนเป็นรายบุคคล

สรุปผลการประเมินด้านการบริหารหลักสูตรจากการสัมภาษณ์ผู้บริหารและการสำรวจเอกสาร ได้ผลสอดคล้องกัน คือ การบริหารหลักสูตรมีแผนการสนับสนุนด้านครู สถานที่งบประมาณและวัสดุอุปกรณ์ผ่านตามเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้

2.2 ผลการประเมินปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร ด้านครู จากการตอบแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ดังตาราง 55

ตาราง 55 ผลการประเมินปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร ด้านครู

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล
1. ครูเตรียมตัวก่อนทำการสอนคณิตศาสตร์	4.44	0.72	ปฏิบัติมาก
2. ครูมีความรู้ความสามารถด้านการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	4.22	0.83	มีความรู้มาก
3. ครูมีทักษะด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้	4.44	0.72	มีทักษะมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.37	0.76	มีความพร้อมมาก

จากตาราง 55 พบว่า ผลการประเมินปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร ด้านครูจากการตอบแบบสอบถาม ภาพรวมพบว่า มีระดับความความพร้อมมาก ($\bar{X} = 4.37$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ครูเตรียมตัวก่อนทำการสอนคณิตศาสตร์ มีการปฏิบัติมาก ($\bar{X} = 4.44$) ครูมีความรู้ความสามารถด้านการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มาก ($\bar{X} = 4.22$) และครูมีทักษะด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ มาก ($\bar{X} = 4.44$)

นอกจากนี้ผู้ประเมินได้สัมภาษณ์ครูเพิ่มเติมเกี่ยวกับ ความพร้อมของครู พบว่า

1. ครูมีการเตรียมตัวก่อนทำการสอน โดยมีการจัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ก่อนทำการสอน เช่น โฟร์แมท (4 MAT), Backword design และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะแสวงหาเป็นต้น มีการจัดทำสื่อการเรียนการสอนของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ มีการศึกษาและอบรมเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใหม่ ๆ และวิธีการวัดผลและประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2. ครูมีความรู้ความสามารถด้านการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูมีการประเมินความรู้ผู้เรียนก่อนทำการสอน ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน ครูใช้สื่อการสอนเพื่อให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้น ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนรู้จักการคิดวิเคราะห์ เช่น การยกตัวอย่าง และใช้คำถามชี้แนะให้นักเรียนคิดเพื่อให้ได้ข้อสรุป การให้นักเรียนช่วยกันอภิปรายเพื่อหาข้อสรุปในหัวข้อที่สอน

3. ครูมีทักษะด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการวัดผลและประเมินผลที่หลากหลาย เช่น ใช้ แบบทดสอบ การสังเกต แบบฝึกหัด การตอบคำถามเป็นต้น มีการบันทึกผลการประเมินเพื่อพัฒนาการของผู้เรียนเมื่อเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ มีการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นหลังการสอนและหาแนวทางแก้ไข เช่น การทำวิจัยในชั้นเรียน เป็นต้น

นอกจากนี้ผู้ประเมินได้สำรวจเอกสารแสดงข้อมูลจำนวนครูที่สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ผลการสำรวจ พบว่า

1. ครูผู้สอนในโรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม ที่สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีจำนวน 16 คน แบ่งเป็น ครูที่สอนช่วงชั้นที่ 1 จำนวน 12 คน ครูที่สอนช่วงชั้นที่ 2 จำนวน 3 คน และครูที่สอนช่วงชั้นที่ 3 จำนวน 1 คน ซึ่งตามเกณฑ์ที่คณะกรรมการบริหารงานบุคคลของข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา (อ.ก.ค.ศ.) ได้กำหนดจำนวนครูวิชาเอกกลุ่มสาระต่าง ๆ ดังนี้

$$\text{จำนวนครูวิชาเอกกลุ่มสาระต่างๆ} = \frac{\text{จำนวนชั่วโมงตามโครงสร้างหลักสูตรของโรงเรียน} \times \text{จำนวนห้องเรียน}}{18 \text{ ชั่วโมง (ชั่วโมงสอนขั้นต่ำ: สัปดาห์)}}$$

ซึ่งในระดับช่วงชั้นที่ 1 มีจำนวนชั่วโมงตามโครงสร้างหลักสูตรคือ 5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ มีห้องเรียนทั้งสิ้น 12 ห้องเรียน เมื่อคำนวณจำนวนครูตามเกณฑ์ของ อ.ก.ค.ศ. ได้จำนวนครูคือ 3.33 คน ซึ่งผ่านเกณฑ์การประเมิน

ในระดับช่วงชั้นที่ 2 มีจำนวนชั่วโมงตามโครงสร้างหลักสูตรคือ 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ มีห้องเรียนทั้งสิ้น 12 ห้องเรียน เมื่อคำนวณจำนวนครูตามเกณฑ์ของ อ.ก.ค.ศ. ได้จำนวนครูคือ 2.67 คน ซึ่งผ่านเกณฑ์การประเมิน

ในระดับช่วงชั้นที่ 3 มีจำนวนชั่วโมงตามโครงสร้างหลักสูตรคือ 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ มีห้องเรียนทั้งสิ้น 3 ห้องเรียน เมื่อคำนวณจำนวนครูตามเกณฑ์ของ อ.ก.ค.ศ. ได้จำนวนครูคือ 0.67 คน ซึ่งผ่านเกณฑ์การประเมิน

2. ครูที่มีวุฒิการศึกษาและประสบการณ์ในการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ดังตาราง 56

ตาราง 56 วุฒิการศึกษาและประสบการณ์ในการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของครู

ครูผู้สอนคนที่	วุฒิทางการศึกษา (สาขาวิชา)	ประสบการณ์ในการ สอนคณิตศาสตร์	เกณฑ์การประเมิน
1	ภูมิศาสตร์	8 ปี	ผ่าน
2	ภาษาไทย	9 ปี	ผ่าน
3	คณิตศาสตร์	5 ปี	ผ่าน
4	คณิตศาสตร์	3 ปี	ผ่าน
5	คณิตศาสตร์	2 ปี	ผ่าน
6	สังคมศึกษา	7 ปี	ผ่าน
7	บริหารการศึกษา	4 ปี	ไม่ผ่าน
8	บริหารการศึกษา	4 ปี	ไม่ผ่าน
9	การประถมศึกษา	10 ปี	ผ่าน
10	การประถมศึกษา	7 ปี	ผ่าน
11	การประถมศึกษา	9 ปี	ผ่าน
12	การประถมศึกษา	8 ปี	ผ่าน
13	การประถมศึกษา	8 ปี	ผ่าน
14	การประถมศึกษา	7 ปี	ผ่าน
15	การจัดการ	4 ปี	ไม่ผ่าน
16	นาฏศิลป์	7 ปี	ผ่าน

จากตาราง 56 พบว่า มี ครูที่มีวุฒิการศึกษาทางคณิตศาสตร์ 3 คน และมีครูที่มีประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์มากกว่า 5 ปีขึ้นไป จำนวน 11 คน ซึ่งคิดเป็นจำนวนผู้ที่ผ่านเกณฑ์การประเมิน มีจำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 81.25 ผ่านเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้

สรุปผลการประเมินปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร ด้านครู พบว่า โรงเรียนมีจำนวนครูที่เพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอนตามเกณฑ์การประเมิน และมีจำนวนครูที่มีวุฒิการศึกษาทางคณิตศาสตร์หรือมีประสบการณ์ในการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ผ่านตามเกณฑ์การประเมิน และครูมีการเตรียมความพร้อมก่อนทำการสอน ผ่านตามเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้

2.3 ผลการประเมินปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร ด้านสถานที่ แสดงผลการประเมินจากการตอบแบบสอบถามของครูและนักเรียน ดังตาราง 57

ตาราง 57 ผลการประเมินปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร ด้านสถานที่

รายการประเมิน	ครู		นักเรียน		รวมเฉลี่ย		การแปลผล
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1. การจัดสถานที่ที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไม่เหมาะสม	3.77	0.66	4.14	0.85	3.96	0.76	ไม่เหมาะสมมาก
2. การปรับปรุงสถานที่ที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไม่เหมาะสม	4.22	0.66	3.99	0.78	4.11	0.72	ไม่เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.00	0.66	4.07	0.82	4.04	0.74	ไม่เหมาะสมมาก

จากตาราง 57 พบว่า ผลการประเมินปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตรด้านสถานที่จากการตอบแบบสอบถามของครูและนักเรียน ภาพรวมพบว่า มีระดับความไม่เหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.04$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า การจัดสถานที่สำหรับการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไม่เหมาะสมมาก ($\bar{X} = 3.96$) และการปรับปรุงสถานที่สำหรับการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไม่เหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.11$)

นอกจากนี้ผู้ประเมินได้ทำการสัมภาษณ์ครูและนักเรียนเพิ่มเติมเกี่ยวกับด้านสถานที่สำหรับการจัดการเรียนการสอน พบว่า

การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ส่วนมากจัดในห้องเรียน ซึ่งห้องเรียนที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนนั้นไม่เหมาะสมเนื่องจากห้องเรียนมีขนาดเล็กไม่เพียงพอต่อนักเรียนที่มีจำนวนมาก ทำให้นักเรียนคุยกันจะเสียงดังมากไม่ได้ยินเสียงครูสอน ซึ่งส่งผลทำให้

บรรยากาศในการเรียนเสีย และการจัดกิจกรรม เช่น การแบ่งกลุ่มอภิปรายผล จะเกิดความวุ่นวายมาก เนื่องจากจำนวนนักเรียนที่มากเกินไปทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร

นักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ให้ความเห็นว่า สถานที่จัดการเรียนการสอนมีขนาดเล็กไม่เพียงพอ กับจำนวนนักเรียน เวลาเรียนไม่มีสมาธิในการเรียนเนื่องจากเพื่อนคุยกันเสียงดัง เวลาครูทำกิจกรรม เช่นการจำลองตลาดนัดเพื่อให้นักเรียนเรียนรู้เรื่องการ ซื้อ-ขาย ทำให้เวลาเดินซื้อของไม่สะดวก เนื่องจากจำนวนนักเรียนที่มากและสถานที่เรียนแคบ เป็นต้น และมีกลิ่นจากการทำอาหารรบกวนจาก ห้องครัวที่อยู่ชั้นล่าง

นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ให้ความเห็นว่า สถานที่จัดการเรียนการสอนมีความไม่เหมาะสม เนื่องจากนักเรียนมีจำนวนมาก ทำให้เวลาครูอธิบายไม่ค่อยได้ยินเพราะเพื่อนจะคุยกันเสียงดัง ดังนั้น จึงต้องการให้มีการขยายสถานที่จัดการเรียนการสอนหรือลดจำนวนผู้เรียนในแต่ละห้องเรียน ใน ห้องเรียนควรมีบอร์ดความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ต้องการให้มีการจัดทำห้องคณิตศาสตร์สำหรับการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์หรือเกมทางคณิตศาสตร์ให้นักเรียนที่สนใจทางคณิตศาสตร์เข้าไปใช้งานได้

นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ให้ความเห็นว่า ห้องเรียนที่ใช้จัดการเรียนการสอนไม่เหมาะสมกับ จำนวนผู้เรียนเพราะขนาดห้องเล็กเกินไป ทำให้เวลาเพื่อนพูดคุยกันจะไม่ได้ยินสิ่งที่ครูอธิบาย ดังนั้นใน ห้องเรียนควรมีการติดตั้งลำโพง หรือเครื่องช่วยพูดเพื่อให้ได้ยินสิ่งที่ครูอธิบายมากขึ้น ที่นั่งเรียนชิด กันมากเคลื่อนไหวไม่สะดวกทำให้รู้สึกอึดอัด ดังนั้นควรเพิ่มจำนวนห้องเรียนหรือลดจำนวนนักเรียนลง ให้แต่ละห้องเรียน

สรุปผลการประเมินปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร ด้านสถานที่ จากการตอบแบบสอบถามและ สัมภาษณ์ ครูและนักเรียน ได้ผลสอดคล้องกัน คือ การจัดสถานที่สำหรับการจัดการเรียนการสอนและ การปรับปรุงสถานที่จัดการเรียนการสอนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้

2.4 ผลการประเมินปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร ด้านงบประมาณที่จำเป็นต่อหลักสูตร จากการตอบแบบสอบถามของครู ดังตาราง 58

ตาราง 58 ผลการประเมินปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร ด้านงบประมาณที่จำเป็นต่อหลักสูตร

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล
1. งบประมาณไม่เพียงพอต่อการใช้ในการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	3.88	1.05	ไม่เพียงพอมาก
2. การบริหารจัดการงบประมาณที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไม่เหมาะสม	3.88	0.78	ไม่เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	3.88	0.96	ไม่เพียงพอมาก

จากตาราง 58 พบว่า ผลการประเมินปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร ด้านงบประมาณจากการตอบแบบสอบถาม ภาพรวมพบว่า มีระดับความไม่เพียงพอมาก ($\bar{X} = 3.88$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า งบประมาณที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไม่เพียงพอมาก ($\bar{X} = 3.88$) และ การบริหารจัดการงบประมาณที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ไม่เหมาะสมมาก ($\bar{X} = 3.88$)

นอกจากนี้ผู้ประเมินได้สัมภาษณ์ครูเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร ด้านงบประมาณ พบว่า

โรงเรียนมีงบประมาณสนับสนุนให้ครูเข้ารับการอบรมเพื่อพัฒนาตนเองด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้และการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ และสนับสนุนด้านวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนการสอน แต่ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของครูผู้สอน เพราะวัสดุอุปกรณ์ที่โรงเรียนจัดสรรให้มีจำนวนไม่เพียงพอและสื่อการสอนบางประเภทโรงเรียนไม่สามารถจัดสรรให้ได้เนื่องจากงบประมาณไม่เพียงพอ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ การจัดทำเอกสารการสอนเพิ่มเติมจากหนังสือเรียน เพื่อแจกนักเรียนยังไม่ถึงงบประมาณสนับสนุนครูต้องให้ทุนของตนเอง

สรุปผลการประเมินปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร ด้านงบประมาณ จากการตอบแบบสอบถามและสัมภาษณ์ครู ได้ผลสอดคล้องกัน คือ งบประมาณที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระ

การเรียนรู้คณิตศาสตร์และการบริหารจัดการงบประมาณที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่ตั้งไว้

2.5 ผลการประเมินปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร ด้านวัสดุอุปกรณ์จากการตอบแบบสอบถามของครู ดังตาราง 59

ตาราง 59 ผลการประเมินปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตรด้านวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อหลักสูตร

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล
1. วัสดุ อุปกรณ์ไม่เพียงพอต่อการใช้ในการจัดการเรียนการสอน	4.33	0.86	ไม่เพียงพอมาก
2. การบริหารจัดการวัสดุ อุปกรณ์ที่เอื้อต่อการจัดการเรียนการสอนไม่เหมาะสม	4.00	0.70	ไม่เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.17	1.56	ไม่เพียงพอมาก

จากตาราง 59 พบว่า ผลการประเมินปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร ด้านวัสดุอุปกรณ์ จากการตอบแบบสอบถามภาพรวมพบว่า มีระดับความไม่เพียงพอมาก ($\bar{X} = 4.17$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มี วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนไม่เพียงพอมาก ($\bar{X} = 4.33$) และการบริหารจัดการวัสดุ อุปกรณ์ที่เอื้อต่อการจัดการเรียนการสอนไม่เหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.00$)

นอกจากนี้ผู้ประเมินได้ทำการสัมภาษณ์ครูเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร ด้านวัสดุอุปกรณ์ พบว่า

ครูมีการแจ้งรายการวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนการสอนให้โรงเรียนทราบ หลังจากนั้นโรงเรียนจึงส่งรายการวัสดุอุปกรณ์ให้เทศบาลเมืองพระประแดงเป็นผู้ ดำเนินการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์มาให้กับโรงเรียน เพื่อให้โรงเรียนนำมาจัดสรรให้กับครูอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งวัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับมีจำนวนไม่เพียงพอ เช่น ปากกาเขียนไวท์บอร์ด ปากกาเมจิก ฟิวเจอร์บอร์ด กระดาษสีและกระดาษแข็ง เป็นต้น ซึ่งวัสดุอุปกรณ์เหล่านี้ส่วนมากนำมาใช้ในการทำสื่อการเรียนการสอน และเทศบาลเมืองพระประแดงดำเนินการจัดส่งวัสดุอุปกรณ์มาล่าช้าไม่ทันต่อความจำเป็นในการทำงาน ซึ่งบางครั้งทำให้ครูต้องออกทุนทรัพย์ในการซื้อวัสดุอุปกรณ์เอง

สรุปผลการประเมินปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร ด้านวัสดุอุปกรณ์ จากการตอบแบบสอบถาม และการสัมภาษณ์ ได้ผลที่สอดคล้องกัน คือวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนและการบริหารจัดการวัสดุอุปกรณ์ที่เอื้อต่อการจัดการเรียนการสอน ไม่ผ่านตามเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้

3. ผลการประเมินด้านกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตร ได้แก่ ความสอดคล้องของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตร และความสอดคล้องของการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของครูกับการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

3.1 ผลการประเมินด้านความสอดคล้องของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตร ได้แก่ ครูมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ครูมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้คำถามประกอบการอธิบายและแสดงเหตุผล ครูมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และครูมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนสืบเสาะหาความรู้ จากการตอบแบบสอบถามของครูและนักเรียน ดังตาราง 60

ตาราง 60 ผลการประเมินด้านความสอดคล้องของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตร

รายการประเมิน	ครู		นักเรียน		รวมเฉลี่ย		การแปลผล
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง							
1. ครูมีการใช้สื่อสิ่งพิมพ์หรือสื่อรูปธรรมที่สามารถนำผู้เรียนไปสู่การค้นพบหรือได้ข้อสรุป	3.88	0.70	3.91	0.90	3.90	0.8	ปฏิบัติมาก
2. ครูมีการใช้การสาธิตประกอบคำถามในการจัดการเรียนรู้	3.88	0.60	4.04	1.00	3.96	0.8	ปฏิบัติมาก
3. ครูมีการจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนทดลองตามกิจกรรมที่ครูกำหนด	3.88	0.78	3.97	1.03	3.93	0.91	ปฏิบัติมาก

ตาราง 60 (ต่อ)

รายการประเมิน	ครู		นักเรียน		รวมเฉลี่ย		การแปลผล
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
4. ครูมีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พิสูจน์ ใช้เหตุผล อ้างข้อเท็จจริง และได้ฝึก ทักษะในการแก้ปัญหา	3.77	0.66	4.14	0.91	3.96	0.79	ปฏิบัติมาก
5. ครูมีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระใน การคิดและเลือกยุทธวิธีที่เหมาะสมใน การแก้ปัญหา	4.22	0.66	4.13	0.93	4.18	0.80	ปฏิบัติมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	3.93	0.68	4.04	0.95	3.99	0.82	ปฏิบัติมาก
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ คำถามประกอบการอธิบายและ แสดงเหตุผล							
1. ครูอธิบายให้นักเรียนมีความรู้พื้นฐาน ก่อน	4.22	0.66	4.21	0.89	4.22	0.78	ปฏิบัติมาก
2. ครูมีการแสดงเหตุผลให้ข้อตกลงในรูป ของบทนิยามในการอธิบาย	3.88	0.60	3.79	0.90	3.84	0.75	ปฏิบัติมาก
3. ครูมีการใช้คำถามในการอธิบาย	3.66	1.00	4.07	0.94	3.87	0.97	ปฏิบัติมาก
4. ถ้านักเรียนไม่เข้าใจครูมีการอธิบาย และแสดงเหตุผลเพิ่มเติม	4.33	1.11	4.20	0.88	4.27	1.00	ปฏิบัติมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.02	0.84	4.07	0.91	4.05	0.88	ปฏิบัติมาก
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริม ให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง							
1. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า ในเรื่องที่สนใจจากแหล่งความรู้ต่างๆ	3.77	0.66	4.07	0.97	3.92	0.82	ปฏิบัติมาก

ตาราง 60 (ต่อ)

รายการประเมิน	ครู		นักเรียน		รวมเฉลี่ย		การแปลผล
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
2. ครูมีส่วนช่วยเหลือให้คำปรึกษา แนะนำ ให้ความสนใจงานที่นักเรียน ได้ศึกษาค้นคว้ามา	4.00	0.86	4.17	0.94	4.09	0.9	ปฏิบัติมาก
3. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนนำเสนอ ผลงานต่อ ครู เพื่อนร่วมชั้น หรือ บุคคลทั่วไป	4.00	0.70	3.80	0.99	3.90	0.85	ปฏิบัติมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	3.92	0.74	4.01	0.97	3.97	0.86	ปฏิบัติมาก
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ ผู้เรียนสืบเสาะหาความรู้							
1. ครูมีการจัดสถานการณ์ที่เป็นปัญหา ให้นักเรียนเรียนเกิดความสงสัย	3.88	1.05	3.72	1.00	3.80	1.03	ปฏิบัติมาก
2. ครูส่งเสริมให้ผู้เรียนพยายามค้นหา สาเหตุของปัญหาด้วยการตั้งคำถาม อย่างต่อเนื่อง	4.00	0.50	3.84	0.97	3.92	0.74	ปฏิบัติมาก
3. ครูมีการฝึกให้นักเรียนรู้จักอภิปราย และทำงานร่วมกันอย่างมีเหตุผล	4.00	0.86	4.06	0.93	4.03	0.90	ปฏิบัติมาก
4. ครูมีการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักสังเกตและ วิเคราะห์ปัญหาโดยละเอียด	4.00	0.70	4.15	0.97	4.08	0.84	ปฏิบัติมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	3.97	0.78	3.94	0.97	3.96	0.86	ปฏิบัติมาก

จากตาราง 60 พบว่า ผลการประเมิน ค่าคะแนนเฉลี่ยรวมของครูและนักเรียน ด้านการจัด
กิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง พบว่า ครูมีการใช้สื่อสิ่งพิมพ์หรือสื่อ
รูปธรรมที่สามารถนำผู้เรียนไปสู่การค้นพบหรือได้ข้อสรุป มีระดับการปฏิบัติมาก ($\bar{X} = 3.90$) ครูมีการ
ใช้การสาธิตประกอบคำถามในการจัดการเรียนรู้ มีระดับการปฏิบัติมาก ($\bar{X} = 3.96$) ครูมีการจัดการ
เรียนรู้โดยให้ผู้เรียนทดลองตามกิจกรรมที่ครูกำหนด มีระดับการปฏิบัติมาก ($\bar{X} = 3.93$) ครูมีการเปิด
โอกาสให้ผู้เรียนได้พิสูจน์ ใช้เหตุผล อ้างข้อเท็จจริง และได้ฝึกทักษะในการแก้ปัญหา มีระดับการปฏิบัติ

มาก ($\bar{X}=3.96$) ครูมีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการคิดและเลือกยุทธวิธีที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา มีระดับการปฏิบัติมาก ($\bar{X}=4.18$)

ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้คำถามประกอบการอธิบายและแสดงเหตุผล พบว่า ครูอธิบายให้นักเรียนมีความรู้พื้นฐานก่อน มีระดับการปฏิบัติมาก ($\bar{X}=4.22$) ครูมีการแสดงเหตุผลให้ข้อตกลงในรูปของบทนิยามในการอธิบาย มีระดับการปฏิบัติมาก ($\bar{X}=3.84$) ครูมีการใช้คำถามในการอธิบาย มีระดับการปฏิบัติมาก ($\bar{X}=3.87$) ครูมีการอธิบายและแสดงเหตุผลเพิ่มเติมถ้านักเรียนไม่เข้าใจ มีระดับการปฏิบัติมาก ($\bar{X}=4.27$)

ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง พบว่า ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่สนใจจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ มีระดับการปฏิบัติมาก ($\bar{X}=3.92$) ครูมีส่วนช่วยเหลือให้คำปรึกษา แนะนำ ให้ความสนใจงานที่นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้ามา มีระดับการปฏิบัติมาก ($\bar{X}=4.09$) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนนำเสนอผลงานต่อ ครู เพื่อนร่วมชั้น หรือบุคคลทั่วไป มีระดับการปฏิบัติมาก ($\bar{X}=3.90$)

ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนสืบเสาะหาความรู้ พบว่า ครูมีการจัดสถานการณ์ที่เป็นปัญหาให้นักเรียนเรียนเกิดความสงสัย มีระดับการปฏิบัติมาก ($\bar{X}=3.80$) ครูส่งเสริมให้ผู้เรียนพยายามค้นหาสาเหตุของปัญหาด้วยการตั้งคำถามอย่างต่อเนื่อง มีระดับการปฏิบัติมาก ($\bar{X}=3.92$) ครูมีการฝึกให้นักเรียนรู้จักอภิปรายและทำงานร่วมกันอย่างมีเหตุผล มีระดับการปฏิบัติมาก ($\bar{X}=4.03$) และ ครูมีการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักสังเกตและวิเคราะห์ปัญหาโดยละเอียด มีระดับการปฏิบัติมาก ($\bar{X}=4.03$)

สรุปผลการประเมินด้านความสอดคล้องของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตร แสดงดังตาราง 61 ดังนี้

ตาราง 61 สรุปผลการประเมินด้านความสอดคล้องของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตร

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล
1. ครูมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง	3.99	0.82	ปฏิบัติมาก
2. ครูมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้คำถามประกอบการอธิบายและแสดงเหตุผล	4.05	0.88	ปฏิบัติมาก
3. ครูมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	3.97	0.86	ปฏิบัติมาก
4. ครูมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนสืบเสาะหาความรู้	3.96	0.86	ปฏิบัติมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	3.99	0.86	สอดคล้องมาก

จากตาราง 61 พบว่า ผลการประเมินด้านความสอดคล้องของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตร ภาพรวมพบว่า มีความสอดคล้องอยู่ในระดับ มาก ($\bar{X} = 3.99$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีระดับการปฏิบัติอยู่ในระดับมากทุกด้าน เรียงลำดับได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ($\bar{X} = 3.99$) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้คำถามประกอบการอธิบายและแสดงเหตุผล ($\bar{X} = 4.05$) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ($\bar{X} = 3.97$) และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนสืบเสาะหาความรู้ ($\bar{X} = 3.96$)

นอกจากนี้ผู้ประเมินได้ทำการสัมภาษณ์ครูและนักเรียนเพิ่มเติมเกี่ยวกับความสอดคล้องของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตร พบว่า

ครูใช้การอธิบายประกอบการสอน และตั้งคำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิดวิเคราะห์หาคำตอบ มีการใช้สื่อการสอนประกอบการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเพิ่มมากขึ้น มีการเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามเมื่อนักเรียนสงสัย และให้คำปรึกษาเมื่อนักเรียนเกิดปัญหา มีการฝึกให้นักเรียนรู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม เช่น การทำโครงงาน มีการยกตัวอย่างในการอธิบายในการสอน มีการใช้บทเรียนสำเร็จรูปให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและ ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนมีอิสระในการหาวิธีใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหา

นักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ให้ความเห็นว่า ครูมีการให้นักเรียนได้ทดลองฝึกทักษะในการปฏิบัติจริง เช่น เรื่องการวัดความยาว การชั่งน้ำหนัก เป็นต้น มีการให้คำปรึกษาเมื่อนักเรียนเกิดข้อสงสัย มีการเปิดโอกาสให้นักเรียนมีความอิสระในการคิด เช่น การหาวิธีแก้โจทย์ปัญหา การออกแบบสมมาตรรูปเรขาคณิต เป็นต้น ครูมีการใช้สื่อประกอบการอธิบายเพื่อให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้น แต่อยากให้มีการสอนคณิตศาสตร์นอกห้องเรียนบ้าง และอยากให้เพิ่มกิจกรรมหรือเกมในการสอน เพื่อให้การเรียนรู้สนุกสนาน

นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ให้ความเห็นว่า ครูใช้วิธีสอนโดยการยกตัวอย่างประกอบคำอธิบาย ครูใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนคิด ครูมีการให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มร่วมกันอภิปราย ครูมีการใช้สื่อการสอนช่วยในการอธิบายเนื้อหา ครูมีการให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เช่น การสำรวจข้อมูลของนักเรียนที่เกิดในวันต่าง ๆ เป็นต้น มีการเปิดโอกาสให้นักเรียนนำเสนอผลงานต่อเพื่อนและครู แต่อยากให้ครูเพิ่มกิจกรรมหรือเกมในการสอนเพื่อให้นักเรียนสนใจเรียนมากขึ้น

นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ให้ความเห็นว่า ครูมีการสาธิตวิธีการแก้ปัญหาพร้อมการอธิบายประกอบการสอน ครูมีการใช้สื่อประกอบการอธิบายเพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้น ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม ครูให้นักเรียนจับกลุ่มร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้จากเนื้อหาที่เรียน มีการให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง มีการให้ทำแบบฝึกหัดที่กระตุ้นให้นักเรียนคิด แต่อยากให้ครูเพิ่มการใช้สื่อให้มากขึ้น และอยากให้ครูใช้เครื่องช่วยพูดเพราะจำนวนนักเรียนที่มากทำให้ไม่ได้ยินเวลาครูอธิบาย

สรุปผลการประเมินด้านความสอดคล้องของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตร จากการตอบแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ ครูและนักเรียน ได้ผลที่สอดคล้องกัน คือ ครูมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตร ผ่านตามเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้

3.2 ผลการประเมินด้านความสอดคล้องของการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของครูกับการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ของหลักสูตร ได้แก่ ครูมีการวางแผนการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ ครูมีการสร้างคำถามหรืองานและเกณฑ์การให้คะแนนสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ครูมีการเก็บข้อมูลจากการวัดผลและการประเมินผลการเรียน และครูมีการนำข้อมูลจากการวัดผลและการประเมินผลมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ จากการตอบแบบสอบถามของครู ดังตาราง 62

ตาราง 62 ผลการประเมินด้านความสอดคล้องของการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของครูกับการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล
การวางแผนการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้			
1. ครูมีการพิจารณากำหนดรูปแบบการประเมินผลให้เหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์และเป้าหมายของการประเมิน	3.77	0.66	ปฏิบัติมาก
2. ครูมีการพิจารณากำหนดช่วงเวลาการประเมินผลให้เหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์และเป้าหมายของการประเมิน	4.00	0.86	ปฏิบัติมาก
การสร้างคำถามหรืองานและเกณฑ์การให้คะแนนสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง			
1. ครูมีการใช้วิธีการประเมินในรูปการสร้างคำถามและให้นักเรียนตอบ	3.77	0.66	ปฏิบัติมาก
2. ครูมีการใช้คำถามที่ให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบ ให้พิสูจน์ หรือแสดงเหตุผล	3.88	0.60	ปฏิบัติมาก
3. ครูมีการสร้างคำถามปลายเปิดที่เน้นการคิดแก้ปัญหาและเชื่อมโยงความรู้หลายเรื่องเข้าด้วยกัน	3.66	0.50	ปฏิบัติมาก
4. ครูมีการประเมินผลโดยให้ผู้เรียนปฏิบัติจริง	4.11	0.78	ปฏิบัติมาก
5. ครูมีการให้ผู้เรียนประเมินตนเองหรือประเมินโดยกลุ่มเพื่อน	4.00	0.86	ปฏิบัติมาก
6. ครูมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละองค์ประกอบย่อยของผลงานนักเรียน	4.22	0.83	ปฏิบัติมาก
7. ครูมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนคุณภาพในองค์รวมหรือภาพรวมของผลงานของนักเรียน	4.22	0.83	ปฏิบัติมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	3.98	0.72	ปฏิบัติมาก
การจัดระบบข้อมูลจากการวัดผลและการประเมินผลการเรียน			
1. ครูมีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการวัดผลประเมินผลในรูปแบบคะแนน	4.55	0.72	ปฏิบัติมาก
2. ครูมีการบันทึกพฤติกรรมที่ได้จากการสังเกตนักเรียนระหว่างการเรียนรู้	4.00	0.70	ปฏิบัติมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.28	0.71	ปฏิบัติมาก

ตาราง 62 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล
การนำข้อมูลจากการวัดผลและการประเมินผลมาวิเคราะห์และสังเคราะห์			
1. ครูมีการนำผลการประเมินมาจำแนกเป็นรายบุคคล รายกลุ่ม รายประเภท(ความคิดรวบยอด กระบวนการ เจตคติ ฯลฯ) และ รายมาตรฐานการเรียนรู้	3.88	0.92	ปฏิบัติมาก
2. ครูมีการบันทึกข้อมูลของผู้เรียนแต่ละคนเพื่อศึกษา	4.00	0.86	ปฏิบัติมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	3.94	0.89	ปฏิบัติมาก

จากตาราง 62 พบว่า สรุปผลการประเมิน ด้านการวางแผนการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ พบว่า ครูมีการพิจารณากำหนดรูปแบบการประเมินผลให้เหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์และเป้าหมายของการประเมิน มีระดับการปฏิบัติมาก ($\bar{X}=3.77$) ครูมีการพิจารณากำหนดช่วงเวลาการประเมินผลให้เหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์และเป้าหมายของการประเมิน มีระดับการปฏิบัติมาก ($\bar{X}=4.00$)

ด้านการสร้างคำถามหรืองานและเกณฑ์การให้คะแนนสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง พบว่า ครูมีการใช้วิธีการประเมินในรูปการสร้างคำถามและให้นักเรียนตอบ มีระดับการปฏิบัติมาก ($\bar{X}=3.77$) ครูมีการใช้คำถามที่ให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบ ให้พิสูจน์ หรือแสดงเหตุผล มีระดับการปฏิบัติมาก ($\bar{X}=3.88$) ครูมีการสร้างคำถามปลายเปิดที่เน้นการคิดแก้ปัญหาและเชื่อมโยงความรู้หลายเรื่องเข้าด้วยกัน มีระดับการปฏิบัติมาก ($\bar{X}=3.66$) ครูมีการประเมินผลโดยให้ผู้เรียนปฏิบัติจริง มีระดับการปฏิบัติมาก ($\bar{X}=4.11$) ครูมีการให้ผู้เรียนประเมินตนเองหรือประเมินโดยกลุ่มเพื่อน มีระดับการปฏิบัติมาก ($\bar{X}=4.00$) ครูมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละองค์ประกอบย่อยของผลงานนักเรียน มีระดับการปฏิบัติมาก ($\bar{X}=4.22$) ครูมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนคุณภาพในองค์รวมหรือภาพรวมของผลงานของนักเรียน มีระดับการปฏิบัติมาก ($\bar{X}=4.22$)

ด้านการจัดระบบข้อมูลจากการวัดผลและการประเมินผลการเรียน พบว่า ครูมีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการวัดผลประเมินผลในรูปคะแนน มีระดับการปฏิบัติมาก ($\bar{X}=4.55$) ครูมีการบันทึกพฤติกรรมที่ได้จากการสังเกตนักเรียนระหว่างการเรียน มีระดับการปฏิบัติมาก ($\bar{X}=4.00$)

ด้านการนำข้อมูลจากการวัดผลและการประเมินผลมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ พบว่า ครูมีการนำผลการประเมินมาจำแนกเป็นรายบุคคล รายกลุ่ม รายประเภท(ความคิดรวบยอด กระบวนการ

เจตคติ ฯลฯ) และรายมาตรฐานการเรียนรู้ มีระดับการปฏิบัติมาก ($\bar{X} = 3.88$) ครูมีการบันทึกข้อมูลของผู้เรียนแต่ละคนเพื่อศึกษา มีระดับการปฏิบัติมาก ($\bar{X} = 4.00$)

สรุปผลการประเมินด้านความสอดคล้องของการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของครูกับการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรจากการตอบแบบสอบถามครู ดังตาราง 63

ตาราง 63 สรุปผลการประเมินด้านความสอดคล้องของการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของครูกับการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตร

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล
1. การวางแผนการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้	3.89	0.76	ปฏิบัติมาก
2. การสร้างคำถามหรืองานและเกณฑ์การให้คะแนนสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	3.98	0.72	ปฏิบัติมาก
3. การเก็บข้อมูลจากการวัดผลและการประเมินผลการเรียน	4.28	0.71	ปฏิบัติมาก
4. การนำข้อมูลจากการวัดผลและการประเมินผลมาวิเคราะห์และสังเคราะห์	3.94	0.89	ปฏิบัติมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.02	0.77	สอดคล้องมาก

จากตาราง 63 พบว่า ผลการประเมินด้านความสอดคล้องของการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของครูกับการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตร ภาพรวมพบว่า มีความสอดคล้องอยู่ในระดับ มาก ($\bar{X} = 4.02$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีระดับการปฏิบัติอยู่ในระดับมากทุกด้าน เรียงลำดับได้แก่ การวางแผนการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ ($\bar{X} = 3.89$) การสร้างคำถามหรืองานและเกณฑ์การให้คะแนนสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ($\bar{X} = 3.98$) การเก็บข้อมูลจากการวัดผลและการประเมินผลการเรียน ($\bar{X} = 4.28$) และการนำข้อมูลจากการวัดผลและการประเมินผลมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ ($\bar{X} = 3.94$)

นอกจากนี้ผู้ประเมินได้สัมภาษณ์ครูเพิ่มเติมเกี่ยวกับความสอดคล้องของการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของครูกับการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตร พบว่า

ครูมีการวางแผนการวัดผลประเมินผลและจัดทำเครื่องมือวัดผลประเมินผลตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เช่น แบบทดสอบ แบบสังเกต ใบงาน เป็นต้น มีการใช้วิธีการวัดผลประเมินผลผู้เรียน

ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละเนื้อหา เช่น การประเมินผลตามสภาพจริง การสังเกต เป็นต้น เพื่อวัดความรู้ก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน แล้วบันทึกผลเป็นรายบุคคลเพื่อจัดกลุ่มนักเรียนที่เรียน เก่ง ปานกลาง อ่อน เพื่อที่จะได้สอนเสริมให้กับนักเรียนตามความเหมาะสม มีการประเมินผลงานของนักเรียนตามสภาพจริง มีการให้นักเรียนประเมินตนเองและประเมินโดยเพื่อน มีการนำผลการประเมินมาพัฒนาการเรียนตั้งแต่เริ่มเรียนจนจบบทเรียน มีการนำผลการวัดผลประเมินผลหลังการสอนมาวิเคราะห์เพื่อสรุปปัญหาหลังการสอน และดำเนินการหาวิธีแก้ปัญหา ทั้งปัญหาที่เกิดจากนักเรียนและปัญหาที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผู้ประเมินได้สำรวจเอกสารเกี่ยวกับผลการวิเคราะห์เอกสารการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของครูเพิ่มเติม ผลการสำรวจมีดังนี้

1. มีเอกสารหลักฐานการวางแผนการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ ได้แก่ มีแผนกำหนดวิธีการการวัดผลประเมินผลในแต่ละเนื้อหา
2. มีเอกสารหลักฐานการสร้างคำถามหรืองานและเกณฑ์การให้คะแนนสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ได้แก่ เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละเนื้อหาสาระในแต่ละบทเรียน เช่น แบบทดสอบ แบบปรนัยและอัตนัย ใบงานและแบบฝึกหัด
3. มีเอกสารหลักฐานการจัดระบบข้อมูลจากการวัดผลและประเมินผลการเรียน ได้แก่ เอกสารการบันทึกผลคะแนนที่ได้จากการวัดผลและประเมินผลหลังสอนจบแต่ละเนื้อหาสาระ ทั้งรายบุคคลหรือรายกลุ่ม
4. มีเอกสารหลักฐานการนำข้อมูลจากการวัดผลและการประเมินผลมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ ได้แก่ เอกสารการจัดลำดับคะแนนที่ได้จากการวัดผลและประเมินผล เอกสารบันทึกคะแนนเพื่อสังเกตการพัฒนาในการเรียน เอกสารงานวิจัยในชั้นเรียน

สรุปผลการประเมินด้านความสอดคล้องของการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของครูกับการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตร จากการตอบแบบสอบถามและสัมภาษณ์ครู ได้ผลสอดคล้องกัน คือครูมีการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้สอดคล้องกับการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ของหลักสูตร ผ่านตามเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้

4. ผลการประเมิน ด้านผลผลิตที่ได้จากการใช้หลักสูตร ได้แก่ ความรู้ความสามารถของผู้เรียน แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังตาราง 64

ตาราง 64 จำนวนและร้อยละของนักเรียนช่วงชั้นที่ 1-3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับ 3-4 กลุ่ม
สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม ปีการศึกษา 2551

ระดับชั้น	จำนวนนักเรียนในแต่ละระดับผลการเรียน			รวม	สรุปผลการประเมิน
	4	3.5	3		
ป. 1	72	19	18	109	
ป. 2	56	47	32	135	
ป. 3	50	32	33	115	
รวม	178	98	83	359	
คิดเป็นร้อยละ	39.04	21.49	18.20	78.73	ผ่าน
ป. 4	46	23	39	108	
ป. 5	32	24	18	74	
ป. 6	11	16	36	63	
รวม	89	63	93	245	
คิดเป็นร้อยละ	17.02	12.05	17.78	46.85	ไม่ผ่าน
ม. 1	10	19	21	50	
ม. 2	8	20	17	45	
ม. 3	5	9	15	29	
รวม	23	48	53	124	
คิดเป็นร้อยละ	12.5	26.09	28.80	67.39	ผ่าน

จากตาราง 64 พบว่า ช่วงชั้นที่ 1 มีจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับ 3 ขึ้นไป (มีระดับคะแนนเฉลี่ย 70 ขึ้นไป) ผ่านเกณฑ์การประเมิน

ช่วงชั้นที่ 2 มีจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับ 3 ขึ้นไป (มีระดับคะแนนเฉลี่ย 70 ขึ้นไป) ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

ช่วงชั้นที่ 3 มีจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับ 3 ขึ้นไป (มีระดับคะแนนเฉลี่ย 70 ขึ้นไป) ผ่านเกณฑ์การประเมิน

สรุปผลการประเมินด้านผลผลิตที่ได้จากการใช้หลักสูตร นักเรียนช่วงชั้นที่ 1 และช่วงชั้นที่ 3 ผ่านตามเกณฑ์การประเมิน ส่วนนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการประเมิน

เพื่อประเมินหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1-3 โรงเรียนเทศบาลวัดทองธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ในด้านความเหมาะสมของหลักสูตร ปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตร และผลผลิตที่ได้จากการใช้หลักสูตร

