

การพัฒนาเครื่องมือประเมินตามสภาพจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
โรงเรียนสุราษฎร์เทคโนโลยีช่างอุตสาหกรรม จังหวัดสุราษฎร์ธานี



เสนอต่อมหาวิทยาลัยทักษิณ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา

ตุลาคม 2547

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยทักษิณ

ISBN 974-451-587-2



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย

จากมหาวิทยาลัยทักษิณ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และคณะกรรมการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์ได้
พิจารณาวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยทักษิณได้

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

.....	ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.เรวดี กระจ่างวงศ์)	
.....	กรรมการ
(อาจารย์ ดร.สุเทพ อ่วมเจริญ)	
คณะกรรมการสอบ	
.....	ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.เรวดี กระจ่างวงศ์)	
.....	กรรมการ
(อาจารย์ ดร.สุเทพ อ่วมเจริญ)	
.....	กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เสริม ทัดศรี)	
.....	กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(อาจารย์ ดร.สุริยา เหมตะศิลป์)	

มหาวิทยาลัยทักษิณอนุมัติให้รับปริญญาบัตรฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยทักษิณ

..... ประธานอนุกรรมการบัณฑิตศึกษา
(อาจารย์ ดร.สมศักดิ์ โชคนุกูล)

วันที่ เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2547

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณา ช่วยเหลือ แนะนำ และให้คำปรึกษาอย่างดียิ่งจาก อาจารย์ ดร.เรวดี กระโหมวงค์ อาจารย์ ดร.สุเทพ อ่วมเจริญ อาจารย์ ดร.สุริยา เหมตะศิลป์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เสริม ทิศศรี และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นรา บุรณรัช ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง ขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยทักษิณที่ได้ให้การสนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัย ระดับปริญญาโท เพื่อใช้ในการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่กรุณาตรวจสอบ ปรับปรุง แก้ไขข้อบกพร่อง และให้คำแนะนำในการจัดทำแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบพระคุณผู้บริหาร โรงเรียนสุราษฎร์เทคโนโลยีช่างอุตสาหกรรมที่ให้ความอนุเคราะห์และความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย ตลอดจนครูและนักเรียนในโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ นิสิต สาขาการวัดผลการศึกษาทุกท่านที่ให้คำแนะนำและส่งเสริมกำลังใจตลอดมา

ขอขอบพระคุณผู้ที่ไม่ได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้ ซึ่งมีส่วนช่วยให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ประโยชน์และคุณค่าทั้งหลายที่ได้จากการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูกตเวทิตา แต่คุณพ่อ คุณแม่ บุรพาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่าน

มนทิชา ดาราสิขณ์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า	5
ความสำคัญในการศึกษาค้นคว้า	5
ขอบเขตในการศึกษาค้นคว้า	6
นิยามศัพท์เฉพาะ	7
2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12
หลักสูตรสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2538	12
จุดมุ่งหมายและคำอธิบายวิชาคณิตศาสตร์ 3	13
การจัดกระบวนการเรียนรู้ตามสภาพจริง	14
การประเมินตามสภาพจริง	19
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	57
กรอบแนวคิดในการศึกษา	63
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	65
ประชากร	65
กลุ่มตัวอย่าง	65
เครื่องมือที่พัฒนา	66
ขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือประเมินตามสภาพจริง	66
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	88
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้	88
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	90
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	90
การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	91
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	92

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 วิเคราะห์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล พุทธศักราช 2538 วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2	68
2 วิเคราะห์ภาระงานเพื่อสร้างเครื่องมือประเมินตามสภาพจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3	69
3 ลักษณะเฉพาะของแบบทดสอบวัดความสามารถจริง	73
4 เกณฑ์การให้คะแนนการประเมินเพิ่มสะสมงานเป็นรายองค์ประกอบ	86
5 ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถจริง วิชาคณิตศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดความเข้าใจในความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ จากการทดสอบกับกลุ่มทดลอง	93
6 ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถจริง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ฉบับที่ 2 แบบทดสอบวัดความ สามารถในการแก้ปัญหาจากการทดสอบกับกลุ่มทดลอง	94
7 ความยากง่ายและอำนาจของแบบทดสอบวัดความสามารถจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ฉบับที่ 3 แบบทดสอบวัดความ สามารถในการแก้ปัญหาจากการทดลองกับกลุ่มทดลอง	95
8 ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถจริง วิชา คณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ฉบับที่ 1 วัดความ เข้าใจในความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ จากการทดสอบกลุ่มตัวอย่างเพื่อหา คุณภาพ	96
9 ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถจริง วิชา คณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ฉบับที่ 2 วัดความ สามารถในการแก้ปัญหา จากการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาคุณภาพ	97
10 ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ฉบับที่ 3 วัดความสามารถในการให้เหตุผลจากการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหา คุณภาพ	98

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
11 สถิติพื้นฐาน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดความสามารถจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 จำนวน 3 ฉบับ	99
12 ความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบวัดความสามารถจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 จำนวน 3 ฉบับ	100
13 สถิติพื้นฐาน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และความเชื่อมั่นของแบบสังเกต พฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2	101
14 ความเชื่อมั่นของคะแนนจากชิ้นงานของนักเรียน	102



บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 การเรียนรู้ตามสภาพจริง	15
2 แบบจำลองการประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment Model : CROTISS Model) เครื่องมือของการประเมินตามสภาพจริง	38
3 เครื่องมือของการประเมินตามสภาพจริง	50
4 กรอบแนวคิดในการศึกษา	64



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ในสภาพโลกปัจจุบัน ที่มีแนวโน้มในการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมอย่างมาก อันเป็นผลพวงมาจากที่ในแต่ละประเทศต่างก็มุ่งพัฒนาตนเองให้มีความเจริญและก้าวรุดหน้าไปอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการแข่งขันในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมกันอย่างมากมาย ดังนั้นรัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา จำเป็นต้องจัดการปฏิรูปการศึกษาใหม่ให้สอดคล้องกับกระแสการเปลี่ยนแปลงของสังคมในโลกปัจจุบัน เพื่อให้ได้ทรัพยากรที่มีคุณภาพและมีความสามารถที่หลากหลาย การศึกษาในฐานะที่เป็นกระบวนการพัฒนามนุษย์ จำเป็นต้องมีการปรับปรุงให้เอื้อและส่งเสริมเด็กให้สามารถเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพของแต่ละบุคคลให้มากที่สุด เพื่อให้มีผลการเรียนรู้ก้าวหน้าไปอย่างสอดคล้องและก้าวหน้าไปบนเส้นทางที่คาดหวังไว้ ซึ่งการศึกษาของชาติมุ่งหวังที่จะสร้างบุคคลแห่งการเรียนรู้ คนไทยในอนาคตควรจะเป็นคนเก่ง คนดีและมีความสุข (ส.วาสนา ประवालพฤกษ์. 2539 : 32) แนวคิดในการพัฒนาระบบการศึกษา จึงให้ความสำคัญจำเป็นในการพัฒนาคนและคุณภาพของคน แนวการพัฒนาจึงเน้นคนเป็นศูนย์กลางหรือจุดมุ่งหมายหลักของการพัฒนามุ่งให้ทุกคนมีการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ โดยอาศัยการศึกษาเป็นกลไกสร้างรากฐานในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคน

การจัดการปฏิรูปการศึกษาใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลกปัจจุบันที่เอื้อต่อเด็กให้สามารถเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพของแต่ละบุคคลให้มากที่สุด (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2538 :10) พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ. 2542 : 6 - 21) จึงได้ให้ทิศทางการปฏิรูปการศึกษาและการปฏิรูปการเรียนรู้ที่ชัดเจนตามมาตรา 6 ที่ว่าการจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา มีความรู้ คุณธรรม จริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข มาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้พัฒนาตนเองตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ เน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และบูรณาการให้เหมาะสมกับผู้เรียน มาตรา 24 การจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมที่สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัด และความแตกต่างของผู้เรียนฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และ

ประยุกต์ความรู้มาใช้ป้องกันและแก้ปัญหาให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติให้ทำได้คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน เกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรมค่านิยมอันดีงาม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกสาขาวิชา และมาตรา 26 ให้ประเมินผู้เรียน โดยพิจารณาจากพัฒนาการ ความประพฤติกการสังเกตพฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรมและการทดสอบควบคู่กันไปในกระบวนการเรียนการสอนอย่างเหมาะสมด้วยวิธีการที่หลากหลาย อันเป็นหนทางที่จะพัฒนาส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้สูงสุด จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าการจัดการศึกษาตามทิศทางการปฏิรูปการศึกษานั้นจำเป็นต้องจัดสาระการเรียนรู้ จัดกระบวนการเรียนรู้และการประเมินการเรียนรู้ให้สมดุลเหมาะสม และสอดคล้องกัน โดยมีจุดหมายสำคัญเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาและเรียนรู้ก้าวหน้าสูงสุดเป็นคนเก่ง คนดี และมีความสุขได้เต็มตามศักยภาพ

กระทรวงศึกษาธิการ กำหนดวิชาคณิตศาสตร์ไว้เป็นวิชาพื้นฐานในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สายวิชาช่างอุตสาหกรรม ทั้งนี้เพราะวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์อย่างมีระบบ มีเหตุผล มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างรอบคอบทำให้เกิดนวัตกรรมใหม่ และกลายเป็นเทคโนโลยี เพื่อใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานในสาขาวิชาชีพต่าง ๆ นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังช่วยเสริมให้การปฏิบัติงานในวิชาชีพต่าง ๆ มีประสิทธิภาพ และปรับปรุงทำให้ชิ้นงานที่ผลิตขึ้นมามีความสมบูรณ์ และใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 105) ช่วยให้มีความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นเป้าหมายและจุดเน้นที่สำคัญของการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และให้การแก้ปัญหาเป็นส่วนสำคัญในกิจกรรมการสอน นอกจากนั้นแล้วจุดประสงค์ของหลักสูตรคณิตศาสตร์ มุ่งให้ผู้เรียนสามารถคิดอย่างมีเหตุผล ใช้เหตุผลในการแสดงความคิดเห็นอย่างมีระเบียบชัดเจนและรัดกุม มีทักษะในการคิดคำนวณ เห็นประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ทั้งที่มีต่อชีวิตประจำวัน และเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ สามารถนำความรู้ ความเข้าใจ และทักษะทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และเป็นพื้นฐานในการศึกษา (กรมวิชาการ. 2535 : 40) ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์รวมทั้งมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ มีความสมดุลกันระหว่างสาระทางด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม

