

**การประเมินหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
โรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่***

**Evaluation of Mathematics Curriculum in the Upper Secondary School Level
at The Prince Royal's College, Chiang Mai Province**

สมเกียรติ อินทสิงห์**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2553 โดยใช้รูปแบบการประเมินแบบชิปปี้ (CIPP Model) ใน 4 ด้าน คือ 1) ด้านบริบท (Context) 2) ด้านปัจจัยเบื้องต้น (Input) 3) ด้านกระบวนการ (Process) และ 4) ด้านผลผลิต (Product) โดยเทียบกับเกณฑ์การประเมินที่กำหนด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 5 คน ผู้บริหาร จำนวน 1 คน ครูผู้สอน จำนวน 6 คน ได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 293 คน ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบบันทึกข้อมูล แบบวัดเจตคติ และเกณฑ์การประเมินหลักสูตร วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์เนื้อหา และบรรยายพรรณนา ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ด้านบริบท พบว่า ความสอดคล้องของหลักสูตรคณิตศาสตร์กับสภาพแวดล้อมทางสังคม ความสอดคล้องของหลักสูตรคณิตศาสตร์กับเป้าหมายการจัดการศึกษาของสถานศึกษา และการตอบสนองความต้องการของผู้เรียน ผ่านเกณฑ์การประเมิน
2. ด้านปัจจัยเบื้องต้น พบว่า โครงสร้างรายวิชา คำอธิบายรายวิชา คุณสมบัติครูผู้สอน สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้ ผ่านเกณฑ์การประเมิน
3. ด้านกระบวนการ พบว่า การบริหารจัดการหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล ผ่านเกณฑ์การประเมิน
4. ด้านผลผลิต พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผลคะแนนเฉลี่ยการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับเขตพื้นที่การศึกษา (Local Assessment System; LAS) วิชาคณิตศาสตร์ และเจตคติของนักเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์ ผ่านเกณฑ์การประเมิน

คำสำคัญ : การประเมินหลักสูตร การประเมินแบบชิปปี้ หลักสูตรคณิตศาสตร์

* บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่อง การประเมินหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ ภู่วิภาดาพรธน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

** นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โทรศัพท์ 089 9996541 e-mail address : jack_int@hotmail.com

Abstract

The research purpose was to evaluate Mathematics curriculum in the upper secondary school level at The Prince Royal's College, Chiang Mai province by using CIPP Model in four aspects i.e. 1) Context 2) Input 3) Process and 4) Product. The samples were five curriculum and instruction experts, a curriculum administrator, six Mathematics instructors; chosen by purposive sampling and two hundred and ninety-three students; chosen by stratified random sampling. The research tools were questionnaires, an interview form, a document record form, an attitude test and curriculum evaluative criterias. The data were analyzed by using frequency, mean, standard deviation, content analysis and descriptive explanation. The results of the research were as followed :

1. Context : the relevance of the Mathematics curriculum with social environment, the school goals and the students' needs passed the criterias.
2. Input : course syllabus, course descriptions, qualification of the instructors, media/material and learning source passed the criterias.
3. Process : curriculum administration, teaching and learning management, measurement and evaluation passed the criterias.
4. Product : the students Mathematics learning achievement and the average score in the local assessment system test including Mathematics attitude score passed the criterias.

Key Words : Curriculum evaluation, CIPP Model, Mathematics curriculum

บทนำ

สังคมโลกในปัจจุบันได้ก้าวเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ (Knowledge-Based Economy) ความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการสื่อสาร ทำให้แต่ละประเทศมีการติดต่อและแลกเปลี่ยนทางวัฒนธรรมระหว่างกันมากขึ้น ประเทศไทยจะมีความสามารถในการแข่งขันและร่วมมือกับประชาคมโลกได้ ก็ต่อเมื่อมีการปรับเปลี่ยนแนวทางการจัดการศึกษาให้สามารถพัฒนาคนไทยให้มีสมรรถนะในการแข่งขันและเป็นประชากรที่มีคุณภาพสูง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2553) การศึกษาจึงเป็นองค์ประกอบสำคัญในการพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้า ทันต่อการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ทั้งด้านเศรษฐกิจ การเมือง และสังคม ทั้งยังเป็นเครื่องมือในการสร้างกำลังคนของประเทศให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามที่มุ่งหวัง เพราะฉะนั้นกำลังคนจะมีประสิทธิภาพเพียงใดนั้น ย่อมขึ้นกับประสิทธิภาพในการจัดการศึกษาเป็นสำคัญ (สุนีย์ ภูพันธ์ 2546 : 3) และเครื่องมือสำคัญในการจัดการศึกษาทุกระดับก็คือ หลักสูตร เพราะหลักสูตรเป็นกรอบกำหนดแนวทางปฏิบัติที่จะนำไปสู่การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต รวมทั้งเป็นแนวทางในการให้การศึกษา ให้วิชาความรู้ การถ่ายทอดวัฒนธรรม การปลูกฝังเจตคติ และค่านิยม (ฉันท ธาดุทอง 2550 : 3) หลักสูตรที่ดีจึงควรมีการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางสังคม เป้าหมายการจัดการศึกษาของสถานศึกษา และความต้องการของผู้เรียน เพื่อนำมาประกอบการพิจารณาวางแผนออกแบบหลักสูตรด้วย และเมื่อมีการนำหลักสูตรไปใช้ ย่อมเกิดผลลัพธ์ต่อผู้เรียนขึ้น ก็ต้องมีการประเมินหลักสูตร

เนื่องจากการประเมินหลักสูตรเป็นกระบวนการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอผลที่ได้มาใช้ในการเปรียบเทียบระหว่างผลการใช้หลักสูตรที่วัดได้ กับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เพื่อหาข้อบกพร่องหรือปัญหา และพิจารณาคุณค่าของหลักสูตร (วิชัย ประสิทธิ์วุฒิเวช 2542 : 106)

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่บรรจุอยู่ในหลักสูตรเกือบทุกระดับการศึกษา ทั้งการศึกษาขั้นพื้นฐาน อาชีวศึกษา การศึกษานอกระบบ และอุดมศึกษา โดยเฉพาะการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ระบุไว้ในหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 อย่างชัดเจน ให้ผู้เรียนต้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในทุกชั้นปี เพราะคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้การคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ 2551 : 56) นอกจากนี้ Burdin, Joel L., and John D. Mcaulay (1971 : 339) ยังได้ระบุว่า คณิตศาสตร์เป็นประสบการณ์ที่อยู่ในชีวิตประจำวัน อาทิเช่น ระบบการขนส่งและยานพาหนะ ระบบของคอมพิวเตอร์ที่ผู้เรียนนิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบัน เป็นต้น ซึ่งเป้าหมายของคณิตศาสตร์นั้นมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ หลักสูตรคณิตศาสตร์จึงควรได้รับการออกแบบอย่างเป็นระบบ พิถีพิถัน มีความละเอียด เรียงลำดับความยากง่าย เนื้อหาต่อเนื่องเชื่อมโยงกัน มีการใช้ภาษาและสัญลักษณ์ที่ถูกต้องชัดเจน สอดคล้องกับบริบทและความต้องการของแต่ละระดับการศึกษา

โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส่ววิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ เป็นสถาบันการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาล 3 ถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยมีวิสัยทัศน์ว่า “โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส่ววิทยาลัย เป็นสถานศึกษาแห่งคุณธรรมและคุณภาพพระดั่งสากล มุ่งเน้นการจัดการศึกษาบนรากฐานคริสต์จริยธรรมและพัฒนาการของสมองเพื่อพัฒนาผู้เรียนทุกด้าน ให้เต็มตามศักยภาพของแต่ละบุคคลด้วยการบริหารจัดการที่ยึดโรงเรียนเป็นฐาน” และได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษาในด้านวิชาการหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนที่สำคัญ ประกอบด้วย 1) เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรสถานศึกษา 2) เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในการดำรงชีวิต มีจิตสำนึกต่อส่วนรวม สามารถนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตได้ และ 3) เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นนักคิดและพัฒนาเต็มตามศักยภาพของแต่ละคนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง ดังนั้นกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส่ววิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ จึงได้พัฒนาและออกแบบจัดทำหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2553 ให้มีความสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ตลอดจนตอบสนองต่อวิสัยทัศน์ของหลักสูตรสถานศึกษา และวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษาของโรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส่ววิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ ในข้างต้น โดยได้มีการกำหนดเป้าหมายของหลักสูตรคณิตศาสตร์ โครงสร้างรายวิชาที่ประกอบไปด้วยมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด สาระสำคัญ การกำหนดเวลาเรียน และสัดส่วนของคะแนน คำอธิบายรายวิชา เกณฑ์การวัดและประเมินผล เป็นต้น และได้มีการดำเนินการใช้หลักสูตรดังกล่าวในปีการศึกษา 2553 เสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาว่า เมื่อมีการดำเนินการด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส่ววิทยาลัย จังหวัด

เชียงใหม่ ตั้งแต่การวางแผนหลักสูตร การนำหลักสูตรไปใช้ และมีการวัดและประเมินผลการเรียนของผู้เรียนเสร็จสิ้นลง การดำเนินงานดังกล่าวจะมีคุณภาพมากน้อยเพียงไร โดยพิจารณาจากรูปแบบการประเมินแบบซิปปา (CIPP Model) ของ Stufflebeam, Daniel L., and Anthony J. Shinkfield (2007) ใน 4 ด้าน คือ 1) ด้านบริบท (Context) 2) ด้านปัจจัยเบื้องต้น (Input) 3) ด้านกระบวนการ (Process) 4) ด้านผลผลิต (Product) โดยผู้วิจัยได้เลือกประเมินเนื้อหาของหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานเท่านั้น ได้แก่ คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 2 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 และคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ทั้งนี้เพราะโรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ ได้ใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 เป็นต้นมา ซึ่งในปีการศึกษา 2553 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้พัฒนาและจัดทำหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานให้ครอบคลุมมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ครบทุกตัวชี้วัดแล้ว และข้อมูลที่ได้จากการประเมินจะได้นำเสนอเพื่อเป็นแนวทางให้ผู้บริหาร คณะครู ได้ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ ให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้นในโอกาสต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อประเมินหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2553 ใน 4 ด้าน คือ 1) ด้านบริบท (Context) 2) ด้านปัจจัยเบื้องต้น (Input) 3) ด้านกระบวนการ (Process) และ 4) ด้านผลผลิต (Product) โดยเทียบกับเกณฑ์การประเมินที่กำหนด

วิธีการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ทำการวิจัย ได้แก่

ประชากร

1. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านหลักสูตรและการสอน ซึ่งมีความเชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ได้แก่ อาจารย์สายวิชาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 9 คน อาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 15 คน ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในสังกัดโรงเรียนของรัฐ จำนวน 5 คน และครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในสังกัดโรงเรียนเอกชน จำนวน 5 คน รวมทั้งสิ้น 34 คน

2. ผู้บริหารโรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ ที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานด้านวิชาการ จำนวน 11 คน

3. ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 7 คน

4. นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2554 จำนวน 665 คน

กลุ่มตัวอย่าง

1. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านหลักสูตรและการสอน ได้แก่ อาจารย์สายวิชาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 1 คน อาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 2 คน ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในสังกัดโรงเรียนของรัฐ จำนวน 1 คน และครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในสังกัดโรงเรียนเอกชน จำนวน 1 คน รวมทั้งสิ้น 5 คน โดยได้มาจากการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)

2. ผู้บริหารโรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 คน โดยได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)

3. ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ ที่สอนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ในปีการศึกษา 2553 จำนวน 6 คน โดยได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)

4. นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2554 โดยได้มาจากการสุ่มแบบชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) โดยมีระดับชั้น (ม.5 และ ม.6) เป็นชั้นภูมิ จำนวนทั้งสิ้น 293 คน โดยใช้ตารางกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างของ Hendel ที่ระดับความเชื่อมั่น 90 % (อ้างอิงใน เกียรติสุตา ศรีสุข 2552 : 79) ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

นักเรียนระดับชั้น	จำนวนประชากร (คน)	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน)
มัธยมศึกษาปีที่ 5	335	148
มัธยมศึกษาปีที่ 6	330	145
รวม	665	293

ขอบเขตในการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยตามรูปแบบการประเมินแบบซิปป (CIPP Model) ใน 4 ด้าน ดังนี้

1. ด้านบริบท (Context) ได้แก่ ความสอดคล้องของหลักสูตรคณิตศาสตร์กับสภาพแวดล้อมทางสังคม ความสอดคล้องของหลักสูตรคณิตศาสตร์กับเป้าหมายการจัดการศึกษาของสถานศึกษา และการตอบสนองความต้องการของผู้เรียน
2. ด้านปัจจัยเบื้องต้น (Input) ได้แก่ โครงสร้างรายวิชา คำอธิบายรายวิชา ครูผู้สอน สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้
3. ด้านกระบวนการ (Process) ได้แก่ การบริหารจัดการหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล
4. ด้านผลผลิต (Product) ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผลคะแนนเฉลี่ยการประเมินคุณภาพการศึกษาชั้นพื้นฐานระดับเขตพื้นที่การศึกษา (Local Assessment System; LAS) วิชาคณิตศาสตร์ และเจตคติของนักเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสอบถาม ประกอบด้วย แบบสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิด้านหลักสูตรและการสอน แบบสอบถามครูผู้สอน และแบบสอบถามนักเรียน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 แบบสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิด้านหลักสูตรและการสอน เป็นประเด็นคำถามด้านบริบท (Context) เกี่ยวกับความสอดคล้องของหลักสูตรคณิตศาสตร์กับสภาพแวดล้อมทางสังคม ความสอดคล้องของหลักสูตรคณิตศาสตร์กับเป้าหมายการจัดการศึกษาของสถานศึกษา และการตอบสนองความต้องการของผู้เรียน และคำถามด้านปัจจัยเบื้องต้น (Input) เกี่ยวกับโครงสร้างรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนามาจาก โสภา ชมชื่น (2548) สมใจ แรงสิงห์ (2552) มัทนา วังถนอมศักดิ์ (2553) และพิพัฒน์ เจริญวรระ (2553) มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) แบบตรวจสอบรายการ (Check-List) และแบบเติมคำ

1.2 แบบสอบถามครูผู้สอน เป็นประเด็นคำถามด้านปัจจัยเบื้องต้น (Input) เกี่ยวกับการได้รับการอบรมการจัดการเรียนการสอน และคำถามด้านกระบวนการ (Process) เกี่ยวกับการจัดการเรียนสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การส่งเสริมทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ การวัดและประเมินผลตามสภาพจริง โดยผู้วิจัยได้ใช้พฤติกรรมบ่งชี้ 8 อย่าง จากตัวบ่งชี้ที่ 6.2 กระบวนการจัดการเรียนการสอนของครู เกณฑ์การประเมินคุณภาพภายนอกกรอบสาม (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา 2553 : 40) และทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ 6 ข้อ จากตัวชี้วัดช่วงชั้น ม.4-6 ในสาระที่ 6 มาตรฐาน ค 6.1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ 2551 : 91) มาประยุกต์เป็นข้อคำถาม มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ และแบบเติมคำ