วิธีดำเนินการประเมิน

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมิน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร 7 คน ผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาลวัดทองธรรม 1 คน ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 16 คน และนักเรียน 300 คน รวมกลุ่มตัวอย่าง 324 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินครั้งนี้ได้แก่ แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับการประเมินหลักสูตรมี 3 ชุด ชุดที่ 1 เป็นแบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร ชุดที่ 2 เป็นแบบสอบถามครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชุดที่ 3 เป็นแบบสอบถามนักเรียน แบบสัมภาษณ์ 3 ชุด ชุดที่ 1 เป็นแบบสัมภาษณ์ผู้บริหารโรงเรียน ชุดที่ 2 เป็นแบบสัมภาษณ์ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชุดที่ 3 เป็นแบบสัมภาษณ์นักเรียน และแบบสำรวจเอกสาร 1 ชุด

3. ในการเก็บข้อมูลผู้ประเมินดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง หลังจากนั้นผู้ประเมินคัดเลือกแบบสอบถาม และแบบสัมภาษณ์ฉบับที่สมบูรณ์ แล้วนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้มาวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยวิธีการหาค่าสถิติพื้นฐาน

สรุปผลการประเมิน

จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เพื่อประเมินหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1-3 โรงเรียนเทศบาลวัดทองธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ สรุปได้ดังนี้

1. ผลการประเมินด้านความเหมาะสมของหลักสูตรพบว่า ด้านภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า

1.1 ด้านความชัดเจนของหลักสูตร พบว่า มีการกำหนดเป้าหมายของหลักสูตรที่ชัดเจน มีการกำหนดโครงสร้างและเนื้อหาสาระที่ชัดเจน มีการกำหนดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ชัดเจน และมีการกำหนดวิธีการประเมินผลที่ชัดเจน

1.2 ด้านความสอดคล้องของเนื้อหาสาระและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตร กับความต้องการของผู้เรียน พบว่า มีเนื้อหาสาระตรงกับความต้องการของผู้เรียน และ มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตรงกับความต้องการของผู้เรียน

1.3 ด้านความสอดคล้องระหว่างเป้าหมายของหลักสูตรกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตร พบว่า มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการ มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความสามารถในการทำงานอย่างเป็นระบบมีระเบียบ

2. ผลการประเมิน ด้านปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตรพบว่า

2.1 ด้านการบริหารหลักสูตร มีการส่งครูเข้ารับการอบรมพัฒนาทักษะด้านการสอนทางคณิตศาสตร์ และส่งเสริมครูให้ศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น มีแผนการขยายสถานที่การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ มีการจัดสรรวัสดุอุปกรณ์สำหรับการตกแต่งห้องหรือทำความสะอาดตามความต้องการของครูประจำชั้น มีงบประมาณจากเทศบาลเมืองพระประแดงจัดสรรให้ตามจำนวนนักเรียน มีเงินจากการรับบริจาคเล็กน้อยเพื่อให้ครูไปซื้อวัสดุ อุปกรณ์วัสดุที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนการสอน มีการจัดสรรวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนการสอนให้ครูผู้สอนคณิตศาสตร์

2.2 ความพร้อมด้านครู พบว่า โรงเรียนมีจำนวนครูที่สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน มีจำนวนครูที่มีวุฒิทางคณิตศาสตร์หรือมีประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์ที่เพียงพอ และครูมีการเตรียมตัวก่อนทำการสอน

2.3 ด้านสถานที่ พบว่า การจัดสถานที่สำหรับการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไม่เหมาะสม และควรมีการปรับปรุงสถานที่สำหรับการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.4 ด้านงบประมาณ พบว่า งบประมาณที่เพียงพอต่อการใช้ในการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีความไม่เหมาะสมและการบริหารจัดการงบประมาณที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีความไม่เหมาะสม

2.5 ด้านวัสดุอุปกรณ์ พบว่า วัสดุ อุปกรณ์ที่เพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีความไม่เหมาะสม และการบริหารจัดการวัสดุ อุปกรณ์ที่เอื้อต่อการจัดการเรียนการสอน มีความไม่เหมาะสม

3. ผลการประเมินด้านกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตร พบว่า ด้านภาพรวมมีความสอดคล้องอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า

3.1 ด้านความสอดคล้องของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตร พบว่า ครูมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ได้แก่ มีการใช้สื่อสิ่งพิมพ์หรือสื่อรูปธรรมที่สามารถนำผู้เรียนไปสู่การค้นพบหรือได้ข้อสรุป มีการใช้การสาธิตประกอบคำถามในการจัดการเรียนรู้ มีการจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนทดลองตามกิจกรรมที่ครูกำหนด มีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนหาคำตอบโดยใช้เหตุผลและข้อเท็จจริง และได้ฝึกทักษะในการแก้ปัญหา มีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการคิดและเลือกวิธีที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ครูมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้คำถามประกอบการอธิบายและแสดงเหตุผล ได้แก่ มีการอธิบายให้นักเรียนมีความรู้พื้นฐานก่อน มีการแสดงเหตุผลให้ข้อตกลงในรูปของบทนิยามในการอธิบาย มีการใช้คำถามในการกระตุ้นให้นักเรียนคิดหาคำตอบ และถ้านักเรียนไม่เข้าใจมีการอธิบายและแสดงเหตุผลเพิ่มเติม ครูมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ได้แก่ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่สนใจจากแหล่งความรู้ต่างๆ มีส่วนช่วยเหลือให้คำปรึกษา แนะนำให้ความสนใจงานที่นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้ามา และเปิดโอกาสให้นักเรียนนำเสนอผลงานต่อ ครู เพื่อนร่วมชั้น หรือบุคคลทั่วไป ครูมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนสืบเสาะหาความรู้ ได้แก่ มีการจัดสถานการณ์ที่เป็นปัญหาให้นักเรียนเรียนเกิดความสงสัย ส่งเสริมให้ผู้เรียนพยายามค้นหาสาเหตุของปัญหาด้วยการตั้งคำถามอย่างต่อเนื่อง มีการฝึกให้นักเรียนรู้จักอภิปรายและทำงานร่วมกันอย่างมีเหตุผล และมีการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักสังเกตและวิเคราะห์ปัญหาโดยละเอียด

3.2 ด้านความสอดคล้องของการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของครูกับการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ของหลักสูตร พบว่า ครูมีการวางแผนการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ ได้แก่ มีการพิจารณากำหนดรูปแบบการประเมินผลให้เหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์และเป้าหมายของการประเมิน และมีการพิจารณากำหนดช่วงเวลาการประเมินผลให้เหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์และเป้าหมายของการประเมิน ครูมีการสร้างคำถามหรืองานและเกณฑ์การให้คะแนนสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ได้แก่ มีการใช้วิธีการประเมินในรูปการสร้างคำถามและให้นักเรียนตอบ มีการใช้คำถามที่ให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบ ให้พิสูจน์ หรือแสดงเหตุผล มีการสร้างคำถามปลายเปิดที่เน้นการคิดแก้ปัญหาและเชื่อมโยงความรู้หลายเรื่องเข้าด้วยกัน มีการประเมินผลโดยให้ผู้เรียนปฏิบัติจริง มีการให้ผู้เรียนประเมินตนเองหรือประเมินโดยกลุ่มเพื่อน มีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละองค์ประกอบย่อยของผลงานนักเรียน และมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนคุณภาพในองค์รวมหรือภาพรวมของผลงานของนักเรียน ครูมีการเก็บข้อมูลจากการวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้ ได้แก่ มีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการวัดผลประเมินผลในรูปคะแนน

และมีการบันทึกพฤติกรรมที่ได้จากการสังเกตนักเรียนระหว่างการเรียน ครูมีการนำข้อมูลจากการวัดผลและการประเมินผลมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ ได้แก่ มีการนำผลการประเมินมาจำแนกเป็นรายบุคคล รายกลุ่ม รายประเภท(ความคิดรวบยอด กระบวนการ เจตคติ ฯลฯ) และรายมาตรฐานการเรียนรู้ และมีการบันทึกข้อมูลของผู้เรียนแต่ละคนเพื่อศึกษา

4. ผลการประเมินด้านผลผลิตที่ได้จากการใช้หลักสูตร พบว่า นักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ที่มีผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ ดี ระดับ 3 ขึ้นไป (มีระดับคะแนนเฉลี่ยมากกว่า 70 ขึ้นไป) คิดเป็นร้อยละ 78.73 ซึ่งผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ ดี ระดับ 3 ขึ้นไป (มีระดับคะแนนเฉลี่ยมากกว่า 70 ขึ้นไป) คิดเป็นร้อยละ 46.85 ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้ นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่มีผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ ดี ระดับ 3 ขึ้นไป (มีระดับคะแนนเฉลี่ยมากกว่า 70 ขึ้นไป) คิดเป็นร้อยละ 67.39 ซึ่งผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้

การอภิปรายผล

อภิปรายผลการประเมินหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1-3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ในด้านต่อไปนี้

1. ผลการประเมินหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1-3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ด้านความเหมาะสมของหลักสูตร ซึ่งได้แก่ ความชัดเจนของหลักสูตร ความสอดคล้องเนื้อหาสาระและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตรกับความต้องการของผู้เรียน และความสอดคล้องระหว่างเป้าหมายของหลักสูตรกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตร ผลการประเมินพบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องจาก โรงเรียนได้กำหนด เป้าหมาย เนื้อหาสาระและโครงสร้าง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการกำหนดวิธีการประเมินผลของหลักสูตรที่ชัดเจน รวมทั้งวิเคราะห์องค์ประกอบต่างๆ จากหลักสูตรเดิมและหลักสูตรแกนกลาง ซึ่งทำให้ได้โครงสร้างและเนื้อหาสาระที่ตรงกับความต้องการของผู้เรียนและเป้าหมายของหลักสูตรกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตรมีความสอดคล้องกัน

2. ผลการประเมินด้านปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร

2.1 ผลการประเมินด้านการบริหารหลักสูตร พบว่า มีการสนับสนุนให้ผู้สอนพัฒนาศักยภาพในการจัดการเรียนสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยการให้ครูที่มีวุฒิทางคณิตศาสตร์และครูที่ไม่มีวุฒิทางคณิตศาสตร์เข้ารับการอบรมเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิธีการสอน และการวัดผลประเมินผลแบบใหม่ๆ มีแผนการปรับปรุงสถานที่จัดการเรียนการสอน คือจะมีการสร้างอาคารเรียนใหม่ แต่ดำเนินการล่าช้าไม่ทันกับสถานการณ์ปัจจุบัน ที่จำนวนนักเรียนมีมากขึ้นทุกปี มีการจัดสรรงบประมาณให้กับโรงเรียนและโรงเรียนนำมาจัดสรรให้กับครูเป็นรายบุคคลอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้

ครูแจ้งรายการวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องการใช้ตามงบประมาณที่ได้รับ ไม่มีงบประมาณสนับสนุนด้านการจัดทำเอกสารเพิ่มเติมในการสอนสำหรับนักเรียน มีการจัดสรรวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อหลักสูตรให้กับครู แต่วัสดุอุปกรณ์นั้นไม่เพียงพอต่อความต้องการของครู ซึ่งระบบการจัดหาวัสดุอุปกรณ์จะจัดหาโดยให้ครูผู้สอนแจ้งรายการวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนการสอนไปยังเทศบาลเมืองพระประแดง หลังจากนั้นทางเทศบาลจึงดำเนินการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์มาให้โรงเรียน แล้วโรงเรียนจึงนำมาจัดสรรให้กับครูผู้สอนต่อไป ซึ่งในบางปีการศึกษาการจัดส่งของล่าช้าทำให้ไม่ทันต่อการจัดการเรียนการสอนในช่วงเปิดภาคเรียน และบางครั้งวัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับไม่ตรงกับความต้องการของครูผู้สอน เนื่องจากราคาสินค้าที่เพิ่มขึ้นจึงทำให้ได้ของไม่ครบและวัสดุอุปกรณ์บางชนิดมีคุณภาพลดลงไป

2.2 ผลการประเมินความพร้อมด้านครู พบว่า โรงเรียนมีจำนวนครูคณิตศาสตร์เพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน และมีครูที่มีวุฒิการศึกษาหรือมีประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์ที่เพียงพอ และครูมีการเตรียมตัวก่อนทำการสอนคณิตศาสตร์ ครูมีความรู้ความสามารถด้านการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและ ครูมีทักษะด้านการวัดผลและประเมินผล การเรียนรู้ เนื่องจากโรงเรียนมีครูที่มีวุฒิการศึกษาศาสนา คณิตศาสตร์ไม่เพียงพอจึงมีการจัดให้ครูที่ไม่ได้จบจากสาขาคณิตศาสตร์มาสอนให้กับนักเรียน ซึ่งครูบางท่านได้ทำการสอนมาเป็นเวลานานทำให้มีประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์มาก ประกอบกับทางโรงเรียนได้มีการส่งครูเข้าอบรมด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้แบบใหม่ ๆ อยู่เสมอ ดังนั้นโรงเรียนจึงมีครูที่มีประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์และมีความรู้ความสามารถในการจัดการเรียนการสอนและมีทักษะการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

2.3 ผลการประเมินด้านสถานที่ พบว่า การจัดสถานที่สำหรับการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และการปรับปรุงสถานที่สำหรับการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีความไม่เหมาะสม เนื่องจากโรงเรียนเป็นโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาทำให้นักเรียนมาสมัครเข้าเรียนเป็นจำนวนมากในแต่ละปี ซึ่งทำให้สถานที่จัดการเรียนการสอนไม่เหมาะสมต่อจำนวนนักเรียนและทำให้เวลาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไม่สะดวก ประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนลดลง ควรมีการจัดทำห้องเรียนสำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อการจัดกิจกรรมทางคณิตศาสตร์หรือให้นักเรียนที่มีความสนใจทางคณิตศาสตร์ใช้ในการฝึกทักษะทางด้านการคิด เช่น การเล่นเกมคณิตศาสตร์ต่าง ๆ

2.4 ผลการประเมินด้านงบประมาณที่จำเป็นต่อหลักสูตร พบว่า งบประมาณมีไม่เพียงพอต่อการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เนื่องจากไม่มีงบประมาณสนับสนุนสำหรับการจัดทำเอกสารเพิ่มเติมสำหรับการสอนนักเรียน และการบริหารจัดการงบประมาณที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีความไม่เหมาะสม เนื่องจากการจัดสรร