การศึกษาเป็นระบบที่มีส่วนประกอบหลาย ๆ ส่วน แต่ละส่วนก็มีหน้าที่ที่ต้องทำงานประสานกันอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ ทุกส่วนของระบบการศึกษานั้น มีความสำคัญและขาดเสียมิได้ การพัฒนาของระบบการศึกษา ก็คือ การพัฒนาในทุก ๆ ส่วนประกอบของระบบนั่นเอง เพราะถ้าส่วนประกอบใดบกพร่องแล้ว ก็ยากต่อการจะทำ

ให้ทั้งระบบพัฒนาไปได้ และต้องพัฒนาการประสานงานในแต่ละส่วนประกอบให้เชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่องและเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพด้วย การวัดและประเมินเป็นองค์ประกอบหนึ่งของระบบการศึกษาที่จะช่วยในการ “ค้น” (discovery) ให้พบจุดเด่นจุดด้อยในแต่ละคน เพื่อช่วยให้สามารถ “พัฒนา” (development) บุคคลนั้น ๆ ได้ถูกต้อง บทบาทของการวัดและประเมินที่แท้จริงขึ้นอยู่กับรูปแบบการจัดการเรียนรู้เป็นสำคัญ เพราะในการจัดกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุพฤติกรรมตามเป้าหมายได้อย่างตรงจุดนั้น ต้องอาศัยผลจากการวัดและประเมินเป็นฐานข้อมูลในการกำกับแนวทางการพัฒนาให้มุ่งตรงเป้าหมายได้ตรงจุดอยู่เสมอ (สมบุญ ชาติพงศ์. 2545 : 6) การประเมินผลการเรียนจำเป็นต้องมีการปฏิรูปและหาทางเลือกใหม่ที่เหมาะสมโดยต้องเปิดโอกาส และเอื้อต่อการแสดงความสามารถของผู้เรียนได้อย่างยอดเยี่ยม ผลการประเมินความสามารถแต่ละด้าน และคุณลักษณะนิสัยแต่ละลักษณะของผู้เรียน จึงต้องมีช่วงความแตกต่างกว้างมากควรสามารถประเมินผลลัพธ์ที่สำคัญทางการศึกษา และความคงทนอยู่นาน ได้ดีกว่าการประเมินรูปแบบเก่า ดังนั้น การประเมินรูปแบบใหม่ควรมีลักษณะสำคัญดังต่อไปนี้ 1) เน้นให้ผู้เรียนตอบด้วยการแสดงสร้างสรรค์ ผลิต หรือทำงาน 2) ดึงเอาความคิดขั้นสูง ความคิดซับซ้อน และทักษะการแก้ปัญหาออกมาได้ 3) ใช้งานที่เป็นผลจากการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับความเป็นจริงในชีวิตประจำวัน 4) กระตุ้นให้เกิดการประยุกต์สู่โลกของความเป็นจริง 5) ใช้คนตรวจให้คะแนนโดยใช้ดุลพินิจประกอบการตัดสิน รู้ทั้งวิธีการสอน และการประเมินรูปแบบใหม่ (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2538 : 11) จึงได้มีการนำเสนอนวัตกรรมทางการประเมินรูปแบบอื่น ๆ มาเสริมเพิ่มเติม เพื่อให้การประเมินมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เช่น การประเมินจากสภาพจริง (authentic assessment) การประเมินจากการปฏิบัติ (performance assessment) เป็นต้น การประเมินดังกล่าวเป็นวิธีที่สอดคล้องกับธรรมชาติของการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เพราะเป็นวิธีที่ผู้เรียนประเมินความสามารถ ค้นหาความสามารถ และความก้าวหน้าในการเรียนที่แท้จริงของผู้เรียน นอกจากนั้นผลการวัดยังสามารถใช้เป็นข้อมูลสำคัญที่ใช้ประกอบการตัดสินผลการเรียนของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

การประเมินตามสภาพจริง (authentic assessment) เป็นทางเลือกหนึ่งในการประเมินผลการเรียนรู้ และพัฒนาระบบการประเมินในชั้นเรียนให้สอดคล้องกับการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและปฏิบัติจริง สามารถประเมินความคิดขั้นสูง ความสามารถในการทำงาน ทักษะในการแก้ปัญหาการใช้ภาษารวมทั้งคุณลักษณะต่าง ๆ อันจะเป็นข้อมูลสำคัญที่จะนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนและการบรรลุเป้าหมายของหลักสูตรและสังคมต่อไป (กรมวิชาการ. 2539 : 85) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินตามสภาพจริงอย่างหนึ่ง คือการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถจริง (authentic test) ซึ่งลักษณะข้อสอบจะเป็นข้อคำถามที่เป็นปัญหาให้ผู้เรียนคิดและเขียนตอบเอง โดยปัญหาจะต้องมีความหมายต่อผู้เรียน มีความสำคัญเพียงพอและเลียนแบบสภาพจริงในชีวิตของผู้เรียน

เหมาะสมกับวัย และสภาพชีวิตของผู้เรียน ในการสอบผู้สอบจะต้องใช้ความรู้ความสามารถหลายด้านต้องคิดอย่างลึกซึ้งมีวิธีการและขั้นตอนที่ชัดเจนและเหมาะสม คำตอบถูกมีหลายคำตอบวิธีการหาคำตอบมีหลายวิธี (ส.วาสนา ประมวลพจนานุกรม, 2539 : 5)

จากลักษณะและความสำคัญต่าง ๆ ของการวัดและประเมินผล จะเห็นว่าการวัดและประเมินผลเป็นส่วนประกอบหนึ่งที่กลมกลืนกับหลักสูตรหรือเป็นหนึ่งเดียวกับกระบวนการเรียนรู้ เพราะเกิดขึ้นสม่ำเสมอตลอดหลักสูตรและการทำกิจกรรมการเรียนรู้ประจำวันโดยประเมินจากความประพฤติ พฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรม ผลงานจากโครงการหรือ portfolio ซึ่งการวัดและประเมินผลแบบดั้งเดิมไม่สามารถวัดความก้าวหน้า และผลผลิตที่ซับซ้อนที่เกิดกับผู้เรียนหลาย ๆ ด้านและพบว่าวิธีการประเมินผลแบบดั้งเดิม ก่อให้เกิดความเกลียดชังแก่ตัวผู้เรียน ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้วการประเมินผลแบบดั้งเดิมเป็นการประเมินเพื่อคุณภาพโดยรวม เพื่อการตัดสินใจในระดับต่าง ๆ หรือจากเกณฑ์ผ่านและไม่ผ่าน ซึ่งไม่ให้คุณค่าในการพัฒนาการเรียนการสอนเท่าที่ควร การจัดการจะทำกระทำโดยใช้การสอบอย่างมีระบบเป็นขั้นตอนที่เคร่งครัด เน้นการสอบด้วยข้อเขียนจะไม่ตอบสนองแนวทางการดำเนินการใช้หลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ที่ให้จัดการเรียนการสอนโดยเน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริงมากที่สุด (จรัญ คำยัง, 2539 : 12) โดยอย่างยิ่งวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์อย่างมีระบบ ดังนั้นการประเมินจึงไม่ควรมีรูปแบบเดียวกันทุกคน แต่ควรมีรูปแบบที่เอื้อและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกและแสวงหาความรู้ ความสามารถ ความรู้สึกที่ผู้เรียนมีและประพฤติปฏิบัติได้อย่างแท้จริง อาศัยข้อมูลหลักฐานเหล่านั้นสะท้อนภาพที่เป็นจริงของผู้เรียน เพื่อเป็นแนวทางปรับปรุงวิธีการของผู้สอนและวิเคราะห์ วินิจฉัยผู้เรียนเพื่อปรับปรุง พัฒนาผู้เรียน การประเมินจากการสอบด้วยวิธีจิตกาคำตอบ หรือเขียนตอบเองลงบนกระดาษ คำตอบเพียงอย่างเดียว จึงขาดความเหมาะสมและไม่เพียงพอที่จะให้ข้อมูลหลักฐานที่เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนได้ครบถ้วน หากต้องการพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนให้ก้าวหน้า จำเป็นต้องเริ่มจากการปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนการสอน การจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน และปรับเปลี่ยนแนวความคิดวิธีการวัดและประเมินผลให้สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน (ชาคริต ชุมชื่น, 2544 : 2 - 3) เพื่อนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนให้มีความก้าวหน้าในผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เกิดขึ้น จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ประกอบด้วย การปฏิบัติจริง การร่วมมือในการทำงาน การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา รวมทั้งทักษะและคุณลักษณะอื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนาการวัดผลประเมินผลจะมีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือประเมินผลที่มีคุณภาพ สอดคล้องและเหมาะสมกับวิธีการเรียนรู้ในแต่ละวิชา แต่ในปัจจุบันนี้เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลประเมินผล วิชาคณิตศาสตร์นั้น

ยังไม่สามารถตอบสนองจุดมุ่งหมาย และแนวทางการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติ พ.ศ. 2542

จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 กำหนดให้มีการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง จัดทำแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด ตลอดจนการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง จึงมีความจำเป็นที่จะต้องทำการพัฒนาเครื่องมือประเมินตามสภาพจริงวิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 โรงเรียนสุราษฎร์เทคโนโลยีช่างอุตสาหกรรม จังหวัดสุราษฎร์ธานี เพื่อสนองในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งต้องใช้เครื่องมือที่มีคุณภาพ และสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่เรียกว่าการประเมินตามสภาพจริง (authentic assessment)