1.3 แบบสอบถามนักเรียน เป็นประเด็นคำถามด้านบริบท (Context) เกี่ยวกับการตอบสนองความต้องการของผู้เรียน คำถามด้านปัจจัยเบื้องต้น (Input) เกี่ยวกับคุณภาพและความเพียงพอของสื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้ โดยผู้วิจัยได้พัฒนามาจาก กรรณิการ์ ดวงจิระประภา (2549) และคำถามด้านกระบวนการ (Process) เกี่ยวกับการจัดการเรียนสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การมีส่วนร่วมของนักเรียนในการวัดและประเมินผล มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ และแบบเติมคำ

2. แบบสัมภาษณ์ผู้บริหาร เป็นแบบสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้าง (Structured Interview Form) ประกอบด้วยประเด็นคำถามด้านกระบวนการ (Process) เกี่ยวกับการบริหารจัดการหลักสูตรคณิตศาสตร์ โดยผู้วิจัยได้ใช้พฤติกรรมบ่งชี้ 5 อย่าง จากตัวบ่งชี้ที่ 6.1 ประสิทธิภาพการดำเนินการของสถานศึกษา เกณฑ์การประเมินคุณภาพภายนอกกรอบสาม (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา 2553 : 39) มาประยุกต์เป็นข้อคำถาม

3. แบบวัดเจตคติของนักเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบวัดด้านผลผลิต (Product) เกี่ยวกับเจตคติของนักเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยผู้วิจัยได้ปรับปรุงข้อความในการสร้างแบบวัดเจตคติมาจาก คัชรินทร์ มหาวงค์ (2541) และสุรีย์ ปัญญาวิโรภาส (2531) ประกอบด้วยข้อความที่แสดงความรู้สึกต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีทั้งข้อความในเชิงบวกและเชิงลบ รวมทั้งหมด 30 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

4. แบบบันทึกข้อมูล เป็นแบบบันทึกข้อมูลด้านปัจจัยเบื้องต้น (Input) เกี่ยวกับคุณวุฒิและประสบการณ์การสอนของครูผู้สอน ด้านผลผลิต (Product) เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

และผลคะแนนเฉลี่ยการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับเขตพื้นที่การศึกษา (Local Assessment System; LAS) วิชาคณิตศาสตร์

5. เกณฑ์การประเมินหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ ประกอบด้วยเกณฑ์การแปลความหมายและเกณฑ์การตัดสินผลการประเมิน

การสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษาเอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป้าหมายการจัดการศึกษาของโรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ หลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ หลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2553 เอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร และการประเมินหลักสูตรในรูปแบบต่างๆ

2. กำหนดสิ่งที่จะประเมินตามรูปแบบ CIPP Model ของ Stufflebeam 4 ด้าน แล้วสร้างข้อคำถามตามสิ่งที่จะประเมินภายในขอบเขตเนื้อหาที่กำหนด

3. นำเครื่องมือไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ และทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

4. นำเครื่องมือ (เฉพาะแบบสอบถามและแบบวัดเจตคติ) ได้แก่ แบบสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิด้านหลักสูตรและการสอน แบบสอบถามครูผู้สอน แบบสอบถามนักเรียน และแบบวัดเจตคติ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 8 คน ทำการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ในส่วนของความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยทำการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of item-objective congruence; IOC) แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 8 คน

5. นำเครื่องมือที่แก้ไขแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบอีกครั้ง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) การบรรยายพรรณนา ส่วนสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วแปลผลและเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงตัวบ่งชี้และเกณฑ์การตัดสินผลการประเมิน

ตัวบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน
1. ด้านบริบท 1.1 ความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อม 1.2 ความสอดคล้องกับเป้าหมายการจัดการศึกษาของสถานศึกษา 1.3 การตอบสนองความต้องการของผู้เรียน	- ค่าเฉลี่ยของการตอบตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
2. ด้านปัจจัยเบื้องต้น 2.1 โครงสร้างรายวิชา 2.2 คำอธิบายรายวิชา 2.3 คุณสมบัติครูผู้สอน 2.3.1 มีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรีวิชาเอกคณิตศาสตร์ 2.3.2 มีประสบการณ์การสอนคณิตศาสตร์ตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป 2.3.3 ได้รับการอบรมอย่างน้อย 3 ครั้งใน 2 ปี 2.4 สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้	- ร้อยละ 80 ของผู้ตอบเห็นด้วย ถือว่าผ่านเกณฑ์ - มีคุณสมบัติครบทั้ง 3 ข้อ ถือว่าผ่านเกณฑ์ - ค่าเฉลี่ยของการตอบตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
3. ด้านกระบวนการ 3.1 การบริหารจัดการหลักสูตร 3.2 การจัดการเรียนการสอน 3.2.1 การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 3.2.2 การส่งเสริมทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ 3.3 การวัดและประเมินผล 3.3.1 การวัดและประเมินผลตามสภาพจริง 3.3.2 การมีส่วนร่วมของนักเรียนในการวัดและประเมินผล	- ผู้บริหารมีพฤติกรรมบ่งชี้ด้านการบริหารจัดการหลักสูตรอย่างน้อย 4 ใน 6 อย่าง ถือว่าผ่านเกณฑ์ - ร้อยละ 80 ของครูผู้สอนมีพฤติกรรมบ่งชี้ด้านการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ อย่างน้อย 5 ใน 8 อย่าง ถือว่าผ่านเกณฑ์ - ค่าเฉลี่ยของการตอบตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์ - ร้อยละ 80 ของครูผู้สอนมีพฤติกรรมบ่งชี้ด้านส่งเสริมทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ อย่างน้อย 4 ใน 6 อย่าง ถือว่าผ่านเกณฑ์ - ร้อยละ 80 ของครูผู้สอนมีพฤติกรรมบ่งชี้ด้านการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง อย่างน้อย 3 ใน 5 อย่าง ถือว่าผ่านเกณฑ์ - ค่าเฉลี่ยของการตอบตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้	เกณฑ์การตัดสิน
4. ด้านผลผลิต 4.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 4.2 ผลคะแนนเฉลี่ยการประเมินคุณภาพการศึกษา ขั้นพื้นฐานระดับเขตพื้นที่การศึกษา (LAS) วิชา คณิตศาสตร์ 4.3 เจตคติของนักเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์	- ร้อยละ 80 ของนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ร้อยละ 60 ขึ้นไป ถือ ว่าผ่านเกณฑ์ - คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนในสังกัด เขตพื้นที่การศึกษา ถือว่าผ่านเกณฑ์ - ค่าเฉลี่ยของการตอบตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป แสดง ว่านักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ถือว่าผ่านเกณฑ์

ผลการวิจัย

1. ด้านบริบท (Context)