งบประมาณจากเทศบาลเมืองพระประแดงที่จัดสรรมาให้หน่อย ทำให้การบริหารจัดการงบประมาณของโรงเรียนไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร เพราะทำให้งบประมาณที่กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ได้รับไม่เพียงพอ

2.5 ผลการประเมินด้านวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อหลักสูตร พบว่า วัสดุอุปกรณ์ไม่เพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน และการบริหารจัดการวัสดุอุปกรณ์ที่เอื้อต่อการจัดการเรียนการสอน มีความไม่เหมาะสม เนื่องจาก เทศบาลจัดสรรวัสดุอุปกรณ์มาให้โรงเรียนไม่เพียงพอและบางอย่างไม่ตรงกับความต้องการที่ครูแจ้งความประสงค์ไป อาจเป็นเพราะราคาสินค้าที่เพิ่มขึ้นและเรื่องของระเบียบการจัดซื้อวัสดุขององค์กร เช่น ราคาสินค้าหรือบริษัทที่ผลิตสินค้า เป็นต้น และการจัดส่งวัสดุอุปกรณ์มีความล่าช้าไม่ทันต่อความต้องการในการใช้งาน ทำให้ครูต้องใช้ทุนทรัพย์ของตนเองในการซื้อวัสดุอุปกรณ์มาใช้ก่อน

3. ผลการประเมินด้านกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตร

3.1 ผลการประเมินด้านความสอดคล้องของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตร ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้คำถามประกอบการอธิบายและแสดงเหตุผล การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนสืบเสาะหาความรู้ พบว่า มีความสอดคล้องในระดับมาก เนื่องจาก โรงเรียนได้จัดให้ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เข้ารับการอบรมเรื่องการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งครูที่ไปอบรมจะต้องนำผลมาขยายต่อให้กับครูที่ไม่ได้ไปอบรมซึ่งจะเป็นการกระจายความรู้ไปสู่เพื่อนครู ทำให้ครูทุกคนมีความรู้เรื่องวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และครูผู้สอนเป็นผู้จัดทำหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นส่วนใหญ่จึงทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตรงตามหลักสูตรมาก

3.2 ผลการประเมินด้านความสอดคล้องของการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของครูกับการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตร ได้แก่ การวางแผนการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ การสร้างคำถามหรืองานและเกณฑ์การให้คะแนนสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง การเก็บข้อมูลจากการวัดผลและการประเมินผลการเรียน และการนำข้อมูลจากการวัดผลและการประเมินผลมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ พบว่ามีความสอดคล้องในระดับมาก เนื่องจาก มีการจัดให้ครูเข้ารับการอบรมการวัดผลและประเมินผลในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ทำให้ครูรู้วิธีการวัดผลและประเมินผลที่ถูกต้องและเหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการจะวัด มีการให้ครูเข้ารับการอบรมการทำวิจัยในชั้นเรียนซึ่งเป็นการวิเคราะห์ปัญหาที่ได้จากผลการวัดผลและประเมินผลนักเรียนมาเป็นหัวข้อในการวิจัยในชั้นเรียน และครูผู้สอนเป็นผู้จัดทำหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้

คณิตศาสตร์เป็นส่วนมากทำให้ทราบวิธีการวัดผลและประเมินผลที่กำหนดในหลักสูตรจึงทำให้การวัดผลและประเมินผลในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สอดคล้องกับหลักสูตรมาก

4. ผลการประเมินด้านผลผลิตที่ได้จากการใช้หลักสูตร ได้แก่ ความรู้ความสามารถของผู้เรียน ผลการประเมินพบว่า เฉพาะนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 และช่วงชั้นที่ 3 มีจำนวนนักเรียนที่มีผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ ดี ระดับ 3 ขึ้นไป (มีระดับคะแนนเฉลี่ย 70 ขึ้นไป) ผ่านเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้ ส่วนนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 มีจำนวนนักเรียนที่มีผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ ดี ระดับ 3 ขึ้นไป (มีระดับคะแนนเฉลี่ย 70 ขึ้นไป) ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้ เนื่องจาก ขนาดของห้องเรียนที่ไม่เหมาะสมต่อจำนวนนักเรียน ทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้บางหน่วยการเรียนรู้ไม่สามารถจัดได้ตามแผนที่ครูวางไว้ ทำให้การเรียนรู้หรือการรับรู้ของนักเรียนไม่เต็มที่ และจำนวนนักเรียนที่มากประกอบกับห้องที่เล็กทำให้นักเรียนต้องนั่งชิดกัน นักเรียนรู้สึกอึดอัดนั่งไม่สบายและเมื่อมีเพื่อนคุยทำให้ไม่ได้ยินสิ่งที่ครูอธิบาย และทำให้นักเรียนรู้สึกไม่อยากเรียน และจากการสัมภาษณ์นักเรียน พบว่านักเรียนอยากให้ครูเพิ่มกิจกรรมในการสอนหรือเกม เพื่อให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนรู้มากขึ้น และงบประมาณที่ไม่เพียงพอในการสนับสนุนครูในการทำเอกสารเพิ่มเติมในการสอน ทำให้การสอนเสริมให้กับนักเรียนที่ยังไม่เข้าใจในบทเรียนไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร จำนวนวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่เพียงพอทำให้ ครูไม่สามารถสร้างสื่อที่ใช้ในการสอนได้เพียงพอ บางเนื้อหาจึงมีการสอนที่ไม่มีการใช้สื่อทำให้นักเรียนยังไม่เข้าใจในเนื้อหาเท่าที่ควร

ข้อเสนอแนะ

จากผลการประเมินหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1-3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ มีข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนี้

1. ด้านเอกสารหลักสูตร

1.1 เป้าหมายของหลักสูตร ควรระบุคุณลักษณะของผู้เรียนหลังเรียนครบตามหลักสูตร ให้ชัดเจนสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของโรงเรียนโดยเฉพาะคุณลักษณะที่เด่นที่ต้องการให้ผู้เรียนมี และควรระบุคุณลักษณะของผู้เรียนให้ครบทั้ง 3 ด้าน คือ พุทธิพิสัย จิตพิสัยและทักษะพิสัย

1.2 โครงสร้างและเนื้อหาของหลักสูตร ควรกำหนดเนื้อหาสาระในแต่ละช่วงชั้นให้มีความเชื่อมโยงกันในแต่ละช่วงชั้น และให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนเพิ่มมากขึ้น

1.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ควรกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้จากการปฏิบัติด้วยตนเอง ควรมีการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีการบูรณาการกับชีวิตประจำวันของนักเรียน ควรมีการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการสร้างคุณลักษณะพิเศษของผู้เรียนให้ชัดเจน เช่น กระบวนการคิดแบบมีวิจารณญาณ คิดวิเคราะห์ เป็นต้น และควรกำหนด

กิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมให้มาก เช่น เกม เพื่อเพิ่มความสนใจในการเรียน ของนักเรียน และควรกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนเป็นไปตามเป้าหมายของหลักสูตรเพิ่ม มากขึ้น

1.4 การวัดผลและประเมินผลของหลักสูตร ควรกำหนดตัวบ่งชี้ เครื่องมือ วิธีการ และ เกณฑ์การประเมินที่สัมพันธ์กับเนื้อหาของแต่ละช่วงชั้นให้ชัดเจน ควรมีการกำหนดระดับของการวัดผล ประเมินผลให้ชัดเจน เช่น การวัดผลประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียนจะอย่างไร ในเวลาใด การวัดผลประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียนจะอย่างไร เป็นต้น

2. ด้านปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร

2.1 ด้านการบริหารหลักสูตร ควรส่งครูที่สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ทุกคน อบรมเพื่อเพิ่มทักษะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการ เรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้น

2.2 ความพร้อมด้านครู ควรขออัตราครูที่มีวุฒิด้านศึกษาศาสตร์คณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้น

2.3 ด้านงบประมาณ ควรมีการของบประมาณเพิ่มเพื่อสนับสนุนครูในการจัดทำสื่อ และเอกสารสำหรับการสอน

2.4 ด้านสถานที่ ควรมีการเพิ่มห้องเรียนเพื่อรองรับจำนวนผู้เรียนที่มากขึ้น ควรมีการ จัดทำห้องสำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์และ นักเรียนที่สนใจกิจกรรมทางคณิตศาสตร์และเกมทางคณิตศาสตร์

2.5 ด้านวัสดุอุปกรณ์ ควรขอให้มีการจัดส่งวัสดุอุปกรณ์ให้เร็วขึ้น และเพิ่มจำนวนวัสดุ อุปกรณ์ให้เพียงพอต่อความต้องการของครู

3. ด้านกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตร

3.1 ด้านความสอดคล้องของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูกับการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้ตามหลักสูตร ครูควรมีกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมให้มากขึ้นเพื่อเพิ่มความสนใจในการเรียน ของผู้เรียน และควรมีการจัดการเรียนการสอนนอกห้องเรียนบ้างเพื่อเปลี่ยนบรรยากาศในการเรียน

3.2 ด้านความสอดคล้องของการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของครูกับการวัดผล ประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตร ครูควรมีการแจ้งเกณฑ์การวัดผลประเมินผลให้นักเรียนทราบเพื่อ กระตุ้นให้นักเรียนทำผลงานให้ตรงตามระดับคุณภาพที่นักเรียนต้องการได้

4. ด้านผลผลิตที่ได้จากการใช้หลักสูตร

ควรจัดให้มีการเรียนซ่อมเสริมให้กับนักเรียนที่มีระดับผลการเรียน ตั้งแต่ 1.5 ลงมา ควร จัดกิจกรรมหรือเกมเพื่อให้นักเรียนสนใจและให้ความสำคัญกับคณิตศาสตร์มากขึ้น ควรติดตาม

พัฒนาการหรือบันทึกการพัฒนาการด้านทักษะทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนเมื่อผ่านขึ้นไปยังระดับชั้นต่อไป

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการประเมินหลักสูตรสถานศึกษา ในแต่ละสถานศึกษา เช่น เพื่อเปรียบเทียบผลการประเมินหลักสูตรสถานศึกษาในด้าน ขนาดของสถานศึกษา หน่วยงานที่สถานศึกษาสังกัดอยู่ เป็นต้น เพื่อจะได้ข้อมูลที่สะท้อนปัญหา ข้อบกพร่องและส่วนที่ควรปรับปรุงแก้ไข เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุง และพัฒนาหลักสูตรให้เกิดประสิทธิภาพสูงขึ้น
2. ควรศึกษาวิจัยและพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาทุกครั้งเมื่อมีผู้เรียนจบครบตามหลักสูตร เพื่อให้ได้หลักสูตรที่มีคุณภาพไว้ใช้สำหรับโรงเรียนต่อไป
3. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบ และวิธีการพัฒนาการเรียนการสอนให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์





บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กระทรวงมหาดไทย. (2548). หลักสูตรสถานศึกษา สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1 (ประถมศึกษาปีที่ 1-3) ช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4-6).
สมุทรปราการ: โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม.
- _____. (2548). หลักสูตรสถานศึกษา สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1 -3) สมุทรปราการ: โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม.
- _____. (2548). รายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา ปีการศึกษา 2547. สมุทรปราการ: โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). รายงานการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน รอบ 2 (พ.ศ. 2549-2553) โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม. สมุทรปราการ: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1.
- _____. (2544). พัฒนาการของคุณภาพนักเรียนประถมศึกษาและแนวทางการประเมิน. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ.
- _____. (2546). รายงานการวิจัยการติดตามผลการบริหารจัดการหลักสูตรสถานศึกษาการศึกษาขั้นพื้นฐาน เขตการศึกษา 1. กรุงเทพฯ: สำนักปลัดกระทรวงศึกษาธิการ.
- กรมวิชาการ. (2535). รายงานการประเมินการใช้หลักสูตรปีการศึกษา 2533 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. สำนักทดสอบทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2545). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- _____. (2545). รายงานการติดตามและประเมินผลการใช้หลักสูตรสถานศึกษา ปี 2545. กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ. อุดลำนาย.
- _____. (2545). รายงานการติดตามและประเมินผลการจัดทำหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของโรงเรียนเครือข่าย. กองวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: ม.ป.ท.
- _____. (2545). เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์รับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- _____. (2545). เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 แนวทางการวัดและการประเมินผลกาเรียน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว

- กรมวิชาการ. (2546ก). สรุปผลการใช้หลักสูตรสถานศึกษา. โครงการติดตามและประเมินผลการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของโรงเรียนนาร่องและโรงเรียนเครือข่าย. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2546ข). รายงานการติดตามและประเมินผลการใช้หลักสูตรสถานศึกษาระดับประถมศึกษา ปี 2546. กองวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การคลังสินค้าและผลิตภัณฑ์.
- _____. (2546ค). รายงานการติดตามและประเมินผลการใช้หลักสูตรสถานศึกษา ปีการศึกษา 2545. กองวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2548). การใช้หลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐานตามทักษะของครูผู้สอน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การคลังสินค้าและผลิตภัณฑ์.
- กาญจนา คุณารักษ์. (2543). พื้นฐานการพัฒนาหลักสูตร. นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์.
- ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์. (2539). การพัฒนาหลักสูตร: หลักการและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ อลิอันเพรส.
- ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล. (ม.ป.ป.). โครงการงานคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: สถาบันคุณภาพวิชาการ.
- ชูศรี ธนาประเสริฐสุข. (2541). การประเมินหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการบัญชี มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ (ฉบับปรับปรุง) พุทธศักราช 2525. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง. ถ่ายเอกสาร.
- ชูศรี วงศ์รัตนะ. (2541). เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: เทพนิมิตการพิมพ์
- ถนอมศรี นาคโต. (2547). การสร้างแบบประเมินโครงงานวิชาคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนวัดสุวรรณคีรี สำนักงานเขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ทิตนา แคมมณี. (2544). "การประเมินผลหลักสูตร." ในรวบบทความทางการประเมินโครงการ. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิวต์ถ์ มณีโชติ. (2549). การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- เทียน ทองแก้ว. (2546, กุมภาพันธ์). หลักสูตรและการสอนยุคใหม่มหาวิทยาลัยราชภัฏ. วารสารวิชาการ. 6(2): 52-53.