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

เพื่อพัฒนาเครื่องมือประเมินตามสภาพจริงวิชาคณิตศาสตร์ 3 โรงเรียนสุราษฎร์เทคโนโลยีช่างอุตสาหกรรม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ในประเด็นต่อไปนี้

1. หาคุณภาพของเครื่องมือประเมินตามสภาพจริงวิชาคณิตศาสตร์ 3
2. จัดทำคู่มือการประเมินตามสภาพจริงวิชาคณิตศาสตร์ 3

ความสำคัญในการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการพัฒนาเครื่องมือประเมินตามสภาพจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 โรงเรียนสุราษฎร์เทคโนโลยีช่างอุตสาหกรรม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งจะมีความสำคัญในประเด็นต่อไปนี้

1. การจัดการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้ สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (มาตรา 6) สามารถนำไปเป็นแนวทางการพัฒนาเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้ สนองนโยบายของการจัดการศึกษาได้
2. เป็นการเสนอทางเลือกใหม่ในการวัดและประเมินผล ที่สอดคล้องกับกระบวนการปฏิรูปการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

3. การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เน้นความเป็นจริงในสภาพปัจจุบัน ซึ่งเป็น การจัดการศึกษาที่ไม่แยกชีวิตการเรียนและการศึกษาออกจากกันอย่างชัดเจน

ขอบเขตในการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ของโรงเรียนสุราษฎร์เทคโนโลยีช่างอุตสาหกรรม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จังหวัดสุราษฎร์ธานี 7 ห้องเรียน จำนวน 178 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ของโรงเรียนสุราษฎร์เทคโนโลยีช่างอุตสาหกรรม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster sampling) 1 ห้องเรียน จำนวน 23 คน

3. เครื่องมือที่พัฒนา ประกอบด้วย

3.1 แบบทดสอบวัดความสามารถจริง (authentic test) ศึกษาหาคุณภาพของเครื่องมือ
ดังนี้

3.1.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

3.1.2 ความยากง่ายของข้อสอบ

3.1.3 อำนาจจำแนกของข้อสอบ

3.1.4 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

3.1.5 ความเชื่อมั่นในการตรวจให้คะแนน

3.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ศึกษาหาคุณภาพของเครื่องมือ ดังนี้

3.2.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

3.2.2 ความเชื่อมั่นของแบบสังเกต

3.2.3 ความเชื่อมั่นเกณฑ์การประเมิน

3.3 แฟ้มสะสมงาน ศึกษาหาคุณภาพของเครื่องมือ ดังนี้

3.3.1 ความเที่ยงตรงตามสภาพ

3.3.2 ความเชื่อมั่นในการให้คะแนนของผู้ประเมิน

3.3.3 ความเชื่อมั่นในการให้คะแนนของนักเรียน

4. การจัดการกระบวนการเรียนรู้ตามสภาพจริง การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดทำแผน การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ที่มีการออกแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด วิชาคณิตศาสตร์ 3 โดย

มุ่งพัฒนาความรู้ความเข้าใจด้านเนื้อหา ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2

5. ขอบเขตด้านเนื้อหา การพัฒนาเครื่องมือประเมินตามสภาพจริงวิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

- 5.1 สถิติ
- 5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น
- 5.3 การจัดลำดับและการจัดหมู่
- 5.4 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

6. ขอบเขตด้านสมรรถภาพ การพัฒนาเครื่องมือประเมินตามสภาพจริงวิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ประกอบด้วยสมรรถภาพดังนี้

- 6.1 ความรู้ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์
- 6.2 ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์
- 6.3 เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การประเมินตามสภาพจริง หมายถึง การประเมินความสามารถของผู้เรียนที่ได้ปฏิบัติจริง สอดคล้องกับชีวิตจริงของผู้เรียนโดยอาศัยการสังเกต การบันทึก การรวบรวมข้อมูลอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาที่ผู้เรียนอยู่กับครู จากงานหรือกระบวนการทำงาน การแสดงออกหลาย ๆ ด้านเพื่อนำไปแก้ปัญหา โดยใช้ทักษะกระบวนการคิดที่สลับซับซ้อนที่อยู่บนพื้นฐานของเหตุการณ์ที่เป็นจริงเท่าที่จะเป็นไปได้

2. เครื่องมือประเมินตามสภาพจริง หมายถึง สิ่งต่างๆ ที่ผู้วิจัยใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถจริง แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ และแฟ้มสะสมงาน ดังนี้

2.1 แบบทดสอบวัดความสามารถจริง หมายถึง เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อวัดความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ 3 ประกอบด้วย ข้อคำถามที่มีลักษณะเป็นโจทย์ที่เน้นความคิดซับซ้อนให้ผู้เรียนได้คิดและเขียนคำตอบเอง โดยปัญหาจะต้องมีความหมายกับผู้เรียน และเลียนแบบสภาพจริงในชีวิตของผู้เรียน สำหรับการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ข้อคำถามแบบปลายเปิดซึ่งวัดด้านต่าง ๆ ดังนี้

2.1.1 ความเข้าใจในความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถบ่งบอกอธิบายหลักการ โจทย์ กฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์และการนำไปใช้

2.1.2 การแก้ปัญหา หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้ และสามารถคิดหาคำตอบโดยอาศัยความคิดรวบยอด กฎ สูตร หลักการ ทักษะ และการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ได้

2.1.3 การให้เหตุผล หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถแสดงแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างหลักเกณฑ์ การหาความสัมพันธ์และสรุปจากข้อเท็จจริงที่กำหนดให้

2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้บันทึกพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่แสดงออกในด้านความสนใจเรียน ความรับผิดชอบและความร่วมมือในการทำงานกลุ่มในระหว่างที่มีกิจกรรมการเรียนการสอนโดยครูผู้สอน

2.3 เพิ่มสะสมงาน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล หลักฐานอย่างมีจุดมุ่งหมายที่แสดงถึงความพยายาม ความก้าวหน้า และผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนจากสภาพการณ์ในชั้นเรียนที่จะนำมาประเมินการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ 3

3. คุณภาพของเครื่องมือประเมินตามสภาพจริงวิชาคณิตศาสตร์ 3 หมายถึง คุณลักษณะของเครื่องมือประเมินตามสภาพจริง ดังนี้

3.1 คุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถจริง หมายถึง คุณลักษณะของแบบทดสอบวัดความสามารถจริงซึ่งประกอบด้วย

3.1.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบที่สามารถพิจารณาได้จากเนื้อหาของแบบทดสอบ ว่าเป็นตัวแทนที่ดีของเนื้อหาที่ต้องการวัดอย่างน้อยเพียงใด โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ แล้วพิจารณาตามเกณฑ์ความคิดซับซ้อนและขอบเขตเนื้อหา

3.1.2 ความยากง่ายของข้อสอบ หมายถึง สัดส่วนของผู้ที่ตอบข้อนั้นได้ถูกคำนวณหาค่าความยากง่ายรายข้อ โดยใช้คะแนนเฉลี่ยของข้อสอบแต่ละข้อเทียบกับคะแนนเต็มของข้อนั้น

3.1.3 อำนาจจำแนกของข้อสอบ หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถบอกถึงความแตกต่างของความสามารถของผู้เรียนในวิชาคณิตศาสตร์ 3 อย่างชัดเจน โดยผู้ที่ทำข้อสอบถูกควรมีความสามารถในระดับสูง และผู้ที่ทำข้อสอบผิดควรมีความสามารถในระดับต่ำ คำนวณหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อโดยใช้การทดสอบที (t-test) ข้อที่ได้ค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติ .05 เป็นข้อที่มีอำนาจจำแนก

3.1.4 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดความสามารถจริงของผู้เรียนได้คงที่แน่นอน คำนวณโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient) ของครอนบัค

3.1.5 ความเชื่อมั่นในการตรวจให้คะแนน หมายถึง ความสอดคล้องในการให้คะแนนของผู้ตรวจให้คะแนนจำนวน 2 คน โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน

3.2 คุณภาพของแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ หมายถึง คุณลักษณะของแบบสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ซึ่งประกอบด้วย

3.2.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา หมายถึง ความสามารถของแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ที่สามารถพิจารณาได้จากเนื้อหาของแบบสังเกตว่าเป็นตัวแทนที่ดีของเนื้อหาที่ต้องการวัดมากน้อยเพียงใด โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ

3.2.2 ความเชื่อมั่นของแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ความคงที่แน่นอนในการให้คะแนนของแบบสังเกตซึ่งคำนวณโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient) ของครอนบัค

3.2.3 ความเชื่อมั่นของเกณฑ์การประเมิน หมายถึง ความสอดคล้องในการให้คะแนนของผู้ตรวจให้คะแนนจำนวน 2 คน ซึ่งคำนวณโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's product - moment correlation coefficient)

3.3 คุณภาพของแฟ้มสะสมงาน หมายถึง คุณลักษณะของแฟ้มสะสมงานซึ่งประกอบด้วย

3.3.1 ความเที่ยงตรงตามสภาพ หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ ตามวิธีการของสเปียร์แมนระหว่างอันดับที่ของผู้เรียนที่ได้จากคะแนนเฉลี่ยของผู้ประเมิน แฟ้มสะสมงาน 2 คนที่ประเมินผลงานทุกชิ้นในแฟ้มสะสมงานของผู้เรียนแต่ละคนที่สุ่มมากับอันดับที่ ที่ได้จากการจัดเกรดวิชาคณิตศาสตร์

3.3.2 ความเชื่อมั่นของเกณฑ์การประเมิน หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างคะแนนรวมของผลงานทุกชิ้นในแฟ้มสะสมงาน ซึ่งได้จากการตัดสินให้คะแนนโดยใช้ผู้ประเมิน 2 คน ประเมินผลงานดีเด่นของผู้เรียนทุกคน

3.3.3 ความเชื่อมั่นในการให้คะแนนของผู้เรียน หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ สรूपอ้างอิง (G- coefficient) จากการศึกษา D (decision studies) ตามทฤษฎีการสรूपอ้างอิง 2 มิติ คือผู้ประเมินและหลักฐานผลงาน