1.1 ความสอดคล้องของหลักสูตรคณิตศาสตร์กับสภาพแวดล้อมทางสังคม พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.32) โดยรายการประเมินที่มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด คือ หลักสูตรส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเป็นนักคิดที่ดี ส่วนรายการประเมินที่มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ได้แก่ หลักสูตรมีมาตรฐาน เป็นที่ยอมรับของผู้ปกครอง ชุมชนและสังคม เนื้อหาสาระของหลักสูตรส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจเหตุและผลของเรื่องราวหรือสถานการณ์ต่างๆ ในสังคมได้ หลักสูตรส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันได้ หลักสูตรส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นคนดี คนเก่ง และมีความสุข ถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน

1.2 ความสอดคล้องของหลักสูตรคณิตศาสตร์กับเป้าหมายการจัดการศึกษาของสถานศึกษา พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.80) โดยทุกรายการประเมินมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ หลักสูตรมีความสอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาของโรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยาลัย หลักสูตรมีความสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของโรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยาลัย หลักสูตรมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การจัดการศึกษาของโรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยาลัย ถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน

1.3 การตอบสนองความต้องการของผู้เรียน พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.43) โดยรายการประเมินที่มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ หลักสูตรสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ทางคณิตศาสตร์เพียงพอที่จะศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นได้ หลักสูตรสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์เพียงพอที่จะศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นได้ ส่วนรายการประเมินที่มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ได้แก่ หลักสูตรสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ได้ เช่น ความรับผิดชอบ ความมีระเบียบวินัย การใฝ่รู้ เป็นต้น หลักสูตรมีความยืดหยุ่น สามารถปรับตามศักยภาพของผู้เรียนแต่ละบุคคลได้ หลักสูตรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ทางคณิตศาสตร์เพียงพอที่จะนำไปใช้ในรายวิชาอื่นๆ ได้ เช่น คอมพิวเตอร์

ฟิสิกส์ เคมี เป็นต้น หลักสูตรส่งเสริมผู้เรียนให้มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างมี วิจารณ์ญาณ และคิดสร้างสรรค์ได้ ถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน

ส่วนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.14) โดยทุกรายการประเมินที่มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ได้แก่ หลักสูตรสามารถพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ทาง คณิตศาสตร์เพียงพอที่จะศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นได้ หลักสูตรสามารถพัฒนานักเรียนให้มีทักษะ/กระบวนการทาง คณิตศาสตร์เพียงพอที่จะศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นได้ หลักสูตรสามารถพัฒนานักเรียนให้มีคุณลักษณะที่พึง ประสงค์ได้ เช่น ความรับผิดชอบ ความมีระเบียบวินัย การใฝ่รู้ เป็นต้น หลักสูตรมีความยืดหยุ่น สามารถปรับ ตามศักยภาพของนักเรียนแต่ละบุคคลได้ หลักสูตรส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นคนมีเหตุผล เป็นนักคิด รู้จักแยกแยะ และมีวิจารณ์ญาณ เนื้อหาสาระของหลักสูตรมีความน่าสนใจ เนื้อหาสาระของหลักสูตรมีความท้าทาย หลักสูตรมี ความทันสมัย หลักสูตรสามารถเปิดมุมมอง และเพิ่มศักยภาพในการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพได้ องค์ความรู้ที่ได้จาก หลักสูตรคณิตศาสตร์สามารถนำไปใช้ในรายวิชาอื่นๆ ได้ อาทิ คอมพิวเตอร์ ฟิสิกส์ เคมี เป็นต้น ถือว่าผ่านเกณฑ์ การประเมิน

2. ด้านปัจจัยเบื้องต้น (Input)

2.1 โครงสร้างรายวิชา พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นว่า โครงสร้างรายวิชามีการกำหนด มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดได้ถูกต้อง (ร้อยละ 100) มีการระบุสาระสำคัญได้ถูกต้อง (ร้อยละ 100) มีการ กำหนดชื่อหน่วยการเรียนรู้และสาระสำคัญได้สอดคล้องมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด (ร้อยละ 100) มีการ กำหนดเวลาเรียนได้เหมาะสม (ร้อยละ 90) มีการกำหนดสัดส่วนของคะแนนได้เหมาะสม (ร้อยละ 90) ถือว่าผ่าน เกณฑ์การประเมิน

2.2 คำอธิบายรายวิชา พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นว่า คำอธิบายรายวิชามีความครอบคลุม ทั้งด้านความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ร้อยละ 100) มีการใช้ภาษาที่ถูกต้อง (ร้อย ละ 100) มีการเรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหาได้เหมาะสม (ร้อยละ 100) ถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน

2.3 คุณสมบัติครูผู้สอน พบว่า ร้อยละ 100 ของครูผู้สอนมีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญา ตรีวิชาเอกคณิตศาสตร์ ร้อยละ 100 ของครูผู้สอนมีประสบการณ์การสอนคณิตศาสตร์ตั้งแต่ 3 ปี ขึ้นไป และร้อย ละ 100 ของครูผู้สอนได้รับการอบรมอย่างน้อย 3 ครั้งใน 2 ปี ถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน

2.4 สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้ พบว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีความคิดเห็นว่า สื่อ/อุปกรณ์มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.95) และมีความเพียงพออยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.11) ส่วน แหล่งเรียนรู้มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.93) และมีความพอเพียงอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.98) ถือว่า ผ่านเกณฑ์การประเมิน

3. ด้านกระบวนการ (Process)

3.1 การบริหารจัดการหลักสูตร พบว่า ผู้บริหารมีพฤติกรรมบ่งชี้ด้านการบริหารจัดการหลักสูตร ครบทั้ง 6 อย่าง ได้แก่ 1) มีการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ทุกคนอย่างสม่ำเสมอ 2) มีการประเมินการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ทุกคนอย่างสม่ำเสมอ 3) มีการประเมิน แบบวัด แบบทดสอบ ของครูทุกคน ทุกภาคการเรียน 4) มีการให้ความรู้และอบรมครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ทุก คนอย่างสม่ำเสมอ 5) มีการประเมินงานวิจัยในชั้นเรียนของครูผู้สอนทุกคน ทุกปีการศึกษาอย่างเป็นระบบ 6) มี

การนำผลการประเมินจากข้อ 1) - 5) ไปพัฒนาครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์แต่ละคนอย่างเป็นระบบ ถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน

3.2 การจัดการเรียนการสอน พบว่า ร้อยละ 100 ของครูผู้สอนมีพฤติกรรมบ่งชี้ด้านการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ครบทั้ง 8 อย่าง ได้แก่ 1) มีการกำหนดเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ด้านความรู้ ทักษะกระบวนการที่เป็นความคิดรวบยอด หลักการและความสัมพันธ์ รวมทั้งคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 2) มีการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลเป็นรายบุคคล แล้วนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ที่ท้าทายความสามารถของผู้เรียน 3) มีการออกแบบการเรียนรู้และจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมอง เพื่อนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมาย 4) มีการจัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และดูแลช่วยเหลือผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ 5) มีการจัดเตรียมและใช้สื่อให้เหมาะสมกับกิจกรรม นำภูมิปัญญาท้องถิ่น เทคโนโลยีที่เหมาะสมมาประยุกต์ในการจัดการเรียนการสอน 6) มีการประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนด้วยวิธีที่หลากหลาย เหมาะสมกับธรรมชาติของวิชาและระดับพัฒนาการของผู้เรียน รวมทั้งการวางแผนให้ผู้เรียนประเมินความก้าวหน้าของตนเองและนำมาใช้ปรับปรุงและพัฒนาตนเอง 7) มีการวิเคราะห์ผลการประเมินและนำมาใช้ในการซ่อมเสริมและพัฒนาผู้เรียน รวมทั้งปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน 8) มีการศึกษาค้นคว้า วิจัยเพื่อพัฒนาสื่อและกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน

ส่วนนักเรียนมีความคิดเห็นว่า ครูผู้สอนมีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.21) โดยรายการประเมินที่มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามทั้งในและนอกห้องเรียน ส่วนรายการประเมินที่มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ได้แก่ ครูผู้สอนมีการชี้แจงจุดประสงค์ของการเรียนในแต่ละคาบ ครูผู้สอนมีวิธีการสอนที่หลากหลาย ครูผู้สอนใช้สื่อประกอบการเรียนการสอนทำให้เข้าใจง่ายขึ้น ครูผู้สอนส่งเสริมให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ครูผู้สอนมีความสามารถในการดึงดูดความสนใจของนักเรียน ครูผู้สอนสร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียนการสอน ครูผู้สอนใช้ภาษาในการสื่อสารถูกต้องและเข้าใจง่าย ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นร่วมกันในชั้นเรียน ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามทั้งในและนอกห้องเรียน ครูผู้สอนมีการแนะนำแหล่งเรียนรู้เสริมประสบการณ์ให้กับนักเรียน ครูผู้สอนมีการตรวจแบบฝึกหัด/ชิ้นงานและสะท้อนผลการตรวจให้นักเรียนนำมาปรับปรุงตนเองอย่างสม่ำเสมอ ถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน

และพบว่า ร้อยละ 100 ของครูผู้สอนมีพฤติกรรมบ่งชี้ด้านส่งเสริมทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ครบทั้ง 6 อย่าง ได้แก่ 1) มีการส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา 2) มีการส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถใช้ความรู้ ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม 3) มีการส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม 4) มีการส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสารการสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน 5) มีการส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ 6) มีการส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน

3.3 การวัดและประเมินผล พบว่า ร้อยละ 100 ของครูผู้สอนมีพฤติกรรมบ่งชี้ด้านการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง ครบทั้ง 5 อย่าง ได้แก่ 1) มีการใช้เครื่องมือในการประเมินที่หลากหลายประเภท (อาทิ ข้อสอบแบบเลือกตอบ ข้อสอบแบบแสดงวิธีทำ แบบประเมินพฤติกรรม แบบประเมินผลงาน เป็นต้น) 2) มีการ

กำหนดเกณฑ์การประเมิน (Rubrics) ที่ชัดเจน ครอบคลุมทั้งความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 3) มีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการประเมินผลงานตนเองและเพื่อนร่วมชั้นเรียนด้วย 4) มีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกทำชิ้นงานตามหัวข้อหรือเรื่องที่ตนเองสนใจและถนัด 5) มีการวัดและประเมินผลผู้เรียนเป็นระยะๆ ระหว่างการจัดการเรียนการสอน (Formative Assessment) และให้ความสำคัญกับความก้าวหน้าหรือพัฒนาการของผู้เรียนแต่ละคน ถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน

ส่วนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีความคิดเห็นว่าได้มีส่วนร่วมในการวัดและประเมินผลจัดการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.76) โดยรายการประเมินที่มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ได้แก่ นักเรียนได้รับทราบข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับรายวิชาที่เรียนอย่างครบถ้วน เช่น เนื้อหา จำนวนชั่วโมง สัดส่วนการให้คะแนน ฯลฯ นักเรียนมีโอกาสได้กำหนดภาระงาน/ชิ้นงานร่วมกับครูผู้สอน นักเรียนมีโอกาสในการสร้างข้อตกลงร่วมกันเรื่องระเบียบวินัยในชั้นเรียน นักเรียนได้รับข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) จากครูผู้สอนหลังจากส่งงานและครูผู้สอนตรวจเสร็จเรียบร้อยแล้ว เพื่อนำไปพัฒนางานของตนเองให้ดียิ่งขึ้น นักเรียนมีโอกาสได้เสนอข้อคิดเห็นเกี่ยวกับคะแนนที่ตนเองได้รับ แก่ครูผู้สอน เพื่อครูผู้สอนจะได้นำไปพิจารณาปรับปรุงหรือพัฒนาการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น ส่วนรายการประเมินที่มีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง ได้แก่ นักเรียนมีโอกาสได้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนร่วมกับครูผู้สอน นักเรียนมีโอกาสได้ประเมินหรือตัดสินภาระงาน/ชิ้นงานของเพื่อนร่วมชั้นเรียน ถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน

4. ด้านผลผลิต (Product)

4.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่าร้อยละ 86.28 ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน

4.2 ผลคะแนนเฉลี่ยการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับเขตพื้นที่การศึกษา (Local Assessment System; LAS) วิชาคณิตศาสตร์ พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2553 มีค่าเป็น 50.37 คะแนน ซึ่งสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนในสังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชนที่มีคะแนนเฉลี่ยเป็น 42.39 คะแนน และสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 1 ที่มีค่าเป็น 41.42 คะแนน ถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน

4.3 เจตคติของนักเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ (ค่าเฉลี่ย 3.83) ถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน

อภิปรายผลการวิจัย

1. ด้านบริบท (Context)

จากผลการวิจัยที่ผู้ทรงคุณวุฒิและนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีความคิดเห็นด้านบริบทของหลักสูตรคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมากนั้น อาจเนื่องมาจากคณะครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีการประชุมวางแผนในการจัดทำหลักสูตร มีการศึกษาสภาพแวดล้อมทางสังคม หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 นโยบายของสถานศึกษา และความต้องการของผู้เรียน เพื่อนำมาประกอบการออกแบบหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการดังกล่าว นอกจากนี้โรงเรียนปิ่นสักวิทยาสรรค์ จังหวัดเชียงใหม่ ยังมียุทธศาสตร์สำคัญในการจัดการเรียนการสอน คือ ยุทธศาสตร์ข้อที่ 3 ที่มุ่งพัฒนา

หลักสูตรสถานศึกษาด้วยการออกแบบให้สอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง และ ยุทธศาสตร์ข้อที่ 4 พัฒนาการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมผู้เรียนด้านทักษะกระบวนการคิดในระดับสูง ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานและสร้างสรรค์ผลงาน ทักษะการสื่อสาร (โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส์ วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ 2552 : 21-22)

2. ด้านปัจจัยเบื้องต้น (Input)