- ธวัชชัย ชัยจิรฉายากุล. (2529). *การพัฒนาหลักสูตรจากแนวคิดสู่การปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: หจก.อักษรบัณฑิต.
- ธำรง บัวศรี. (2542). *ทฤษฎีหลักสูตร: การออกแบบและพัฒนา*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์พัฒนาศึกษา.
- นิภารัตน์ ทิพโชติ. (2550). *การประเมินหลักสูตรสถานศึกษา ช่วงชั้นที่ 1 และ 2: กรณีศึกษาโรงเรียนวัดบึงทองหลาง เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร*. ปรินิพนธ์ กศ.ม.(วิจัย และสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นิภาวรรณ พุทธสงกรานต์. (2540). *การประเมินหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภาษาอังกฤษ สื่อสารธุรกิจ พุทธศักราช 2532 ของมหาวิทยาลัยศรีปทุม*. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การอุดมศึกษา). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์นการพิมพ์.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. (2545). *รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์เรื่องการจัดประเมินการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- แพรวพรรณ จันทรอัมพร. (2540). *การประเมินหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) กลุ่มการทำงานและพื้นฐานอาชีพ(งานเล็ก) สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดอุดรธานี*. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- พิสนุ พงศ์ศรี. (2549). *การประเมินทางการศึกษา: แนวคิดสู่การปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: เทียมผำการพิมพ์.
- ไพศาล หวังพานิช. (2543, พฤษภาคม-สิงหาคม). *การพัฒนาการใช้และการประเมินหลักสูตร*. วารสารการวัดผลการศึกษา. 22(64): 5-22.
- มาเรียม นิลพันธ์. (2543). *รายงานการวิจัยเรื่องการสังเคราะห์งานวิจัยทางด้านหลักสูตร*. นครปฐม: สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- รสรินทร์ อรอมรัตน์. (2545). *การประเมินผลหลักสูตรวิชาสื่อสารการกีฬา*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (หลักสูตรและการนิเทศ) นครปฐม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร. ถ่ายเอกสาร.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542*. กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์
- รัชนี้ นามบัณฑิต. (2546). *การประเมินหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนเครือข่าย สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดขอนแก่น*. วิทยานิพนธ์ (การบริหารการศึกษา). เลย: สถาบันราชภัฏเลย.

ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. (2543). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ:

สุวีริยาสาส์นการพิมพ์.

วรรณดี แสงประทีปทอง. (2550). *การสร้างเครื่องมือวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล*. (ออนไลน์).

แหล่งที่มา: <http://www.stou.ac.th/thai/offices/ord/km/kmtrain.doc>. วันที่สืบค้น 1 ตุลาคม 2550.

วิชัย ดิสสระ. (2535). *การพัฒนาหลักสูตรและการสอน*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

วิชัย วงษ์ใหญ่. (2535). *การประเมินหลักสูตรแบบครบวงจร*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์รุ่งเรืองธรรม.

_____. (2537). *กระบวนการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

วิเชียร เกตุสิงห์. (2523). *คู่มือการวิจัย สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: ธรรมสารการพิมพ์.

ศิริชัย กาญจนวาสี. (2547). *ทฤษฎีการประเมิน*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ส.วาสนา ประवालพฤกษ์. (2544). *หลักการและเทคนิคการประเมินทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สงัด อุทรานันท์. (2532). *พื้นฐานและหลักการพัฒนาหลักสูตร*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มิตรสยาม.

สมคิด พรหมจ้อย. (2545). *หลักการและแนวปฏิบัติในการประเมินนโยบาย แผนงาน โครงการและหลักสูตร. ในคณะกรรมการผลิตและบริหารชุดวิชาการประเมินและการจัดการโครงการประเมิน. ประมวลสาระชุดวิชาการประเมินและการจัดการโครงการประเมินหน่วยที่ 11- 15. พิมพ์ครั้งที่ 2. หน้า 1- 58. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.*

สมบุญ ชิดพงศ์. (2529). *รูปแบบการประเมินหลักสูตร ในเอกสารการประชุมเรื่องการพัฒนาหลักสูตรการศึกษาในระดับปริญญาตรี*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒ.

สมบุญ ชิดพงศ์; และคณะ. (2544). *รูปแบบการประเมิน. เอกสารประกอบการอบรมหลักสูตรการประเมินทางการศึกษา รุ่นที่ 2. ระหว่างวันที่ 14-24 สิงหาคม 2544. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.*

สมบุญ ดันยะ. (2545). *การประเมินทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. (2544). *วิธีวิทยาการประเมินศาสตร์แห่งคุณค่า*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สิริพร ทิพย์คง. (2545). *หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด.

- สุวิมล ตีรกานันท์. (2548). *การประเมินโครงการ: แนวทางสู่การปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- โสภา ชมชื่น. (2547). *การประเมินหลักสูตรโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนชุมชนท่าข้าม อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.(วิจัยและสถิติการศึกษา). เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.
- อรัญญา จุลกรานต์. (2543). *การประเมินหลักสูตรภาษาอังกฤษชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 พุทธศักราช 2539 ในหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ของโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.(หลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง. ถ่ายเอกสาร.
- Chiang, P.W. (1997, February). Assessing The Effectiveness of Five-Year Mechanical Engineering Technology Programs of Junior Colleges in Taiwan, R.O.C.: An application of The CIPP Evaluation Model (China). *Dissertation Abstracts International* . 57.
- Fitzpatrick , Jody L; Sander, James R; & Worthen, Blaine R. (2004). *Program Evaluation: Alternative Approaches and Practical Guideline*. Boston: Pearson Education. Inc.
- Good, C.V. (1973). *Dictionary of Education*. New York: McGraw-Hill Book Co.Inc.
- Stufflebeam, Daniel L. (1973). *Educational Evaluation and Decision Making*. Illinois: Peacock Publisher Inc.
- William, Winn. (1998). *E-6A aviation maintenance training curriculum evaluation: A case study*. [CD-ROM]. Abstract from ProQuest File: Dissertation Abstract Item: 9826369



ภาคผนวก ก

- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
เรื่อง
การประเมินหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง
พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1-3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม
อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

1. ผศ. ดร. อนุวัติ คุณแก้ว ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
2. ดร. พรรณราย เทียมทัน ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
3. ดร. เพลินตา พรหมบัวศรี อาจารย์ประจำ
วิทยาลัยบรมราชชนนี นนทบุรี

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร

1. นายมงคล หมู่มาก ศึกษานิเทศก์ กำแพงเพชรเขต 1
2. ผศ. ทิวาพร ชันผณี อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
3. ผศ. ชัยณรงค์ ชันผณี อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
4. นางอนงค์ รอดแสน ศึกษานิเทศก์ หล่มสัก
5. ดร. แชก มูลเดช อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและการสอน
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
6. นายเด่นศักดิ์ หอมหวาน ผู้ช่วยผู้อำนวยการ ฝ่ายวิชาการ
วิทยาลัยชุมชนตาก
7. นางพรทิพย์ ชำนาญ ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 2

ภาคผนวก ข

- หนังสือขอความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม
- หนังสือขอความอนุเคราะห์เพื่อการวิจัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
ถนนสุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

มีนาคม 2552

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม
เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. แบบสอบถามจำนวน 1 ชุด
2. หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ.
2548 ช่วงชั้นที่ 1 – 3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

ข้าพเจ้า นายณัฐภูมิ กิบุญ นิสิตปริญญาโท สาขาวิทยาการการประเมิน มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การประเมินหลักสูตรสถานศึกษา
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1 – 3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรง
ธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ” ซึ่งผลการประเมินครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการ
ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรดังกล่าวให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ผลการประเมินของท่านมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการประเมินครั้งนี้ จึงขอความ
อนุเคราะห์ท่านโปรดกรุณาตอบแบบสอบถามทุกข้อให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด คำตอบของ
ท่านจะถือเป็นความลับ และจะไม่กระทบกระเทือนต่อท่านและผู้ใดทั้งสิ้น ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่ง
ว่าคงได้รับความร่วมมือจากท่านเป็นอย่างดี และขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นาย ณัฐภูมิ กิบุญ)

นิสิตปริญญาโท สาขาวิทยาการการประเมิน
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร



ที่ ศธ 0519.12/2100

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๑๔ กุมภาพันธ์ 2552

เรื่อง ขอกความอนุเคราะห์เพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม

เนื่องด้วย นายณัฐภูมิ ภิรมย์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาการการประเมิน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การประเมินหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1 – 3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม” โดยมี รองศาสตราจารย์ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ และ รองศาสตราจารย์สุทธวิกรม พิรศักดิ์โสพน เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขอให้ผู้อำนวยการฯ / ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ / นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 และ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 จำนวน 180 คน ตอบแบบสอบถามปัจจัยที่จำเป็นต่อการใช้หลักสูตรคณิตศาสตร์ / กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และ แบบสัมภาษณ์การบริหารจัดการหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในระหว่าง เดือนกุมภาพันธ์ - มีนาคม 2552

จึงเรียนมาเพื่อขอกความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นายณัฐภูมิ ภิรมย์ ได้เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ลันตวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2664-1000 ต่อ 5730

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 02-4627-915, 086-9735-795

ภาคผนวก ค

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถาม เกี่ยวกับหลักสูตรสถานศึกษา

ตาราง 65 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามเกี่ยวกับหลักสูตรสถานศึกษา ฉบับ
ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร

ข้อที่	IOC	การพิจารณา
1.1	1	คัดเลือกไว้
1.2	1	คัดเลือกไว้
1.3	1	คัดเลือกไว้
1.4	1	คัดเลือกไว้
2.1	1	คัดเลือกไว้
2.2	1	คัดเลือกไว้
2.3	1	คัดเลือกไว้

ตาราง 66 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามเกี่ยวกับหลักสูตรสถานศึกษา ฉบับ
ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ด้านปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร		
ข้อที่	IOC	การพิจารณา
1.1	1	คัดเลือกไว้
1.2	1	คัดเลือกไว้
1.3	0.67	คัดเลือกไว้
2.1	1	คัดเลือกไว้
2.2	1	คัดเลือกไว้
3.1	1	คัดเลือกไว้
3.2	1	คัดเลือกไว้
4.1	1	คัดเลือกไว้
4.2	1	คัดเลือกไว้

ตาราง 66 (ต่อ)

ด้านความสอดคล้องของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม หลักสูตร		
ข้อที่	IOC	การพิจารณา
1.1	1	คัดเลือกไว้
1.2	1	คัดเลือกไว้
1.3	1	คัดเลือกไว้
1.4	1	คัดเลือกไว้
1.5	1	คัดเลือกไว้
2.1	1	คัดเลือกไว้
2.2	1	คัดเลือกไว้
2.3	1	คัดเลือกไว้
2.4	1	คัดเลือกไว้
3.1	1	คัดเลือกไว้
3.2	1	คัดเลือกไว้
3.3	1	คัดเลือกไว้
4.1	1	คัดเลือกไว้
4.2	1	คัดเลือกไว้
4.3	1	คัดเลือกไว้
4.4	1	คัดเลือกไว้

ตาราง 66 (ต่อ)

ความสอดคล้องของการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของครูกับการวัดผลประเมินผล การเรียนรู้ตามหลักสูตร		
ข้อที่	IOC	การพิจารณา
1.1	1	คัดเลือกไว้
1.2	1	คัดเลือกไว้
2.1	1	คัดเลือกไว้
2.2	1	คัดเลือกไว้
2.3	1	คัดเลือกไว้
2.4	1	คัดเลือกไว้
2.5	1	คัดเลือกไว้
2.6	1	คัดเลือกไว้
2.7	1	คัดเลือกไว้
3.1	1	คัดเลือกไว้
3.2	1	คัดเลือกไว้
4.1	1	คัดเลือกไว้
4.2	1	คัดเลือกไว้

ตาราง 67 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามเกี่ยวกับหลักสูตรสถานศึกษา ฉบับ
นักเรียน

ด้านความสอดคล้องของเนื้อหาสาระและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตรกับความต้องการของ นักเรียน		
ข้อที่	IOC	การพิจารณา
1	1	คัดเลือกไว้
2	1	คัดเลือกไว้
ด้านความเหมาะสมของสถานที่จัดการเรียนรู้หรือกิจกรรม		
ข้อที่	IOC	การพิจารณา
1	1	คัดเลือกไว้
2	1	คัดเลือกไว้
ด้านความสอดคล้องของกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ของหลักสูตร		
ข้อที่	IOC	การพิจารณา
1.1	1	คัดเลือกไว้
1.2	0.67	คัดเลือกไว้
1.3	1	คัดเลือกไว้
1.4	1	คัดเลือกไว้
1.5	1	คัดเลือกไว้
2.1	1	คัดเลือกไว้
2.2	1	คัดเลือกไว้
2.3	1	คัดเลือกไว้
2.4	1	คัดเลือกไว้
3.1	1	คัดเลือกไว้
3.2	1	คัดเลือกไว้
3.3	1	คัดเลือกไว้
4.1	1	คัดเลือกไว้
4.2	1	คัดเลือกไว้
4.3	1	คัดเลือกไว้
4.4	1	คัดเลือกไว้



ภาคผนวก ง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา
เรื่อง
การประเมินหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง
พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1-3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม
อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้ ใช้สอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1 – 3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

2. แบบสอบถามนี้มี 3 ตอน ประกอบไปด้วย

ตอนที่ 1 ด้านความชัดเจนของหลักสูตร

ตอนที่ 2 ด้านความสอดคล้องระหว่างเป้าหมายของหลักสูตรกับการจัดกิจกรรมการ

เรียนรู้

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตร

3. โปรดพิจารณาตอบแบบสอบถามตามความจริงทุกข้อ คำตอบของท่านมีความสำคัญและมีประโยชน์อย่างยิ่งต่อการประเมินหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1 – 3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ .ให้มีประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ตอนที่ 1

ความชัดเจนของหลักสูตร

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น ให้ตรงกับความเป็นจริง และ
กำหนดระดับความเหมาะสมดังนี้

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

ลักษณะของหลักสูตร	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ความชัดเจนของหลักสูตร					
1. มีการกำหนดเป้าหมายของหลักสูตรที่ชัดเจน					
2. มีการกำหนดโครงสร้างและเนื้อหาสาระที่ชัดเจน					
3. มีการกำหนดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ชัดเจน					
4. มีการกำหนดวิธีการประเมินผลที่ชัดเจน					

ตอนที่ 2

ความสอดคล้องระหว่างเป้าหมายของหลักสูตรกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น ให้ตรงกับความเป็นจริง และ
กำหนดระดับความเหมาะสมดังนี้

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

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ความสอดคล้องระหว่างเป้าหมายของหลักสูตรกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
1. มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ จำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ ข้อมูลและความน่าจะเป็น พร้อมทั้งสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ ได้					
2. มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา ด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การมีความคิด ริเริ่มสร้างสรรค์ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ					
3. มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความสามารถในการ ทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มี ความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์					

ตอนที่ 3

ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตร

คำชี้แจง โปรดให้ข้อเสนอแนะเพื่อเป็นประโยชน์ต่อ การประเมินความเหมาะสม หลักสูตร
สถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1 – 3
โรงเรียนเทศบาลวัดทองธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

1. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับความชัดเจนของหลักสูตร

.....