4. เกณฑ์การให้คะแนน หมายถึง ตัวเลขที่กำหนดขึ้นเพื่อเพื่อบอกระดับความสามารถในการประเมินตามสภาพจริง
5. การตรวจให้คะแนน หมายถึง การตรวจสอบความถูกต้องของการตอบข้อสอบแต่ละข้อของผู้เรียนเมื่อใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบภาพรวม สำหรับการประเมินด้วยแบบทดสอบ ส่วนการประเมินแฟ้มสะสมงาน หมายถึง การให้คะแนนชิ้นงานของกรรมการผู้ตรวจให้คะแนน จำนวน 2 คน เมื่อใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินแยกองค์ประกอบ
6. ความรู้ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ หมายถึง การมีความรู้ ความเข้าใจในหลักการ ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์เรื่องสถิติ การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นการจัดลำดับและการจัดหมู่ ทฤษฎีบททวินาม
7. ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนสามารถวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาได้อย่างมีขั้นตอน สามารถเลือกใช้กลยุทธ์แนวทางในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย มีการแสดงวิธีการแก้ปัญหามีขั้นตอน โดยกำหนดปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน
8. เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกรับรู้และการตอบสนองต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียน ซึ่งในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยสังเกตจากพฤติกรรมการแสดงออกด้านความสนใจเรียน ความรับผิดชอบ และความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม
9. ความรับผิดชอบ หมายถึง การที่ผู้เรียนปฏิบัติสิ่งต่าง ๆ ได้ครบถ้วนตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ หรือการทำแบบฝึกหัดและงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความเอาใจใส่อย่างครบถ้วน และตรงต่อเวลาที่กำหนดตลอดจนการเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ
10. ความสนใจเรียน หมายถึง การที่ผู้เรียนมีความตั้งใจเรียนเอาใจใส่ต่อการเรียน ตั้งใจฟังครู มีความกระตือรือร้นในการทำงานและร่วมทำกิจกรรม มีการปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียน
11. ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม หมายถึง การที่ผู้เรียนให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม แสดงความคิดเห็นต่อกลุ่ม ยอมรับฟังความคิดเห็นในกลุ่ม ทำงานที่กลุ่มมอบหมายให้ด้วยความเอาใจใส่ และเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด
12. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ผู้ที่มีวุฒิทางการศึกษาตั้งแต่ระดับปริญญาโทขึ้นไปประกอบด้วย
 - 12.1 ด้านการวัดผลการศึกษา จำนวน 2 คน มีหน้าที่
 - 12.1.1 ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบที่สร้างขึ้นกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด
 - 12.1.2 ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และเกณฑ์การให้คะแนนเกณฑ์ประเมินผลงาน

12.2 ด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 2 คน และด้านการสอนวิชาคณิตศาสตร์
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ จำนวน 1 คน มีหน้าที่ ดังนี้

12.2.1 ตรวจสอบด้านความสอดคล้องของจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา
กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน การวัดและประเมินผล ภาษาที่ใช้ในแผนการจัดกิจกรรม
การเรียนรู้

12.2.2 พิจารณาเกณฑ์ในการประเมิน และพฤติกรรมที่วัดในแต่ละด้านว่า
มีความเหมาะสม และสามารถทำการสังเกตได้

12.2.3 พิจารณาความชัดเจนของเกณฑ์การให้คะแนน และความครอบคลุมของ
เนื้อหา



บทที่ 2

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2538
2. จุดมุ่งหมายและคำอธิบายวิชาคณิตศาสตร์ 3
3. การจัดกระบวนการเรียนรู้ตามสภาพจริง
4. การประเมินตามสภาพจริง
 - 4.1 ความหมายของการประเมินตามสภาพจริง
 - 4.2 แนวคิดและหลักในการประเมินตามสภาพจริง
 - 4.3 ลักษณะของการประเมินตามสภาพจริง
 - 4.4 เครื่องมือการประเมินตามสภาพจริง
 - 4.5 วิธีการและขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือประเมินตามสภาพจริง
 - 4.6 การหาคุณภาพของเครื่องมือประเมินตามสภาพจริง
 - 4.7 การประเมินเพิ่มสัมงาน
 - 4.8 ข้อดีและข้อจำกัดในการประเมินตามสภาพจริง
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 5.1 งานวิจัยต่างประเทศ
 - 5.2 งานวิจัยในประเทศ
6. กรอบแนวคิดในการศึกษา

หลักสูตรสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2538

หลักสูตรสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2538 ผู้วิจัยจะนำเสนอในประเด็น ความมุ่งหมายของหลักสูตร จุดมุ่งหมายและคำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์ 3 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ความมุ่งหมายของหลักสูตร

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สายวิชาช่างอุตสาหกรรมเป็นหลักสูตร 3 ปีการศึกษา ต่อจากหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น โดยมุ่งที่จะให้การศึกษาศึกษาและฝึกอบรมทักษะวิชาชีพ ให้ผู้สำเร็จ การศึกษา สามารถประกอบอาชีพงานช่างอุตสาหกรรมในสาขาวิชาต่าง ๆ ผู้สำเร็จการศึกษาจะมีความรู้ ความสามารถ และคุณลักษณะดังนี้ (สวราชภัฏเทคโนโลยีช่างอุตสาหกรรม. 2545 : 20-21)

1. ปฏิบัติงานฝีมือทั่วไปในงานอุตสาหกรรม เช่น การใช้เครื่องมือเล็กทั่วไปเขียน และ อ่านแบบประมาณการ เลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม มีความเข้าใจในเทคนิควิธีการ และทักษะในวิชาชีพ ในลักษณะสาขาอย่างหนึ่งอย่างใด โดยเฉพาะและให้เรียกชื่อตามสาขาวิชานั้น ๆ
2. เข้าใจระบบงานอุตสาหกรรม ระเบียบปฏิบัติในโรงงานธุรกิจอุตสาหกรรม และสามารถ ปฏิบัติตนเป็นช่างฝีมือที่ดีในองค์กร หรือประกอบธุรกิจงานช่างส่วนตัวได้
3. มีความริเริ่มสร้างสรรค์ รู้จักนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ มีจินตนาการในการค้นคว้า และใช้เวลาให้เกิดประโยชน์ปรับปรุงตนเอง พัฒนาสุขภาพกายและจิต ดำเนินชีวิตในสังคมอย่างผาสุก และปรับตัวได้อย่างเหมาะสม
4. มีความละเอียด รอบคอบ ประณีต รักในงานอาชีพ อดทนต่องานใช้เทคโนโลยี ปฏิบัติงานให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมายอย่างประหยัด รวดเร็ว ตรงต่อเวลาและมีคุณภาพ
5. มีระเบียบวินัย ซื่อสัตย์สุจริต ขยันหมั่นเพียร ตานึกในจรรยาชีพมีคุณธรรม รับผิดชอบ ต่อหน้าที่และสังคม

จุดมุ่งหมายและคำอธิบายวิชาคณิตศาสตร์ 3

วิชาคณิตศาสตร์ 3 เป็นวิชาพื้นฐานสามัญในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตร สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2538 โดยมีจุดมุ่งหมายรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา ดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2538 : 34)

จุดมุ่งหมายรายวิชา

1. รู้ระเบียบวิธีการทางสถิติ
2. เข้าใจวิธีวิเคราะห์ข้อมูลอย่างง่าย
3. เข้าใจการจัดลำดับ การจัดหมู่ และทฤษฎีบททวินาม
4. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับสถิติ ความหมายของสถิติ ระเบียบวิธีการทางสถิติ การแจกแจงความถี่ การวัดค่ากลางของข้อมูล การหาตำแหน่งของข้อมูล การวัดการกระจายของข้อมูล ค่ามาตรฐาน การจัดลำดับ การจัดหมู่ และทฤษฎีบททวินาม

จากจุดมุ่งหมายของหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชาสามารถสรุปคุณลักษณะที่ประเมินได้ ดังนี้

1. ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ 3 ประกอบด้วย
 - 1.1 สถิติ
 - 1.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น
 - 1.3 การจัดลำดับและการจัดหมู่
 - 1.4 ทฤษฎีบททวินาม
2. ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย
 - 2.1 การคิดคำนวณ
 - 2.2 การแก้ปัญหา
 - 2.3 การใช้เหตุผล
 - 2.4 การทำงานร่วมกับผู้อื่น
3. เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย
 - 3.1 ความสนใจเรียน
 - 3.2 ความรับผิดชอบ
 - 3.3 ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม

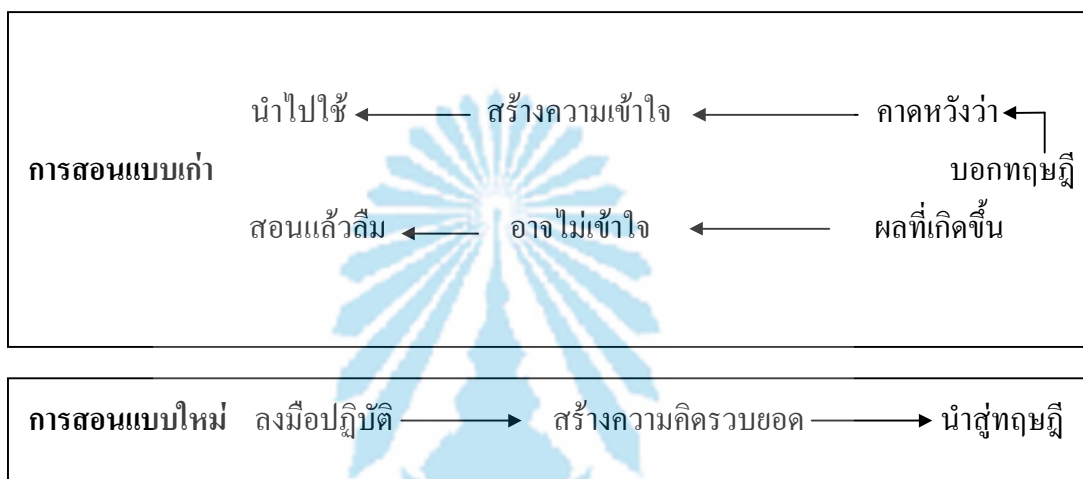
การจัดกระบวนการเรียนรู้ตามสภาพจริง

การเรียนรู้ตามสภาพจริง เป็นการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างแท้จริง เราเรียกกันโดยทั่วไปว่า การเรียนรู้จากสภาพจริง (authentic learning) ซึ่งได้มีผู้กล่าวถึงการเรียนรู้ตามสภาพจริง ดังนี้