จากผลการวิจัยในประเด็นเกี่ยวกับโครงสร้างรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา ผู้ทรงคุณวุฒิมีความ คิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุดนั้น อาจเนื่องมาจากคณะกรรมการการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอน ปลาย ได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์บริบทของหลักสูตรดังกล่าวมาในข้างต้น และมีการจัดทำหลักสูตร คณิตศาสตร์ โดยวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ซึ่งประกอบด้วยคำสำคัญทั้ง 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ความรู้ (K) ทักษะ/กระบวนการ (P) และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) แล้วจึงนำมากำหนดชื่อหน่วยการเรียนรู้ และระบุสาระสำคัญ หลังจากนั้นจึงนำมาจัดหน้าหนึ่งของเวลาเรียนและสัดส่วนของคะแนนให้เหมาะสม ซึ่ง สอดคล้องกับ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2547 : 9-10) ที่ระบุว่า สาระสำคัญเป็นการ กำหนดเนื้อหา และทักษะที่จะจัดการเรียนการสอนในหน่วยนั้นๆ ที่นักเรียนต้องรู้และปฏิบัติได้ ตามมาตรฐาน ของหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้และสถานศึกษาต้องร่วมกันจัดทำ และอาจเพิ่มเติมสาระสำคัญได้ ตามความสนใจของผู้เรียนและความเหมาะสม ในส่วนคำอธิบายรายวิชาได้มีการกำหนดชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบุ จำนวนเวลาเรียนและหน่วยกิต มีการเรียบเรียง จัดลำดับเนื้อหาสาระ ทักษะ/กระบวนการ และคุณลักษณะอัน พึงประสงค์ ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่ได้กำหนดไว้ในโครงสร้าง รายวิชา ซึ่งสอดคล้องกับ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2547 : 4) ที่ระบุว่า คำอธิบายรายวิชา ควรพิจารณาคำสำคัญจากมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ซึ่งจะพบในลักษณะของเนื้อหาสาระ ทักษะ/กระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คำสำคัญของเนื้อหาสาระบ่งบอกให้ทราบว่านักเรียนจะต้องเรียนรู้เนื้อหาสาระ ใดบ้าง ส่วนคำสำคัญในลักษณะของทักษะกระบวนการนั้น มุ่งเน้นการฝึกปฏิบัติ รวมทั้งคุณลักษณะที่ต้องการ ปลุกฝังให้เกิดแก่นักเรียนเพื่อให้บรรลุมาตรฐานที่กำหนด

ส่วนประเด็นเกี่ยวกับคุณสมบัติครูผู้สอน พบว่า เป็นข้อกำหนดของฝ่ายบุคคลของโรงเรียนฯ ที่ ระบุว่าครูผู้สอนต้องสำเร็จการศึกษาสาขาวิชาเอกคณิตศาสตร์ และมีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู นอกจากนั้น ทางโรงเรียนฯ ยังมีการพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่อง ทั้งการอบรมให้ความรู้ การส่งเสริมการวิจัยในชั้นเรียนและ ผลิตสื่อ ICT ประกอบการเรียนการสอน และมีการสนับสนุนให้ทุนการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นกับครูผู้สอนและ ผู้บริหาร ทั้งระดับปริญญาโทและปริญญาเอก จึงสามารถทำให้ครูผู้สอนมีความรู้ความสามารถ และมีคุณสมบัติ ผ่านเกณฑ์การประเมิน เป็นที่ยอมรับของนักเรียน ผู้ปกครอง และชุมชน มีคุณลักษณะพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง ที่เกิดขึ้นในอนาคต

และในประเด็นเกี่ยวกับคุณภาพและความเพียงพอของสื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้ ผลการวิจัย ที่พบว่านักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุดนั้น อาจเนื่องมาจากกลุ่มสาระการ เรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้มีการประชุมการจัดทำและปรับปรุงเอกสารประกอบการเรียน การสอนอย่างสม่ำเสมอทุกภาคการเรียน มีการจัดทำใบกิจกรรมที่หลากหลาย มีการนำเอาข้อสอบแข่งขันต่าง ๆ มาให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติอยู่เสมอ ตลอดจนมีการผลิตและใช้สื่อประกอบการเรียนการสอนเป็นประจำ นอกจากนั้นทางโรงเรียนฯ ได้มีนโยบายสนับสนุนการจัดแหล่งเรียนรู้ในโรงเรียนตามยุทธศาสตร์ข้อที่ 7 ลงทุน

ปรับโครงสร้างพื้นฐานอาคารสถานที่ สภาพแวดล้อม บรรยากาศและสื่ออุปกรณ์ให้เอื้อต่อการเรียนรู้และการบริหารจัดการ (โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ 2552 : 22) จึงมีการสนับสนุนให้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้จัดแหล่งเรียนรู้เสริมประสบการณ์ให้กับผู้เรียน สร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ กระตุ้นบรรยากาศทางวิชาการ สอดคล้องกับ นิคม ชมพุลวง (2550 : 8-10) ที่กล่าวว่า แหล่งเรียนรู้เป็นแหล่งเสริมสร้างความรู้ ความคิด และประสบการณ์ ปลุกฝังนิสัยรักการอ่าน ช่วยเสริมสร้างจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งแหล่งเรียนรู้สำหรับกลุ่มสาระคณิตศาสตร์นั้น ไม่ใช่แค่ห้องเรียนเท่านั้น แต่ยังรวมถึงสถานที่ต่างๆ ในชุมชน เช่น ห้องสมุด มหาวิทยาลัย ศูนย์การเรียนรู้ พิพิธภัณฑ์ สมาคม ชุมชน ชมรม มุขคณิตศาสตร์ หรือห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์ สื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ สำหรับครูผู้สอน เกมของเล่นทางคณิตศาสตร์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ซอฟต์แวร์ (Software) อินเทอร์เน็ต (Internet) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) หรือเครื่องคำนวณเชิงกราฟ (Graphic Calculator) รวมทั้งบุคคลทั้งหลายที่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ เช่น ครู อาจารย์ ศึกษานิเทศก์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น เป็นต้น

3. ด้านกระบวนการ (Process)

จากผลการวิจัยเกี่ยวกับการบริหารจัดการหลักสูตรของผู้บริหารของโรงเรียนฯ ที่มีพฤติกรรมบ่งชี้ครบทั้ง 6 อย่างนั้น อาจเนื่องมาจากผู้บริหารมีความรู้ทางด้านหลักสูตรและการสอนอยู่ในระดับดีมาก ให้ความสำคัญกับการนิเทศ ติดตาม และประเมินครูผู้สอนเป็นประจำ มีการจัดอบรม สัมมนาด้านการจัดการเรียนการสอนเป็นประจำทุกภาคเรียน โดยมีการเชิญวิทยากรจากหน่วยงานภายนอกทั้งระดับชาติและนานาชาติ มาให้ความรู้แก่ผู้บริหารและคณะครูในโรงเรียนฯ ให้ความสำคัญกับการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา มีการเสริมแรงทางบวกอยู่เสมอ ประสานงานกับหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง จึงทำให้มีข้อมูลและร่องรอยหลักฐานอย่างเป็นรูปธรรม ทั้งยังเป็นการเตรียมความพร้อมรับการประเมินภายนอกรอบสาม ซึ่งสอดคล้องกับตัวชี้บ่งที่ 6.1 ประสิทธิภาพการดำเนินการของสถานศึกษา ของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (2553 : 39) และยังสอดคล้องกับ สถาบันส่งเสริมการประเมินคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาแห่งชาติ (2543 : 16) ที่ระบุว่าบริหารจัดการหลักสูตรเป็นหนึ่งในกระบวนการประกันคุณภาพ ที่ผู้บริหารจะต้องมีความตระหนัก เข้ามามีส่วนร่วมส่งเสริม สนับสนุน และร่วมคิดร่วมทำ รวมทั้งจะต้องมีการทำงานเป็นทีม โดยมีการติดตามและกำกับดูแล ซึ่งประกอบด้วย 1) วางแผนการปฏิบัติงาน (Plan) 2) ดำเนินการตามแผน (Do) 3) ตรวจสอบประเมินผล (Check) และ 4) นำผลการประเมินมาปรับปรุงงาน (Act)