.....

.....

2. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเนื้อหาสาระของหลักสูตร

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตร

.....

.....

.....

4. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับวิธีวัดผลและการประเมินผลของหลักสูตร

.....

.....

.....

แบบสอบถามครู

เรื่อง

การประเมินหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง
พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1-3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม
อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้ ใช้สอบถามผู้ครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ประเมินปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตรและกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1 – 3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

2. แบบสอบถามนี้มี 5 ตอน ประกอบไปด้วย

ตอนที่ 1 สถานภาพส่วนตัว

ตอนที่ 2 ปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร

ตอนที่ 4 สอบถามเกี่ยวกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตร

ตอนที่ 5 ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน

3. โปรดพิจารณาตอบแบบสอบถามตามความจริงทุกข้อ คำตอบของท่านมีความสำคัญและมีประโยชน์อย่างยิ่งต่อการประเมินหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1 – 3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ .ให้มีประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพส่วนตัว

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามสภาพความเป็นจริง

1. เพศ

- ☐ ชาย
☐ หญิง

2. วุฒิการศึกษาสูงสุดและสาขาวิชาเอก

- ☐ อนุปริญญา สาขาวิชาเอก (โปรดระบุ).....
☐ ปริญญาตรี สาขาวิชาเอก (โปรดระบุ).....
☐ ปริญญาโท สาขาวิชาเอก (โปรดระบุ).....
☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

3. สอนคณิตศาสตร์ในระดับชั้น.....

ตอนที่ 2 ปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น ให้ตรงกับความเป็นจริง และกำหนดระดับความเหมาะสมดังนี้

- 5 หมายถึง พร้อมมากที่สุด
4 หมายถึง พร้อมมาก
3 หมายถึง พร้อมปานกลาง
2 หมายถึง พร้อมน้อย
1 หมายถึง พร้อมน้อยที่สุด

1. ความพร้อมด้านครู

ข้อความ	ระดับความพร้อม				
	5	4	3	2	1
1.1 ครูที่เตรียมตัวก่อนทำการสอนคณิตศาสตร์					
1.2 ครูที่มีความรู้ความสามารถด้านการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ					
1.3 ครูที่มีทักษะด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้					

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น ให้ตรงกับความเป็นจริง
และกำหนดระดับความไม่เหมาะสมดังนี้

- 5 หมายถึง ไม่เหมาะสมมากที่สุด
4 หมายถึง ไม่เหมาะสมมาก
3 หมายถึง เหมาะสม
2 หมายถึง เหมาะสมมาก
1 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

2. ด้านสถานที่

ข้อความ	ระดับความไม่เหมาะสม				
	5	4	3	2	1
2.1 การจัดสถานที่ที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในกลุ่ม สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไม่เหมาะสม					
2.2 การปรับปรุงสถานที่ที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ใน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์					

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น ให้ตรงกับความเป็นจริง
และกำหนดระดับความไม่เพียงพอดังนี้

- 5 หมายถึง ไม่เพียงพอมากที่สุด
4 หมายถึง ไม่เพียงพอมาก
3 หมายถึง เพียงพอ
2 หมายถึง เพียงพอมาก
1 หมายถึง เพียงพอมากที่สุด

3. ด้านงบประมาณที่จำเป็นต่อหลักสูตร

ข้อความ	ระดับความไม่เพียงพอ				
	5	4	3	2	1
3.1 งบประมาณที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการ เรียนรู้คณิตศาสตร์ไม่เพียงพอ					

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น ให้ตรงกับความเป็นจริง
และกำหนดระดับความไม่เหมาะสมดังนี้

- 5 หมายถึง ไม่เหมาะสมมากที่สุด
4 หมายถึง ไม่เหมาะสมมาก
3 หมายถึง เหมาะสม
2 หมายถึง เหมาะสมมาก
1 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ข้อความ	ระดับความไม่เหมาะสม				
	5	4	3	2	1
3.2 การบริหารจัดการงบประมาณที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไม่เหมาะสม					

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น ให้ตรงกับความเป็นจริง
และกำหนดระดับความไม่เพียงพอดังนี้

- 5 หมายถึง ไม่เพียงพอมากที่สุด
4 หมายถึง ไม่เพียงพอมาก
3 หมายถึง เพียงพอ
2 หมายถึง เพียงพอมาก
1 หมายถึง เพียงพอมากที่สุด

4. ด้านวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อหลักสูตร

ข้อความ	ระดับความไม่เพียงพอ				
	5	4	3	2	1
4.1 วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนไม่เพียงพอ					

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น ให้ตรงกับความเป็นจริง
และกำหนดระดับความไม่เหมาะสมดังนี้

- 5 หมายถึง ไม่เหมาะสมมากที่สุด

- 4 หมายถึง ไม่เหมาะสมมาก
 3 หมายถึง เหมาะสม
 2 หมายถึง เหมาะสมมาก
 1 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ข้อความ	ระดับความไม่เหมาะสม				
	5	4	3	2	1
4.2 การบริหารจัดการวัสดุ อุปกรณ์ที่เอื้อต่อการจัดการเรียนการสอนไม่เหมาะสม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร

คำชี้แจง โปรดให้ข้อเสนอแนะเพื่อเป็นประโยชน์ต่อ การประเมินหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1 – 3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

1. ข้อเสนอแนะด้านครู

.....

.....

.....

2. ข้อเสนอแนะด้านสถานที่

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะด้านงบประมาณที่จำเป็นต่อหลักสูตร

.....

.....

.....

4. ข้อเสนอแนะด้านวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อหลักสูตร

.....

.....

.....

ตอนที่ 4 สอบถามเกี่ยวกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตร

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับการปฏิบัติ ให้ตรงกับความเป็นจริง และกำหนดระดับการปฏิบัติดังนี้

- 5 หมายถึง ปฏิบัติมากที่สุด
- 4 หมายถึง ปฏิบัติมาก
- 3 หมายถึง ปฏิบัติปานกลาง
- 2 หมายถึง ปฏิบัติน้อย
- 1 หมายถึง ปฏิบัติน้อยที่สุด

ความสอดคล้องของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตร

ข้อความ	ระดับการปฏิบัติ				
	5	4	3	2	1
1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง					
1.1 ท่านมีการใช้สื่อสิ่งพิมพ์หรือสื่อรูปธรรมที่สามารถนำผู้เรียนไปสู่การค้นพบหรือได้ข้อสรุป					
1.2 ท่านมีการใช้การสาธิตประกอบคำถามในการจัดการเรียนรู้					
1.3 ท่านมีการจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนทดลองตามกิจกรรมที่ท่านกำหนด					
1.4 ท่านมีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พิสูจน์ ใช้เหตุผล อ้างข้อเท็จจริง และได้ฝึกทักษะในการแก้ปัญหา					
1.5 ท่านมีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการคิดและเลือกยุทธวิธีที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา					

ข้อความ	ระดับการปฏิบัติ				
	5	4	3	2	1
2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้คำถาม ประกอบการอธิบายและแสดงเหตุผล					
2.1 ท่านมีการสร้างความรู้พื้นฐานในเนื้อหาให้นักเรียน ทราบด้วยการอธิบาย					
2.2 ท่านมีการแสดงเหตุผลให้ข้อตกลงในรูปของบท นิยามในการอธิบาย					
2.3 ท่านมีการใช้คำถามในการกระตุ้นให้นักเรียนคิดหา คำตอบ					
2.4 เมื่อนักเรียนไม่เข้าใจท่านมีการอธิบายและแสดง เหตุผลเพิ่มเติม					
3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียน ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง					
3.1 ท่านเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่ สนใจจากแหล่งความรู้ต่างๆในชุมชนโดยอิสระ					
3.2 ท่านมีส่วนช่วยเหลือให้คำปรึกษา แนะนำ ให้ความ สนใจงานที่นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้ามา					
3.3 ท่านเปิดโอกาสให้นักเรียนนำเสนอผลงานต่อ ครู เพื่อนร่วมชั้น หรือบุคคลทั่วไป					
4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนสืบ เสาะหาความรู้					
4.1 ท่านมีการจัดสถานการณ์ที่เป็นปัญหาให้ผู้เรียนเกิด ความสงสัย					
4.2 ท่านส่งเสริมให้ผู้เรียนพยายามค้นหาสาเหตุของ ปัญหาด้วยการตั้งคำถามอย่างต่อเนื่อง					
4.3 ท่านมีการฝึกให้นักเรียนรู้จักอภิปรายและทำงาน ร่วมกันอย่างมีเหตุผล					
4.4 ท่านมีการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักสังเกตและวิเคราะห์ ปัญหาโดยละเอียด					

**ความสอดคล้องของการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้กับการวัดผล
ประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตร**

ข้อความ	ระดับการปฏิบัติ				
	5	4	3	2	1
1. การวางแผนการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้					
1.1 ท่านมีการพิจารณากำหนดรูปแบบการประเมินผลให้เหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์และเป้าหมายของการประเมิน					
1.2 ท่านมีการพิจารณากำหนดช่วงเวลาการประเมินผลให้เหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์และเป้าหมายของการประเมิน					
2. การสร้างคำถามหรืองานและเกณฑ์การให้คะแนนสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง					
2.1 ท่านมีการใช้วิธีการประเมินในรูปการสร้างคำถามและให้นักเรียนตอบ					
2.2 ท่านมีการใช้คำถามที่ให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบ ให้พิสูจน์ หรือแสดงเหตุผล					
2.3 ท่านมีการสร้างคำถามปลายเปิดที่เน้นการคิดแก้ปัญหาและเชื่อมโยงความรู้หลายเรื่องเข้าด้วยกัน					
2.4 ท่านมีการประเมินผลโดยให้ผู้เรียนปฏิบัติจริง					
2.5 ท่านมีการให้ผู้เรียนประเมินตนเองหรือประเมินโดยกลุ่มเพื่อน					
2.6 ท่านมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละองค์ประกอบย่อยของผลงานนักเรียน					
2.7 ท่านมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนคุณภาพในองค์รวมหรือภาพรวมของผลงานของนักเรียน					

ข้อความ	ระดับการปฏิบัติ				
	5	4	3	2	1
3. การจัดระบบข้อมูลจากการวัดผลและการประเมินผลการเรียน					
3.1 ท่านมีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการวัดผลประเมินผลในรูปคะแนน					
3.2 ท่านมีการบันทึกพฤติกรรมที่ได้จากการสังเกตนักเรียนระหว่างการเรียน					
4. การนำข้อมูลจากการวัดผลและการประเมินผลมาวิเคราะห์และสังเคราะห์					
4.1 ท่านมีการนำผลการประเมินมาจำแนกเป็นรายบุคคล รายกลุ่ม รายประเภท(ความคิดรวบยอด กระบวนการ เจตคติ ฯลฯ) และรายมาตรฐานการเรียนรู้					
4.2 ท่านมีการบันทึกข้อมูลของผู้เรียนแต่ละคนเพื่อศึกษา					

ตอนที่ 5 ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน

คำชี้แจง โปรดให้ข้อเสนอแนะเพื่อเป็นประโยชน์ต่อ การประเมินหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1 – 3 โรงเรียนเทศบาลวัดทองธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

1. ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตร

.....

.....

.....

2. ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นเกี่ยวกับแผนการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

.....

.....

.....

แบบสอบถามนักเรียน

เรื่อง

การประเมินหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง
พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1 – 3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม
อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้ ใช้สอบถามนักเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ประเมินหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1 – 3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

2. แบบสอบถามนี้มี 5 ตอน ประกอบไปด้วย

ตอนที่ 1 สถานภาพส่วนตัว

ตอนที่ 2 สอบถามเกี่ยวกับหลักสูตรสถานศึกษา

ตอนที่ 3 สอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่จำเป็นต่อการเรียนการสอนกลุ่มสาระการ

เรียนรู้คณิตศาสตร์

ตอนที่ 4 สอบถามเกี่ยวกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ตอนที่ 5 ข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับกระบวนการจัดกิจกรรมการ

เรียนรู้

3. โปรดพิจารณาตอบแบบสอบถามตามความจริงทุกข้อ คำตอบของท่านมีความสำคัญและมีประโยชน์อย่างยิ่งต่อการประเมินหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1 – 3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ .ให้มีประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามสภาพความเป็นจริง

1. เพศ

☐ ชาย
☐ หญิง
2. อายุ.....ปี
3. ระดับชั้น.....