1. การเรียนรู้ตามสภาพจริง

กรมวิชาการ (2543 : 3) ได้นำเสนอแผนภาพและกล่าวถึงการเรียนรู้ตามสภาพจริงไว้ โดยเปรียบเทียบวิธีการสอนแบบเก่า (NTQ 1) กับวิธีการสอนแบบใหม่ (NTQ 5) ว่าการสอนแบบเก่าครูจะเป็นผู้บอกทฤษฎีให้กับผู้เรียน โดยคาดหวังว่าผู้เรียนสามารถเข้าใจและนำความรู้

ไปใช้ได้ แต่ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน ผู้เรียนอาจไม่เข้าใจในทฤษฎี และลืมได้ง่าย ส่วนการสอนแบบใหม่นั้น ครูจะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอด และสามารถนำสู่ทฤษฎีได้ซึ่งแสดงดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 การเรียนรู้ตามสภาพจริง

กรมวิชาการ (2543 : 4) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริงไว้ดังนี้

1. การจัดกิจกรรมการสอนให้มีภาคปฏิบัติในชีวิตจริง สามารถถ่ายโยงไปสู่สถานการณ์ใหม่ได้
2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิด และการปฏิบัติอย่างมีความหมายต่อผู้เรียนจะทำให้ผู้เรียนมุ่งมั่นทำผลงานให้สำเร็จ กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากคิด อยากทดลองและปฏิบัติด้วยการกำหนดปัญหาที่ท้าทาย ชั่วๆและเป็นไปได้ในชีวิตจริง
3. เน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติตามแนวทางของตนเอง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการคิด และปฏิบัติในสิ่งที่ชอบ
4. ส่งเสริมให้นำความรู้จากหลายเนื้อหาและหลายวิชามาประยุกต์ใช้

นอกจากนี้ การที่จะก้าวไปสู่การเรียนรู้ตามสภาพจริงนั้น ผู้จัดกิจกรรมต้องตระหนักในเรื่องต่อไปนี้ คือ (<http://dnfe5.nfe.go.th> 24 มีนาคม 2545)

1. การเรียนของผู้เรียน มีข้ออยู่ที่การสอนและระยะเวลาที่ยาวนาน แต่แก่นแท้ของการเรียนอยู่ที่การเรียนรู้ของผู้เรียน
2. การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ทุกแห่งทุกเวลาอย่างต่อเนื่องยาวนานตลอดชีวิต

3. บรรยากาศ สิ่งแวดล้อม เป็นองค์ประกอบหนึ่ง ที่ควรได้รับการพิจารณา เพื่อให้ผู้เรียน เกิดศรัทธา ซึ่งถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นที่คืออย่างหนึ่งของการเรียนอย่างเป็นระบบ

4. การเรียนรู้ที่ดีจะเกิดจากการสัมผัสและสัมพันธ์ คือ ผู้เรียนควรจะได้มีโอกาสสัมผัส ของจริง สถานการณ์จำลอง การได้ทดลองทำ การได้ร่วมขบวนการกลุ่ม จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ วิธีการอยู่ร่วมในสังคม และการแก้ปัญหาของชีวิตได้อย่างมีสติ

5. ผลของกระบวนการเรียนรู้นั้น สามารถนำไปสู่กระบวนการปฏิบัติจริงในชีวิตได้ จากข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ตามสภาพที่แท้จริง ครูจะต้องปรับเปลี่ยน บทบาทจากผู้ถ่ายทอดความรู้มาเป็นผู้สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ กระตุ้นให้ผู้เรียนวางแผนการเรียนรู้ ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา โดยการเรียนรู้จะเกิดจากการสัมผัสและสัมพันธ์กับของจริง บทเรียนควรมีความหลากหลายเน้นการเชื่อมโยงระหว่างการเรียนรู้กับชีวิตจริง

2. การออกแบบการเรียนรู้ตามสภาพจริง

การจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริงให้สอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตร และแนวทางการจัดการ ศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เป็นกลไกสำคัญที่จะนำไปสู่ความสำเร็จ ของการปฏิรูปการศึกษา โดยมีขั้นตอนดังนี้ (กรมวิชาการ. 2544 : 35 - 38)

1. กำหนดผลการเรียนรู้ของผู้เรียน (learning outcome) ให้ครอบคลุมองค์ความรู้ที่ผู้เรียน จะต้องเรียนรู้ให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ กระบวนการ และคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม

2. กำหนดสาระการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้

3. กำหนดหน่วยการเรียนรู้ (unit plan) ซึ่งอาจจะกำหนดเป็นหน่วยที่เป็นสาระเรื่อง (thematic approach) หรือกำหนดเป็นหน่วยที่เป็นสาระวิชา (discipline approach) ในแต่ละหน่วย การเรียนรู้ อาจแยกเป็นหน่วยการเรียนรู้ย่อย (sub-unit plan) และบทเรียน (lesson plan) ในแต่ละ หน่วยการเรียนรู้ จะต้องกำหนดความคิดหลัก และความคิดรองที่จะบูรณาการเข้ามาได้ทั้งในกลุ่มวิชา เดียวกัน และข้ามกลุ่มวิชา (cross curriculum) รวมทั้งบริบทสังคม วัฒนธรรม และวิถีชีวิตของ ผู้เรียน ความคิดหลักและความคิดรองจะนำไปสู่การวัดและประเมินผลให้สอดคล้องกับมาตรฐาน หลักสูตรด้วย การบูรณาการอาจทำได้ทั้งการบูรณาการเนื้อหาสาระ และบูรณาการในกระบวนการ จัดการเรียนรู้ สื่อและการจัดทำโครงการนการศึกษาหลักสูตร โดยประยุกต์กระบวนการวิจัยสู่ตัว ผู้เรียนโดยตรง

4. พัฒนารูปแบบ เทคนิคการเรียนรู้ วิธีการเรียนรู้ ทั้งวิธีการเรียนรู้ทั่วไป (generic learning) เช่น การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม และวิธีการเรียนรู้เฉพาะวิชา (specific learning) เช่น

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ครูใช้กระบวนการวิจัยค้นคว้าหารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เอื้อให้ผู้เรียนรู้วิธีการเรียนรู้ของตนเองและค้นพบความรู้จากการปฏิบัติ และเรียนรู้อย่างมีความสุข

5. จัดทำแผนการสอน หรือแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการออกแบบ (design) การเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด ครูเป็นผู้ออกแบบและวิจัยพัฒนากิจกรรมให้เป็นปัจจุบันด้วยการทำวิจัยชั้นเรียน พัฒนาให้กิจกรรมการเรียนรู้ ได้รับความสนใจ ยั่วยุให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ อยากลงทำ และภาคภูมิใจในความสำเร็จ ในการเรียนรู้ของตนเองทุกขั้นตอน แต่ละแผนการสอน ครูควรศึกษาค้นคว้างานวิจัยด้านการเรียนรู้ นำเทคนิควิธีการเรียนรู้มาประกอบการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้เกิดการพัฒนาสิ่งใหม่ ๆ อยู่เสมอ

6. การวัดและประเมินผลตามสภาพจริง เป็นองค์ประกอบสำคัญยิ่ง ที่จะเอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด และเกิดผลตามเป้าหมาย ซึ่งจะต้องจัดให้ครบถ้วนทุกด้าน ทั้งด้านความรู้ การปฏิบัติและความงอกงามเชิงจริยธรรม (value added) โดยให้เทคนิควิธีการหลากหลายและถือว่า การวัดและประเมินผลเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ ผลของการวัดและประเมินจะต้องนำมาพัฒนาผู้เรียน และผู้เรียนควรมีส่วนร่วมในการวัดและประเมิน สำหรับการออกแบบการเรียนรู้ที่มีการบูรณาการภายในกลุ่มวิชาและข้ามกลุ่มวิชา ใช้กิจกรรมหลากหลาย เช่น การมอบหมายงาน รายงาน การบ้าน โครงการ โครงงาน การประดิษฐ์ชิ้นงาน การวัดและประเมินผล จำเป็นต้องให้ได้ผลสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยวัดให้ได้ผลการเรียนรู้เกี่ยวกับ ความคิดหลักและความคิดรอง

7. กำหนดบทบาทของผู้เรียนและครูในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ให้ชัดเจน การออกแบบหน่วยการเรียนรู้ ควรจะพิจารณาธรรมชาติของวิชา และระดับชั้นของผู้เรียนด้วย

การออกแบบการจัดการเรียนรู้จะต้องคำนึงถึงการกำหนดวิธีการประเมินผล เครื่องมือการวัดผล และแหล่งข้อมูลที่จะวัดและประเมินผลตามสภาพจริงให้สอดคล้องกับตัวบ่งชี้ที่นำไปสู่คุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อนำผลการประเมินมาพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียนและปรับปรุงการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ สามารถกำหนดเป็นขั้นตอนที่สำคัญ ๆ ดังต่อไปนี้

1. การระบุชื่อกลุ่มวิชา กำหนดรายวิชาหรือรหัสวิชาตามที่โรงเรียนเห็นสมควร โดยมุ่งให้เป็นชื่อที่จูงใจผู้เรียนให้อยากเรียน ชั้นปีที่ และภาคเรียนที่ 1 หรือที่ 2

2. การกำหนดคำอธิบายรายวิชา หรือสาระการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับที่หลักสูตรแกนกลาง หรือหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดไปให้ อาจเพิ่มเติมในรายละเอียดให้สอดคล้องกับผู้เรียนมากขึ้น