ส่วนประเด็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของครูผู้สอนนั้น หากพิจารณาในรายละเอียดจะเห็นว่าครูผู้สอนมีการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย อาทิ การใช้คำถามกระตุ้นการคิด การสอนแบบคิดสืบค้น การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยและแบบนิรนัย กระบวนการกลุ่ม เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีการนำเสนองานหน้าชั้นเรียนในรูปแบบต่างๆ ตามที่ตนเองถนัด ตลอดจนครูผู้สอนคำนึงถึงความพร้อมของผู้เรียนแต่ละคน ให้ความสำคัญกับการประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา ซึ่งทางโรงเรียนฯ ได้ดำเนินการเป็นประจำอย่างต่อเนื่อง ทำให้ครูผู้สอนเข้าใจและดำเนินการสอนได้ตามมาตรฐานและตัวบ่งชี้ เกณฑ์การประเมินคุณภาพภายนอกรอบสาม ของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (2553 : 40) ในตัวบ่งชี้ที่ 6.2 กระบวนการจัดการเรียนการสอนของครู ตลอดจนทางโรงเรียนฯ มีการจัดประชุมนำเสนอผลงานการวิจัยในชั้นเรียนของครูผู้สอน เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูผู้สอนในด้านนวัตกรรมจัดการเรียนการสอน ตัวอย่างผลงานของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้

คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เช่น การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค 4 MAT การใช้ Best Practice จัดการความรู้ (KM) เพื่อพัฒนาอัจฉริยภาพด้านความรู้คิดของนักเรียนผู้มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น มีการมอบรางวัลงานวิจัยที่มีคุณภาพดี ทำให้ครูมีกำลังใจในการทำวิจัยที่เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนการสอนตามปกติ สอดคล้องกับ กิตติพร ปัญญาภิบาล (2549 : 11) ที่กล่าวว่า ครูผู้สอนทุกระดับ เป็นผู้ที่อยู่ในฐานะที่เหมาะสมที่สุดที่จะทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน หรือแก้ปัญหาในชั้นเรียนที่ตนเองสอน

ส่วนการส่งเสริมทักษะ/กระบวนการคณิตศาสตร์ของครูผู้สอน หากพิจารณาในรายละเอียดพบว่า ครูผู้สอนมีการนำเอานวัตกรรมใหม่ๆ อาทิ โปรแกรม Geometrical Sketchpad (GSP) โปรแกรม Microsoft Excel มาช่วยในการจัดการเรียนการสอน มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่กระตุ้นทักษะการคิด ใฝ่ความสนใจ มีการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่หลากหลายรูปแบบ มีการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ ตลอดจนมีการบูรณาการกับวิชาอื่นๆ เช่น ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา การงานพื้นฐานอาชีพ เป็นต้น มีการเชื่อมโยงเนื้อหาเข้ากับชีวิตประจำวัน เช่น ให้นำบัญชีบันทึกรายรับ-รายจ่าย มาวิเคราะห์และนำเสนอในรูปของแผนภูมิหรือกราฟทางสถิติ มีการนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาบูรณาการกับการจัดการเรียนการสอน เป็นต้น สอดคล้องกับตัวชี้วัดช่วงชั้น ม.4-6 ในสาระที่ 6 ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ มาตรฐาน ค 6.1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ 2551 : 91) อีกทั้งยังสอดคล้อง PISA (2006 อ้างถึงใน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2549 : 10-12) ที่ระบุว่า สมรรถนะ/กระบวนการที่จำเป็นทางคณิตศาสตร์สำหรับผู้เรียน ได้แก่ 1) การคิดและการใช้เหตุผล 2) การสร้างข้อโต้แย้ง 3) การสื่อสาร 4) การสร้างตัวแบบ 5) การตั้งและการแก้ปัญหา 6) การแสดงเครื่องหมายแทน 7) การใช้สัญลักษณ์ ภาษา และการดำเนินการ 8) ใช้ตัวช่วยและเครื่องมือ

และในประเด็นเกี่ยวกับการวัดและประเมินผล หากพิจารณาในรายละเอียดพบว่า ครูผู้สอนมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนที่หลากหลายและครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยใช้เกณฑ์การตัดสินสอดคล้องกับสภาพจริงในชั้นเรียน มีการใช้แบบวัด แบบประเมิน แบบทดสอบทั้งเป็นแบบปรนัยและอัตนัย และมีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือต่าง ๆ นั้นด้วย ตลอดจนมีการให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติชิ้นงาน ทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม มีร่องรอยหลักฐานเชิงประจักษ์ชัดเจน สอดคล้องกับ สมศักดิ์ ภูวิภาดารัตน์ (2544 : 93-97) ที่กล่าวว่า การประเมินตามสภาพจริงเป็นวิธีการประเมินที่ออกแบบมาเพื่อสะท้อนให้เห็นพฤติกรรมและทักษะที่จำเป็นของนักเรียนในสถานการณ์ที่เป็นจริงแห่งโลกยุคปัจจุบัน โดยใช้เทคนิคการประเมินอย่างหลากหลายวิธี ตลอดช่วงระยะเวลาหนึ่งเพื่อจะตรวจสอบคุณภาพของงานของนักเรียนหรือโปรแกรมวิชา

4. ด้านผลผลิต (Product)

ประเด็นเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หากพิจารณาในรายละเอียดพบว่า กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้มีการประชุมเพื่อพัฒนาและยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนทุกภาคการเรียน มีการวิเคราะห์จุดอ่อนและจุดแข็งของผู้เรียน และมีมาตรการในการดำเนินการพัฒนาผลสัมฤทธิ์อย่างเป็นรูปธรรม นอกจากนี้อาจมีปัจจัยอื่นๆ ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน คือ ปัจจัยภายใน ได้แก่ ความสนใจ ความถนัด ความต้องการ เป็นต้น และปัจจัยภายนอก ได้แก่

คุณภาพของโรงเรียน คุณภาพของครูผู้สอน คุณภาพของหลักสูตร เป็นต้น จึงทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์การประเมิน

ส่วนผลคะแนนเฉลี่ยการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับเขตพื้นที่การศึกษา (Local Assessment System; LAS) วิชาคณิตศาสตร์ที่สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนในเขตพื้นที่การศึกษา อาจเนื่องมาจากครูผู้สอนมีการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพดังที่กล่าวมา และมีการเตรียมความพร้อมผู้เรียนก่อนการสอบการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับเขตพื้นที่การศึกษา โดยมีการทบทวนเนื้อหาและตัวอย่างข้อสอบย้อนหลังก่อนสอบ ทำให้นักเรียนมีความพร้อมในการเข้ารับการทดสอบดังกล่าว

และเจตคติของนักเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยที่พบว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ อาจมีหลายปัจจัยหลายอย่างที่ส่งผลต่อเจตคติ เช่น ความคาดหวังของผู้ปกครอง ความตั้งใจของผู้เรียนเอง และการกระตุ้นจากรุ่นพี่ศิษย์เก่า เป็นต้น ทำให้นักเรียนมีความต้องการหรือเห็นความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ ที่จำเป็นสำหรับการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น ทำให้มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์และส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กล่าวคือ ถ้านักเรียนคนใดมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ก็จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้นด้วย สอดคล้องกับงานวิจัยของ ประเสริฐ เตชะนาราเกียรติ (2552) ที่พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีจำนวน 3 ตัวแปร เรียงตามลำดับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากมากไปหาน้อย คือ 1) เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ 2) รายได้ของผู้ปกครอง 3) ความวิตกกังวลต่อการสอบคณิตศาสตร์ โดยตัวแปรที่ส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ คือ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และรายได้ของผู้ปกครอง ส่วนตัวแปรที่ส่งผลทางลบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ คือ ความวิตกกังวลต่อการสอบคณิตศาสตร์ และยังสอดคล้องกับ ปิยวรรณ พันธุ์มงคล (2553) ที่กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับอารมณ์เชิงบวก เช่น ความสุข (Joy) และความพึงพอใจ (Pride) แต่มีความสัมพันธ์ทางลบกับอารมณ์เชิงลบ เช่น ความวิตกกังวล (Anxiety) และความเบื่อหน่าย (Boredom) ตลอดจนปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจในการเรียน เช่น ความสนใจ (Interest) การเห็นคุณค่าในตนเอง (Self-Esteem) และอัตตมโนทัศน์ (Self-Concept) ซึ่งจะส่งผลต่อกลวิธีการเรียนที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของตนเองให้ดีขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรมีการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ในสถานศึกษาให้มากขึ้น อาทิ มุมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในห้องสมุด เว็บไซต์ในการสืบค้นทางคณิตศาสตร์ เพิ่มความเร็วของอินเทอร์เน็ตใน Wi-Fi Zone ฯลฯ เพื่อให้นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้นอกเวลาเรียนได้มากขึ้น
2. ควรเพิ่มโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการวัดและประเมินผลมากขึ้น เช่น ให้ร่วมกำหนดเกณฑ์ในการวัดและประเมินผล เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประเมินผลงานของเพื่อนร่วมชั้นเรียนมากขึ้น เป็นต้น เพื่อให้สอดคล้องกับการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง
3. ผู้บริหารควรสนับสนุนครูผู้สอนให้มีโอกาสได้ศึกษาต่อในระดับปริญญาโทในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์ให้มากขึ้น โดยเฉพาะเรื่องทุนการศึกษาต่อ เพื่อที่จะได้นำองค์ความรู้ใหม่ๆ มาใช้จัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการเพิ่มเติมเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบตรวจสอบร่องรอยหลักฐาน เพื่อเป็นการยืนยันผลการปฏิบัติงานของครูผู้สอน โดยเฉพาะการประเมินในด้านกระบวนการ ที่ต้องอาศัยร่องรอยหลักฐานประกอบการประเมินด้วย
2. ควรเพิ่มกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย อาทิ ผู้ปกครอง และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียคนอื่นๆ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วย เพื่อที่จะทำให้ได้ข้อมูลที่หลากหลายและเป็นประโยชน์สำหรับการตัดสินใจทางด้านหลักสูตร และการจัดการเรียนการสอนต่อไป
3. ควรมีการประเมินหลักสูตรในรายวิชาอื่นๆ ในโอกาสต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

บทความวิจัยซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี ด้วยได้รับความกรุณาเอื้ออาทรจาก รองศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ ภู่วิภาดาบรรณ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตลอดจนได้รับความอนุเคราะห์จากผู้ทรงคุณวุฒิ ได้แก่ ศาสตราจารย์ ดร.สุเทพ สอนใต้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์รุ่งนภา ภักดีสุข อาจารย์ ดร.อัญชลี ตนานนท์ อาจารย์สุวิทย์ อริยานนท์ และอาจารย์พิมพ์จันทร์ เกื้อกุลวงศ์ ที่ได้ประเมินหลักสูตรคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- กรรณิการ์ ดวงจิระประภา. “การประเมินหลักสูตรคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนม่งฟอร์ตวิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่.” การค้นคว้าอิสระในระดับปริญญาโทบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2549.
- กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2551.
- กิตติพร ปัญญาภิญโญผล. วิจัยเชิงปฏิบัติการ : แนวทางสำหรับครู. เชียงใหม่: นันทพันธ์พรินต์, 2549.
- เกียรติสุดา ศรีสุข. ระเบียบวิธีวิจัย. เชียงใหม่: ครองช่างพรินต์, 2552.
- คัชรินทร์ มหาวงศ์. “การสร้างแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ที่วิเคราะห์โดยวิธีพาเซิลเครดิตโมเดล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2541.
- ฉันท ชาติทอง. เทคนิคการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 3). นครปฐม: เพชรเกษมการพิมพ์, 2550.
- มัทนา วัฒนอมศักดิ์. รายงานการวิจัยเรื่อง การประเมินหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร. อุดรธานี, 2553.
- นิคม ชมพุลวง. นวัตกรรมกรณีศึกษา : แนวทางการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ (ฉบับปรับปรุง). มหาสารคาม: อภิชาติการพิมพ์, 2550.

- ประเสริฐ เตชะนาราเกียรติ. รายงานการวิจัย เรื่อง การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 4 ในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร [ออนไลน์]. สืบค้นวันที่ 1 กรกฎาคม 2554. จาก <http://www.educ.su.ac.th/>
- ปิยวรรณ พันธุ์มงคล. “บทบาทของอารมณ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.” วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 38, 2 (พฤศจิกายน 2552 – กุมภาพันธ์ 2553): 88 – 101.
- พิพัฒน์ เจริญวรรธะ. “การประเมินการจัดหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษสำหรับ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ของโรงเรียนพระหฤทัย เชียงใหม่.” การค้นคว้าอิสระในระดับปริญญา มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2553.
- โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่. คู่มือการจัดทำและบริหารแผนยุทธศาสตร์และ แผนปฏิบัติการประจำปี. อัดสำเนา, 2552.
- วิชัย ประสิทธิ์วุฒิเวช. การพัฒนาหลักสูตร สานต่อที่ท้องถิ่น. กรุงเทพฯ: เซ็นเตอร์, 2542.
- สถาบันส่งเสริมการประเมินคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาแห่งชาติ. แนวทางการประกันคุณภาพภายใน สถานศึกษา : เพื่อพร้อมรับการประเมินภายนอก. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี, 2543.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. การเรียนรู้เพื่อโลกวันพรุ่งนี้ : รายงานการประเมินผล การเรียนรู้จาก PISA 2003. กรุงเทพฯ: เซเวนพรีนติ้ง กรุ๊ป, 2549.
- สมใจ แรงสิงห์. “การประเมินหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาล 6 นครเชียงราย อำเภอเมืองเชียงราย.” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัด และประเมินผลการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2552.
- สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรธน์. การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินตามสภาพจริง. เชียงใหม่: แสงศิลป์, 2544.
- สุนีย์ ภูพันธ์. แนวคิดพื้นฐานการสร้างและการพัฒนาหลักสูตร. เชียงใหม่: แสงศิลป์, 2546.
- สุรีย์ ปัญญาธิโรภาส. “การเปรียบเทียบความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ท ที่มีลักษณะข้อความและจำนวนมาตราต่างกัน.” วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2531.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. แนวทางการดำเนินงานโรงเรียนมาตรฐานสากล. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2553.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. แนวทางการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาแบบอิงมาตรฐาน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, 2547.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. คู่มือการประเมินคุณภาพภายนอกรอบสาม (พ.ศ. 2554 – 2558) ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ฉบับสถานศึกษา พ.ศ. 2554. กรุงเทพฯ: แมทซ์พอยท์, 2553.
- โสภา ชมชื่น. “การประเมินหลักสูตรโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียน ชุมชนบ้านท่าข้าม อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่.” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา การวัดและประเมินผลการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2548.

ภาษาต่างประเทศ

Burdin, Joel L., and John D. Mcaulay. Elementary school curriculum and instruction : the teacher role. Newyork: The Ronald Press Company, 1971.

Stufflebeam, Daniel L., and Anthony J. Shinkfield. Evaluation theory, models, and applications. San Francisco, CA: Jossey-Bass, 2007.