ตอนที่ 2 สอบถามเกี่ยวกับหลักสูตรสถานศึกษา

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น ให้ตรงกับความเป็นจริง และกำหนดระดับความเหมาะสมดังนี้

- | | | |
|---|---------|--------------------|
| 5 | หมายถึง | เห็นด้วยมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | เห็นด้วยมาก |
| 3 | หมายถึง | เห็นด้วยปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | เห็นด้วยน้อย |
| 1 | หมายถึง | เห็นด้วยน้อยที่สุด |

ความสอดคล้องของเนื้อหาสาระและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตรกับความต้องการของนักเรียน

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. การเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีเนื้อหาสาระสอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน					
2. การเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตรงกับความต้องการของนักเรียน					

ตอนที่ 3 สอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่จำเป็นต่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น ให้ตรงกับความเป็นจริง และกำหนดระดับความไม่เหมาะสมดังนี้

- 5 หมายถึง ไม่เหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง ไม่เหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง เหมาะสม
- 2 หมายถึง เหมาะสมมาก
- 1 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ความเหมาะสมของสถานที่จัดการเรียนรู้หรือกิจกรรม

ข้อความ	ระดับความไม่เหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. โรงเรียนมีการจัดสถานที่จัดการเรียนการสอนที่ไม่เหมาะสม					
2. โรงเรียนมีการปรับปรุงสถานที่จัดการเรียนการสอนที่ไม่เหมาะสม					

ตอนที่ 4 สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น ให้ตรงกับความเป็นจริง และกำหนดระดับความเหมาะสมดังนี้

- 5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด
- 4 หมายถึง เห็นด้วยมาก
- 3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง
- 2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย
- 1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

การจัดแผนการเรียนรู้ตามหลักสูตร

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง					
1.1 ครูมีการใช้สื่อสิ่งพิมพ์หรือสื่อรูปธรรมที่ทำให้ นักเรียนสามารถค้นพบข้อความรู้และสรุปความรู้ได้					
1.2 ครูมีการใช้การสาธิตประกอบคำอธิบายในการ จัดการเรียนรู้					
1.3 ครูให้นักเรียนได้ทดลองตามกิจกรรมที่ครูกำหนด					
1.4 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้พิสูจน์ ใช้เหตุผล อ้าง ข้อเท็จจริง และได้ฝึกทักษะในการแก้ปัญหา					
1.5 ครูมีการเปิดโอกาสให้นักเรียนมีอิสระในการคิดและ เลือกวิธีที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา					
2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้คำถาม ประกอบการอธิบายและแสดงเหตุผล					
2.1 ครูอธิบายให้นักเรียนมีความรู้พื้นฐานก่อน					
2.2 ครูมีการแสดงเหตุผลให้ข้อตกลงในรูปของบทนิยาม ในการอธิบาย					
2.3 ครูมีการใช้คำถามในการอธิบาย					
2.4 ถ้านักเรียนไม่เข้าใจครูมีการอธิบายและแสดงเหตุผล เพิ่มเติม					
3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียน ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง					
3.1 ครูมีการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าใน เรื่องที่สนใจจากแหล่งความรู้ต่างๆโดยอิสระ					
3.2 ครูมีส่วนช่วยเหลือให้คำปรึกษา แนะนำ ให้ความ สนใจงานที่นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้ามา					
3.3 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนนำเสนอผลงานต่อ ครู เพื่อนร่วมชั้น หรือบุคคลทั่วไป					

แบบสัมภาษณ์ผู้บริหาร

เรื่อง

การประเมินหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง
พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1-3 โรงเรียนเทศบาลวัดทองธรรม
อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

คำชี้แจง

1. แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้ ใช้สัมภาษณ์ผู้บริหาร ของโรงเรียนเทศบาลวัดทองธรรม
อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ประเมินหลักสูตรสถานศึกษา
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1 – 3 โรงเรียนเทศบาล
วัดทองธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ
2. แบบสัมภาษณ์มี 2 ตอน ประกอบด้วย
ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์
ตอนที่ 2 รายการสัมภาษณ์
3. โปรดพิจารณาตอบแบบสัมภาษณ์ตามความเป็นจริงทุกข้อ คำตอบของท่านมี
ความสำคัญและมีประโยชน์อย่างยิ่งต่อ การประเมินหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1 – 3 โรงเรียนเทศบาลวัดทองธรรม อำเภอพระ
ประแดง จังหวัดสมุทรปราการ
ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างดี ขอขอบคุณมา
ณ โอกาสนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้น

ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์.....ประสบการณ์ในการทำงานในตำแหน่ง.....ปี
ชื่อผู้สัมภาษณ์.....วัน เดือน ปีที่สัมภาษณ์.....
สถานที่สัมภาษณ์.....

ตอนที่ 2 รายการสัมภาษณ์

ความพร้อมด้านการบริหารหลักสูตร

1. สถานศึกษามีแผนการสนับสนุนหรือพัฒนาผู้สอนให้มีศักยภาพสูงขึ้น หรือไม่
อย่างไร

.....

.....

.....

.....

2. สถานศึกษามีแผนการสนับสนุนหรือพัฒนาสถานที่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หรือไม่
อย่างไร

.....

.....

.....

.....

3. สถานศึกษามีแผนการจัดการงบประมาณในเรื่องการใช้หลักสูตรอย่างเหมาะสม
หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

4. มีแผนการจัดการวัสดุอุปกรณ์ที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม หรือไม่
อย่างไร

.....

.....

.....

.....

แบบสัมภาษณ์ครู

เรื่อง

การประเมินหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง
พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1 – 3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม
อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

คำชี้แจง

1. แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้ ใช้สัมภาษณ์ครูที่สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของโรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1 – 3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

2. แบบสัมภาษณ์มี 2 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

ตอนที่ 2 รายการสัมภาษณ์

3. โปรดพิจารณาตอบแบบสัมภาษณ์ตามความเป็นจริงทุกข้อ คำตอบของท่านมีความสำคัญและมีประโยชน์อย่างยิ่งต่อ การประเมินหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1 – 3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้น

ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์.....ประสบการณ์ในการทำงานในตำแหน่ง.....ปี

ชื่อผู้สัมภาษณ์.....วัน เดือน ปีที่สัมภาษณ์.....

สถานที่สัมภาษณ์.....

ตอนที่ 2 รายการสัมภาษณ์

ด้านปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร

1. ท่านมีการเตรียมความพร้อมด้านการสอนหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

2. สถานศึกษามีการเตรียมความพร้อมด้านสถานที่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

3. สถานศึกษามีการเตรียมความพร้อมด้านงบประมาณที่จำเป็นต่อหลักสูตร หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

4. สถานศึกษามีการเตรียมความพร้อมด้านวัสดุอุปกรณ์ที่เอื้อต่อการจัดการเรียนการสอนหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

ด้านกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตร

5. ท่านมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนของหลักสูตรหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

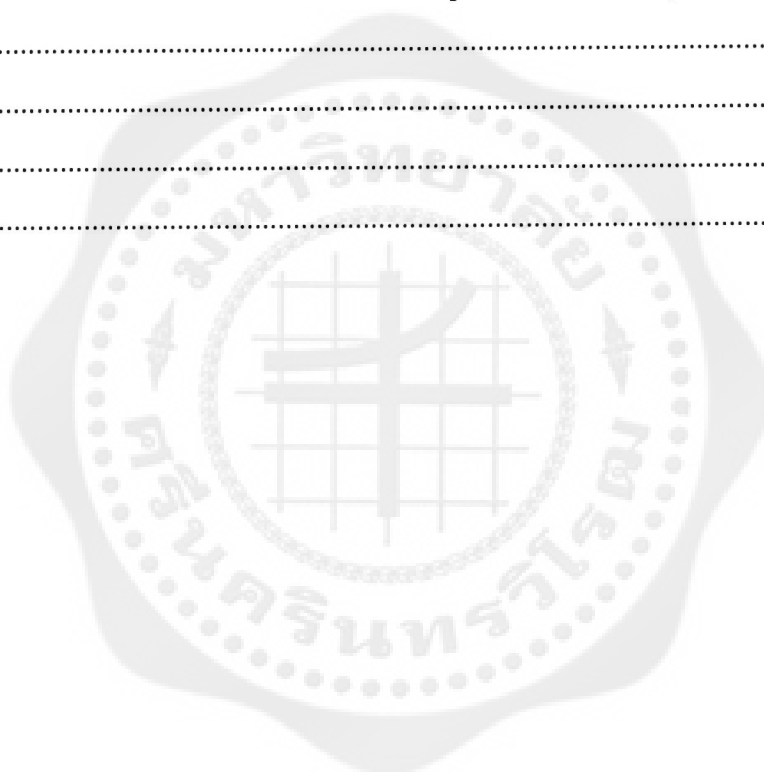
6. ท่านมีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ตามแผนของหลักสูตรหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....



แบบสัมภาษณ์นักเรียน

เรื่อง

การประเมินหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง
พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1-3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม
อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

คำชี้แจง

1. แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้ ใช้สัมภาษณ์นักเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของโรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1 – 3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

2. แบบสัมภาษณ์มี 2 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

ตอนที่ 2 รายการสัมภาษณ์

3. โปรดพิจารณาตอบแบบสัมภาษณ์ตามความเป็นจริงทุกข้อ คำตอบของท่านมีความสำคัญและมีประโยชน์อย่างยิ่งต่อ การประเมินหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1 – 3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้น

ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์.....ระดับชั้น.....

ชื่อผู้สัมภาษณ์.....วัน เดือน ปีที่สัมภาษณ์.....

สถานที่สัมภาษณ์.....

ตอนที่ 2 รายการสัมภาษณ์

ด้านความสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนของหลักสูตร

1. นักเรียนคิดว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตรงกับความต้องการของนักเรียนหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

ด้านปัจจัยที่จำเป็นต่อหลักสูตร

2. นักเรียนคิดว่าการจัดสถานที่จัดการเรียนรู้หรือกิจกรรมในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

ด้านกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตร

3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่นักเรียนเรียนอยู่เป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

แบบตรวจสอบเอกสาร

เรื่อง

การประเมินหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง
พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1-3 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม
อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

คำชี้แจง

1. แบบตรวจสอบเอกสารฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาร่องรอยของ หลักสูตร
สถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 ช่วงชั้นที่ 1 – 3 โรงเรียน
เทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

2. แบบตรวจสอบเอกสารมี 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ 2 ด้านความชัดเจนของหลักสูตร ความพร้อมด้านการบริหาร เอกสาร
การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน

ตอนที่ 3 ครูที่มีวุฒิการศึกษาหรือประสบการณ์ในการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์

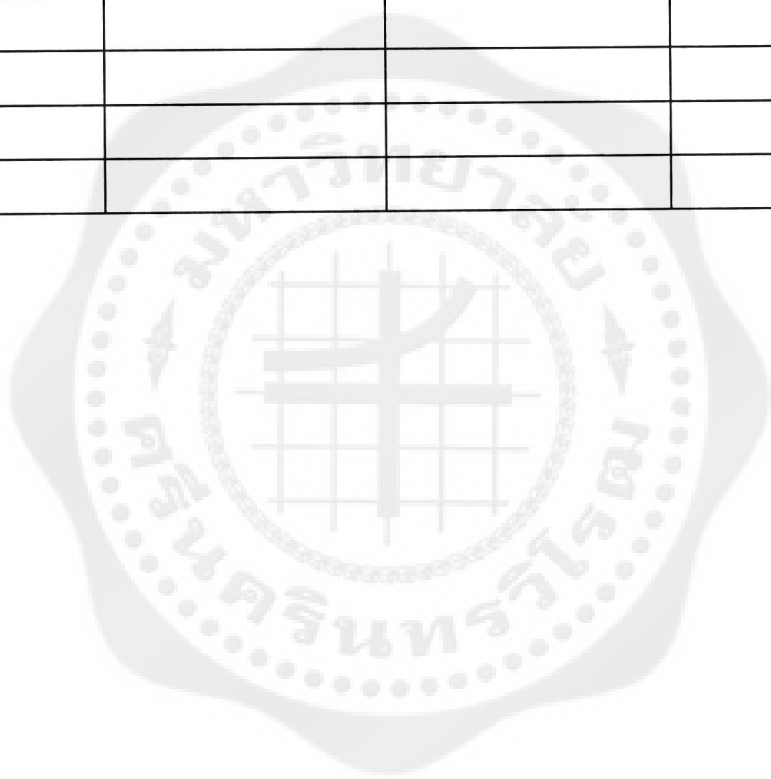
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. โรงเรียน.....อำเภอ.....จังหวัด.....
2. จำนวนนักเรียนที่เรียนหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในปีการศึกษา 2551 จำนวน.....คน
3.

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	คน	จำนวน.....	ห้อง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	คน	จำนวน.....	ห้อง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	คน	จำนวน.....	ห้อง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	คน	จำนวน.....	ห้อง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	คน	จำนวน.....	ห้อง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	คน	จำนวน.....	ห้อง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	คน	จำนวน.....	ห้อง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	คน	จำนวน.....	ห้อง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	คน	จำนวน.....	ห้อง
4. จำนวนครูทั้งหมดคน จำนวนครูที่สอนคณิตศาสตร์.....คน

**ตอนที่ 2 ด้านความชัดเจนของหลักสูตร ความพร้อมด้านการบริหาร เอกสารการวัดผลและ
ประเมินผลการเรียนรู้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของ
นักเรียน**

รายการที่ตรวจสอบ	มี	ไม่มี	บันทึกเพิ่มเติม
ความชัดเจนของหลักสูตร			
1. มีการกำหนดเป้าหมายของหลักสูตรที่ชัดเจน			
2. มีการกำหนดโครงสร้างและเนื้อหาสาระที่ชัดเจน			
3. มีการกำหนดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ชัดเจน			
4. มีการกำหนดวิธีการประเมินผลที่ชัดเจน			
ความพร้อมด้านการบริหาร			
1. แผนการสนับสนุนหรือพัฒนาผู้สอนให้มีศักยภาพสูงขึ้น			
2. แผนการสนับสนุนหรือพัฒนาด้านสถานที่			
3. แผนการจัดการงบประมาณในเรื่องการใช้หลักสูตรอย่างเหมาะสม			
4. แผนการจัดการวัสดุ อุปกรณ์ที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม			
เอกสารการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้			
1. เอกสารหลักฐานการวางแผนการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้			
2. เอกสารหลักฐานการสร้างคำถามหรืองานและเกณฑ์การให้คะแนนสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง			
3. เอกสารหลักฐานการจัดระบบข้อมูลจากการวัดผลและการประเมินผลการเรียน			
4. เอกสารหลักฐานการนำข้อมูลจากการวัดผลและการประเมินผลมาวิเคราะห์และสังเคราะห์			

[illegible]



ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ - ชื่อสกุล	นายณัฐภูมิ กิณูญ
วันเดือนปีเกิด	22 กุมภาพันธ์ 2523
สถานที่เกิด	กรุงเทพ ฯ
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	104/81 ซอยนุกุลธร ถนนงามวงศ์วาน แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพ ฯ
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ครู คศ. 1
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2545	ศึกษาศาสตรบัณฑิต (การสอนคณิตศาสตร์) คณะศึกษาศาสตร์ จาก มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
พ.ศ. 2552	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาการการประเมิน) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