3. การกำหนดผลการเรียนรู้ โดยมีเป้าหมายว่า นักเรียนจะเรียนรู้องค์ความรู้อะไร (what to know) แค่นั้น เพียงใด ใช้ทักษะกระบวนการหรือวิธีการเรียนรู้ อะไรหรือนักเรียนจะทำอะไรได้บ้าง (what to do) และจะเกิดเจตคติ คุณธรรมอย่างไร

4. การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งเป็นช่วงเวลายาวพอสมควร เพื่อให้สามารถออกแบบให้นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมเพื่อสร้างความรู้ โดยใช้กระบวนการที่หลากหลายภายใต้หน่วยการเรียนรู้

5. งานที่มอบหมาย ควรออกแบบให้นักเรียนได้มีโอกาสสร้างความรู้ โดยใช้ข้อมูลใหม่ ๆ ควรลงมือฝึกปฏิบัติ การสร้างโครงงาน ชิ้นงาน หรือการแสดงซึ่งจะช่วยพัฒนาปัญญาของผู้เรียน อันเกิดจากการปฏิบัติ

6. การวัดและประเมินผลตามสภาพจริง (authentic assessment) จำเป็นต้องออกแบบให้สอดคล้องกับการออกแบบการจัดการเรียนรู้ เน้นการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงให้มากที่สุด ควรให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมประเมินตนเองและควรใช้รูปแบบวิธีการที่หลากหลาย และวัดศักยภาพของผู้เรียนทุกด้าน ทั้งด้านปัญญา และอารมณ์ วัดทักษะกระบวนการ ความงอกงามเชิงจริยธรรม คุณภาพ ผลงาน และการนำไปใช้ประโยชน์ การวัดและประเมินผลควรเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้และมีเป้าหมายเพื่อนำผลไปพัฒนาผลการเรียนรู้ และศักยภาพของผู้เรียน

7. การออกแบบสื่อเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้ในการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสำคัญที่สุด ควรออกแบบสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย เป็นสื่อที่เอื้อต่อการเป็นเครื่องมือในการไขความรู้ให้กว้างขวาง นอกจากหนังสือเรียน ใบงาน หนังสืออ่านเพิ่มเติม ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนใช้ข้อมูลจากระบบสารสนเทศ ห้องสมุด นอกจากนี้ควรใช้สถานการณ์จริง แหล่งการเรียนรู้ ภูมิปัญญาท้องถิ่น สภาพแวดล้อมทางสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ อาชีพ ตลอดจนสื่อสารมวลชนแขนงต่าง ๆ ควรได้รับการส่งเสริมให้ผู้เรียนค้นคว้ามาประกอบการเรียน

8. การออกแบบกระบวนการเรียนรู้ ที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด ควรสอดคล้องกับกิจกรรม และเอื้อที่จะให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ เชื่อมโยงไปสู่การดำเนินชีวิตประจำวันและใช้เป็นพื้นฐานในการจัดการเรียนรู้เชื่อมโยงกับวิชาอื่น

9. การใช้วิเคราะห์รูปแบบการคิดวิเคราะห์อย่างหลากหลาย ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ นักเรียนจะต้องได้รับการฝึกฝนให้เป็นคนที่มีศักยภาพในการคิด แต่ละกิจกรรม ควรฝึกให้นักเรียนมีรูปแบบการคิดที่หลากหลายวิธี เพื่อให้ผู้เรียนเป็นคนมีความคิดเชิงระบบ และคิดอย่างมีวิจารณญาณ

10. บทบาทของครู ในฐานะผู้เอื้ออำนวยความสะดวก และรับผิดชอบอย่างเต็มที่ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และจะต้องเป็นที่ปรึกษาของผู้เรียนอยู่ตลอดเวลา

11. บทบาทของผู้เรียน จะต้องเปลี่ยนแปลงมาจากผู้คอยรับความรู้ไปเป็นผู้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ แสวงหาความรู้ พัฒนางาน และมีบทบาทร่วมในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า การออกแบบการจัดการเรียนรู้จะต้องคำนึงถึงวิธีการประเมินเครื่องมือการวัดผล และประเมินผลตามสภาพจริงโดยสอดคล้องกับตัวบ่งชี้ เพื่อจะได้นำไปปรับปรุงการออกแบบการจัดการเรียนรู้

การประเมินตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล เป็นองค์ประกอบที่สำคัญยิ่งในโปรแกรมการเรียนการสอนที่ใช้ในการตรวจสอบผลการเรียนว่า ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้มากน้อยเพียงใด มีสิ่งใดบกพร่องควรแก้การแก้ไข (ไพศาล หวังพานิช. 2525 : 3) ซึ่งเดิมการวัดผลมักจะแยกออกจากการเรียนการสอนเน้นการสอบปลายภาค และการสอบเลื่อนชั้นด้วยข้อสอบเลือกตอบเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งทำให้นักเรียนขาดโอกาสแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ขาดการใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์ วิจัย รวมทั้งขาดความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อความหมายให้สมบูรณ์ ทำให้ไม่สามารถประเมิน ความสามารถที่แท้จริงได้อย่างครบถ้วน ก่อให้เกิดการพัฒนาองค์กรแห่งการเรียนรู้ เพื่อลดบทบาทการใช้แบบทดสอบเลือกตอบ และแสวงหาทางเลือกในการประเมินผลที่สามารถประเมินความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน ดังนั้นการประเมินตามสภาพจริง (authentic assessment) จึงเป็นทางเลือกหนึ่งของนักปฏิรูปการศึกษา (กรมวิชาการ. 2539 : 3-5) ซึ่งผู้วิจัยขอนำเสนอในหัวข้อต่อไปนี้

1. ความหมายของการประเมินตามสภาพจริง

การศึกษาความหมายของการประเมินตามสภาพจริงสามารถสรุปได้ ดังนี้

กรมการศาสนา กระทรวงศึกษาธิการ (2540 : 1) ให้ความหมายของการประเมินตามสภาพจริงว่า เป็นการประเมินความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน โดยมีจุดมุ่งหมายอยู่ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รู้จักความสามารถของตนเองอย่างแท้จริงทั้งในชีวิตการเรียนและชีวิตจริง เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนได้รู้จักทักษะที่ตนในการศึกษาเล่าเรียน และสามารถเชื่อมโยงทักษะนั้น ๆ ไปสู่ชีวิตจริง ความสามารถต่างๆ ที่ผู้เรียนได้รับการพัฒนาจะต้องมีความหมายในชีวิตจริง

กรมวิชาการ (2539:11) การประเมินตามสภาพจริง หมายถึง กระบวนการสังเกต การบันทึก และรวบรวมข้อมูลจากงานและวิธีการที่นักเรียนทำ เพื่อเป็นพื้นฐานของการตัดสินใจในการศึกษาถึงผลกระทบต่อเด็กเหล่านั้น การประเมินตามสภาพจริงจะไม่เน้นการประเมินเฉพาะทักษะพื้นฐานแต่จะเน้นการประเมินทักษะการคิดที่ซับซ้อนในการทำงานของนักเรียนความสามารถในการแก้ปัญหาและการแสดงออกที่เกิดจากการปฏิบัติในสภาพจริง ในการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง เพื่อสนองจุดประสงค์ของหลักสูตรและความต้องการของสังคม

สุริยา เหมตะศิลป์ (2540 : 18) ได้ให้ความหมายของการประเมินตามสภาพจริง ว่าเป็นเครื่องมือประเมินผลในชีวิตจริงที่สามารถสะท้อนให้เห็นถึงทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ และสำหรับการดำรงชีวิต

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2540 : 6) กล่าวว่า การประเมินตามสภาพจริง หมายถึง การประเมินโดยเน้นการปฏิบัติจริงเป็นการประเมินการกระทำ การแสดงออกหลาย ๆ ด้านของนักเรียนตามสภาพของความเป็นจริงทั้งใน และนอกห้องเรียน

แจสไมน์ (จรัญ คำยัง. 2537 : 2 อ้างอิงมาจาก Jasmine 1992 : 13) ได้ให้ความหมายของการวัดผลตามสภาพจริงว่า หมายถึง การสะท้อนให้เห็นการสังเกตสภาพงานปัจจุบันของนักเรียน และสิ่งที่นักเรียนได้ปฏิบัติจริง

ส.วาสนา ประवालพฤษย์ (2540 : 3) ได้กล่าวว่า การวัดผลประเมินผลตามสภาพจริง หมายถึง การวัดประเมินที่สะท้อนให้เห็นถึงสภาพการเรียนการสอนที่แท้จริง โดยการปฏิบัติของนักเรียนมากที่สุด

เกรดเลอร์ (จรัญ คำยัง. 2537 : 3 อ้างอิงมาจาก Cradler. 1991 : 18) ได้ให้ความหมายของการวัดผลตามสภาพจริงไว้ว่า หมายถึง การประเมินที่ไม่เน้นทักษะพื้นฐาน แต่จะเน้นการประเมินทักษะการคิดที่ซับซ้อนของนักเรียนในการทำงาน การร่วมมือในการแก้ไขปัญหาและการประเมินตนเอง

ชัยพฤษย์ เสรีรักษ์ (2540 : 10) ได้ให้ความหมายของการประเมินตามสภาพจริงไว้ว่าเป็นกระบวนการสังเกต บันทึกหรือตรวจสอบเอกสารเกี่ยวกับงานของนักเรียนซึ่งนักเรียนได้กระทำ

บุญชม ศรีสะอาด (2540 : 113) ได้กล่าวว่า การประเมินตามสภาพจริง (authentic assessment) ทุกแบบเป็นการวัดผลภาคปฏิบัติ การวัดผลตามสภาพจริงเป็นการวัดผลที่กำหนดให้นักเรียนได้แสดงออกถึงกระบวนการความสามารถในการปฏิบัติจริง

ปฏิภัทร สุวรรณสร (2540 : 2) ได้ให้ความหมายของการประเมินตามสภาพจริงไว้ว่า หมายถึง กระบวนการรวมเหตุการณ์ข้อมูล ที่นักเรียนสามารถทำได้จากการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามหลักสูตรได้หลากหลายวิชา เสริมสร้างความสนใจในการเรียนรู้ด้านภาษา คณิตศาสตร์

วิทยาศาสตร์ อย่างมีความหมายก่อให้เกิดการเรียนรู้ และบูรณาการวิชาการต่าง ๆ เข้าด้วยกัน แล้วแปลความหมายของเหตุการณ์และทำการตัดสินใจจากข้อมูลเหล่านั้น

สุวิทย์ มูลคำ (2541 : 14) ได้ให้ความหมายของการประเมินตามสภาพจริงไว้ว่า เป็นการวัดและประเมินผลกระบวนการทำงานในด้านสมองหรือการคิด และจิตใจของผู้เรียนโดยตรงไปตรงมาตามสิ่งที่ผู้เรียนกระทำ

อุทุมพร จามรมาน (2540 : 2-4) ให้ความหมายของการประเมินตามสภาพจริงว่า หมายถึง การวัดและประเมินกระบวนการทำงานของสมอง และจิตใจของผู้เรียนโดยตรงไปตรงมาตามที่เขาได้ทำเหมือนชีวิตจริง

จากความหมายของการประเมินตามสภาพจริงที่กล่าวมาพอจะสรุปได้ว่า การประเมินตามสภาพจริง (authentic assessment) หมายถึง การประเมินความสามารถของนักเรียนที่ได้ปฏิบัติจริง สอดคล้องกับชีวิตจริงของผู้เรียน โดยอาศัยการสังเกต การบันทึก การรวบรวมข้อมูลอย่างต่อเนื่อง ตลอดระยะเวลาที่ผู้เรียนอยู่กับครู หรือจากงาน หรือกระบวนการทำงาน การแสดงออกหลาย ๆ ด้าน เพื่อนำไปแก้ปัญหา โดยใช้ทักษะกระบวนการคิดที่สลับซับซ้อน ที่อยู่บนพื้นฐานของเหตุการณ์ ที่เป็นจริงเท่าที่จะเป็นไปได้

2. แนวคิดและหลักการประเมินตามสภาพจริง

ได้มีผู้เสนอแนวคิดและหลักการประเมินตามสภาพจริงไว้หลายท่านด้วยกัน ดังนี้

จรัญ คำยัง (2537 : 5-8) ได้เสนอแนวคิดและหลักการการวัดผลสภาพจริง โดยที่นำไปสู่การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสภาพชีวิตจริง เต็มศักยภาพของผู้เรียนไว้ดังนี้

1. การปฏิบัติในชีวิตจริง สามารถถ่ายโยงไปสู่สถานการณ์ใหม่ได้ดีกว่าการนำความรู้จากการเรียนรู้ทั่วไปที่ไม่ใช่สภาพชีวิตจริง

2. ผู้เรียนได้ใช้ความคิดและการปฏิบัติอย่างมีความหมายต่อตนเอง เนื่องจากผู้เรียนได้ใช้ความคิดตนเอง และปฏิบัติตามความคิดของตนเองย่อมทำให้ผู้เรียนเกิดความมุ่งมั่นที่จะทำงานให้สำเร็จ เพื่อที่จะได้เห็นผลแห่งความคิดและปฏิบัติของผู้เรียนเอง

3. กระตุ้นให้ผู้เรียนขบคิด อยากทดลองและปฏิบัติ การกำหนดปัญหาที่ท้าทาย ยั่ว และเป็นไปได้ในชีวิตจริง นอกจากมีความหมายต่อตัวผู้เรียนแล้ว ยังทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อหน่ายอยากคิดอยากทำสำเร็จให้เห็นผลแห่งการปฏิบัติจริง

4. เน้นให้ผู้เรียนคิดและปฏิบัติด้วยแนวทางของตนเอง แนวคิดดังกล่าวมุ่งให้ผู้เรียนแก้ปัญหาด้วยวิธีการของตนเอง คิดและวางแผนด้วยตนเอง ปฏิบัติในสิ่งที่ตนชอบ ดังนั้นการกำหนดงานควรเปิดกว้างให้ผู้เรียนได้มีอิสระในการคิด ไม่ควรเป็นงานที่ทำตามคำสั่ง เพราะจะไม่ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์

5. ส่งเสริมความรู้จากหลายเนื้อหา หลายวิชาประยุกต์ใช้อย่างเป็นธรรมชาติของชีวิตจริง ที่จะกระทำการสิ่งใดก็จะต้องมีการวางแผน หรือใช้วิธีการแก้ไขปัญหานั้นเกิดเป็นทักษะผสมผสาน กับเนื้อหาที่เป็นองค์ความรู้จากหลาย ๆ สาขาวิชามานบูรณาการเข้าด้วยกัน

นอกจากแนวคิดและหลักการดังกล่าวแล้ว การที่จะนำการวัดผลสภาพจริงมีหลักการ ในการนำไปใช้ ควรคำนึงถึงองค์ประกอบเหล่านี้ประกอบด้วย คือ

1. มีความเชื่อและตระหนักในการวัดผลสภาพจริง
2. ควรเริ่มวัดและประเมินจากสมรรถภาพที่มีทักษะง่าย ๆ ก่อน
3. เริ่มจากวิชาที่ง่ายต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติจริง
4. สอดแทรกการวัดผลสภาพจริงที่ผู้เรียน ได้ปฏิบัติเข้าไปในกิจกรรมการเรียนรู้แบบเป็น

ธรรมชาติทีละน้อย

5. ใช้เวลาในการปรับปรุงทำให้เข้มข้นและค่อย ๆ เพิ่มทักษะที่เกี่ยวข้องเข้าไปเรื่อย ๆ
6. เพิ่มสมรรถภาพใหม่ ๆ เข้าไปจนครอบคลุมเนื้อหาในรายวิชาที่ทำการสอน
7. ขณะที่นำไปใช้ควรหารือกับผู้รู้ และใช้เวลาในการปรับปรุงแล้วจนเห็นแนวทาง

ที่ชัดเจนจนเกิดทักษะ

นอกจากนี้แล้ว การวัดผลสภาพจริงที่ผู้เรียน ได้ปฏิบัติที่จะนำไปใช้ในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนในการกำหนดภาระงาน (task) เพื่อให้เกิดวิธีการที่เน้นกระบวนการให้สอดคล้องกับ สภาพชีวิตที่แท้จริงนั้น ควรยึดหลักการ ดังนี้

1. เน้นการปฏิบัติ
2. อยู่บนพื้นฐานของชีวิตจริง
3. ใช้ความคิดที่ซับซ้อนและความสามารถในระดับสูง
4. มีวิธีการคิดและการปฏิบัติที่หลากหลาย เพื่อให้เกิดแนวทางของตน
5. การเรียนการสอนและการวัดประเมินผลเกิดขึ้นพร้อมกัน
6. ใช้ข้อมูลจากหลายบริบท จากการวัดหลายวิธีและใช้เครื่องมือวัดและประเมินหลายชนิด

ประกอบกัน

กรมวิชาการ (2540 : 18) กล่าวถึงหลักการที่จำเป็นของการประเมินผลจากสภาพจริงไว้ ดังนี้

1. เป็นการประเมินความก้าวหน้าและการแสดงออกของนักเรียนแต่ละคน บนรากฐานของ ทฤษฎีทางพฤติกรรมศาสตร์การเรียนรู้ และด้วยเครื่องมือประเมินที่หลากหลาย
2. การประเมินผลจากสภาพจริงจะต้องมีรากฐานบนพัฒนาการ และการเรียนรู้ทางสติปัญญา ที่หลากหลาย

3. การประเมินผลจากสภาพจริง และการพัฒนาหลักสูตรที่เหมาะสมจะต้องจัดทำให้ส่งเสริมซึ่งกันและกัน กล่าวคือ ต้องพัฒนาจากบริบทที่มีรากฐานทางวัฒนธรรมที่นักเรียนอาศัยอยู่ และต้องเรียนรู้ให้เห็นกับกระแสเปลี่ยนแปลงของโลก

4. ความรู้ในเนื้อหาสาระทั้งในความก้าวหน้าและลึก จะนำไปสู่การพัฒนาให้ผู้เรียนเรียนรู้มากขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้บรรลุเป้าหมายสนองความต้องการและเสริมสร้างศักยภาพของผู้เรียนอย่างเต็มที่

5. การเรียน การสอน การประเมินจะต้องหลอมรวมกัน และการประเมินต้องประเมินต่อเนื่องตลอดเวลาที่ทำการเรียนการสอนโดยผู้เรียนมีส่วนร่วม

6. การเรียน การสอน การประเมิน เน้นการปฏิบัติจริงในสภาพที่สอดคล้องหรือใกล้เคียงกับธรรมชาติความเป็นจริงของการดำรงชีวิต งาน/กิจกรรมการเรียนการสอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดงานด้วยตนเอง

7. การเรียนการสอนจะต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาศักยภาพให้เต็มที่สูงสุด ตามสภาพที่เป็นจริงของแต่ละบุคคล

ปฏิภัทร สุวรรณสร (2540 : 9) กล่าวถึง หลักการที่จำเป็นของการประเมินผลจากสภาพจริงไว้ว่า

1. เป็นการประเมินความก้าวหน้า และการแสดงออกของนักเรียนบนรากฐานของทฤษฎีพฤติกรรมการณ์การเรียนรู้
2. การประเมินผลจากสภาพจริงต้องมีรากฐานบนพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กที่มีความแตกต่าง
3. การประเมินผลจากสภาพจริงและการพัฒนาหลักสูตรที่เหมาะสม จะต้องจัดทำให้ส่งเสริมซึ่งกันและกัน
4. หลักสูตร และการประเมินผล จะต้องพัฒนาจากบริบทรากฐานทางวัฒนธรรมที่นักเรียนอาศัยอยู่และต้องเรียนรู้
5. ความรู้ในเนื้อหาสาระทั้งในทางกว้าง และทางลึกจะนำไปสู่การพัฒนาให้นักเรียนเรียนรู้มากขึ้น ครูจะต้องสามารถบูรณาการและขยายปรับหลักสูตรเพื่อให้ผู้เรียนได้บรรลุเป้าหมายสนองความต้องการ และเสริมสร้างศักยภาพของผู้เรียนอย่างเต็มที่

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2540 : 183) เสนอแนวคิดและหลักการวัดผลสภาพจริงไว้ ดังนี้

1. การประเมินผลจากสภาพจริงไม่เน้นการประเมินทักษะพื้นฐาน (skill assessment) แต่เน้นการประเมินทักษะการคิดที่ซับซ้อนในการทำงาน ความร่วมมือในการแก้ปัญหาและการประเมินตนเองทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน

2. การประเมินผลจากสภาพจริงเป็นการประเมินผลวัดความก้าวหน้าของนักเรียน

3. การประเมินผลจากสภาพจริงเป็นการสะท้อนให้เห็นการสังเกตสภาพงานปัจจุบันของนักเรียนและสิ่งทีนักเรียนได้ปฏิบัติจริง

4. การประเมินผลจากสภาพจริงเป็นการผูกติดนักเรียนกับงานที่เป็นจริงโดยพิจารณาหลาย ๆ ชิ้นงาน

5. ผู้ประเมินควรมีหลาย ๆ คน โดยมีการประชุมระหว่างกลุ่มผู้ประเมินเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับตัวนักเรียน

6. การประเมินผลต้องดำเนินไปพร้อมกับการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง

7. นำการประเมินตนเองมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของการประเมินจากสภาพจริง

8. การประเมินผลจากสภาพจริงควรมีการประเมินทั้ง 2 ลักษณะ คือ การประเมินที่เน้นการปฏิบัติจริง และการประเมินจากแฟ้มสะสมงาน โดยมีขั้นตอนการประเมินตามสภาพที่แท้จริง ดังนี้ คือ

8.1 ครูและนักเรียนร่วมกันกำหนดผลสัมฤทธิ์ที่ต้องการ โดยวิเคราะห์จากหลักสูตรกลาง หลักสูตรท้องถิ่นและคู่มือการเรียน

8.2 ทำความชัดเจนกับลักษณะและความหมายของสัมฤทธิ์

8.3 กำหนดแนวทางของงานที่ต้องการปฏิบัติ โดยจัดเป็นงานที่ทุกคนต้องทำและงานที่ทำตามความสนใจ

8.4 กำหนดรายละเอียดของงาน

8.5 กำหนดกรอบประเมินทำแผนผังการประเมินที่แสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหา กับพฤติกรรมที่ต้องการประเมิน

8.6 กำหนดวิธีการประเมิน อาจใช้วิธีการ ดังต่อไปนี้

8.6.1 การสังเกต

8.6.2 การสัมภาษณ์

8.6.3 การตรวจผลงาน

8.6.4 การรายงานตนเองของนักเรียน

8.6.5 การบันทึกจากผู้ที่เกี่ยวข้อง

8.6.6 การใช้แบบทดสอบเน้นการปฏิบัติจริง

8.6.7 การประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงาน

8.7 กำหนดตัวผู้ประเมิน (ควรมีใครบ้าง ครูนักเรียน ผู้ปกครอง)

8.8 กำหนดเกณฑ์ประเมิน ตามแบบจำลองการประเมินตามสภาพจริง

จากหลักการในการวัดผลสภาพจริงที่กล่าวมา พอสรุปได้ว่า เป็นการวัดผลเพื่อดูความก้าวหน้า การแสดงออกของนักเรียนแต่ละคนบนรากฐานทางทฤษฎีพฤติกรรมการเรียนรู้แล้วทำการวัดผลการเรียนการสอน การวัดผลจะต้องหลอมรวมเป็นหนึ่งเดียวกัน และการวัดผลต้องวัดอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาในขณะที่กำลังเรียน และเป็นการเรียนโดยการปฏิบัติจริงสอดคล้องหรือใกล้เคียงกับชีวิตจริง

3. ลักษณะสำคัญของการประเมินตามสภาพจริง

การประเมินตามสภาพจริงผู้ประเมินควรเข้าใจสมมติฐานเบื้องต้น 10 ประการ ดังนี้ (ชัยพฤกษ์ เสรีรักษ์, ม.ป.ป. : 10)

1. เป็นการประเมินที่กระทำไปพร้อม ๆ กับการเรียนการสอนและการเรียนรู้ของนักเรียน
2. เป็นการประเมินที่ยึดพฤติกรรมเป็นสำคัญ (performance based) ซึ่งแสดงออกจริง
3. ให้ความสำคัญในการพัฒนาจุดเด่นของนักเรียน
4. เน้นการพัฒนานักเรียนและการประเมินตนเอง
5. ตั้งอยู่บนฐานเหตุการณ์ในชีวิตจริง เอื้อต่อการเชื่อมโยงไปสู่ชีวิตจริง
6. มีการเก็บข้อมูลระหว่างปฏิบัติในทุกบริบททั้งที่โรงเรียน บ้าน และชุมชนอย่างต่อเนื่อง
7. เน้นคุณภาพของผลงาน ซึ่งเป็นผลงานจากการบูรณาการความรู้ ความสามารถหลายด้านของนักเรียน
8. เน้นการวัดความสามารถในการคิดระดับสูง เช่น การวิเคราะห์ สังเคราะห์
9. ส่งเสริมการปฏิสัมพันธ์เชิงบวก มีการชื่นชม ส่งเสริมและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของนักเรียนให้นักเรียนมีความสุข สนุกสนานไม่เครียด
10. สนับสนุนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ในการเรียนรู้วิธีการประเมินตามสภาพจริง มีดังนี้

10.1 การสังเกต เป็นวิธีการประเมินพฤติกรรมที่ง่ายที่สามารถทำได้ตลอดเวลาทุกสถานการณ์ ทั้งแบบที่มีและไม่มีเครื่องมือการสังเกต

10.2 การสัมภาษณ์ ควรมีแบบเตรียมคำถามล่วงหน้าที่จะเข้าใจง่าย ซึ่งกระทำได้ทั้งการสัมภาษณ์อย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการ

10.3 บันทึกจากผู้เกี่ยวข้อง เป็นการรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับตัวนักเรียน ทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ และคุณลักษณะพฤติกรรม

10.4 แบบทดสอบวัดความสามารถจริง (authentic test) เป็นคำถามลักษณะปลายเปิด เน้นให้นักเรียนตอบสนองข้อคำถามในลักษณะการนำความรู้ไปใช้และสร้างความรู้ใหม่ ลักษณะสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถจริง

10.4.1 ครอบคลุมและเป็นตัวแทนของสิ่งที่ต้องการวัด

10.4.2 เป็นปัญหาที่มีความหมายต่อนักเรียน และเลียนแบบสภาพจริงในชีวิต

10.4.3 เปิดโอกาสให้บูรณาการความรู้ความสามารถหลายด้าน และใช้ความคิด

อย่างลึกซึ้ง

10.4.4 ตอบสนองสถานการณ์ได้หลายรูปแบบ

10.4.5 คำตอบถูกมีหลายคำตอบ

10.4.6 มีเกณฑ์การให้คะแนนตามความสมบูรณ์ของพฤติกรรม

10.4.7 เปิดโอกาสให้นักเรียนคิดและเขียนคำตอบเอง

10.5 การรายงานตนเอง เป็นการให้นักเรียนพูด หรือเขียนบรรยายสะท้อนความรู้ ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึก ความต้องการ วิธีการทำงานและคุณลักษณะของผลงาน

10.6 แฟ้มสะสมงาน (portfolios) เป็นตัวอย่างผลงานดี ๆ ในช่วงเวลาหนึ่ง ที่เลือกรวบรวมไว้อย่างเป็นระบบ เพื่อใช้แสดงถึงความรู้ ความสามารถ ความเข้าใจ ทักษะความสนใจ ความถนัด ความพยายาม ความก้าวหน้า ความสำเร็จในเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือมากกว่า ในแฟ้มสะสมงานอาจจะเก็บรวบรวมผลงานจากการประเมินตามวิธี 1-5 ด้วยก็ได้

ส.วาสนา ประवालพฤกษ์ (2540 : 12) ได้ให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะสำคัญของการประเมินตามสภาพจริง 5 ประการ คือ

1. มุ่งวัดผู้เรียนทำอะไรได้บ้างมากกว่าการระลึกได้ เป็นการวัดศักยภาพของผู้เรียนในแง่ของการผลิต (producer) มากกว่าการเลือกคำตอบที่ถูกต้อง
2. มุ่งวัดแนวคิดมากกว่าแนวกว้าง วัดความสามารถในการดำเนินงาน หรือวิธีการมากกว่าการวัดด้วยข้อสอบย่อยหลาย ๆ ข้อ
3. เน้นความเที่ยงตรงในการประเมินศักยภาพ
4. เน้นการตัดสินใจในลักษณะของคุณภาพมากกว่าปริมาณ ใช้การสังเกตมากกว่าการสอนผู้เรียน และมีความจำเป็นที่จะต้องรู้ ปฏิบัติได้ ส่งเสริมให้รู้จักตัวเอง เชื่อมมั่นและภูมิใจในตนเอง มากกว่าการแข่งขันอย่างน้อยจะต้องค้นพบตัวเองว่ามีดีอะไร

ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สุวิทย์ มูลคำ (2540:1) ที่กล่าวสรุปได้ว่าสภาพสังคมมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วการสื่อสารข้อมูลความรู้ต่าง ๆ สามารถทำได้อย่างรวดเร็วและไร้ข้อจำกัด การจัดการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผลในปัจจุบันจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงเพื่อนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสามารถในการสื่อสารทั้งในการพูด การเขียน การใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ การร่วมมือประสานประโยชน์ และการเจรจาแลกเปลี่ยน โรงเรียนมีหน้าที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แก่นักเรียน เพื่อให้สามารถพัฒนาศักยภาพนำไปสู่การมีคุณลักษณะที่สังคมต้องการ พร้อมทั้งดำรงชีวิตอยู่ในสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจทั้งในปัจจุบันและอนาคต ดังนั้นการวัดและประเมินผลจะต้องสะท้อนให้เห็นสภาพการเรียนการสอนที่แท้จริงโดยเน้นการปฏิบัติ (ส.วาสนา ประवालพฤกษ์. 2540 : 11) ในลักษณะดังนี้

1. ประเมินความสามารถจริงในชั้นเรียนโดยใช้แฟ้มสะสมงาน (portfolio) ที่เน้นสภาพแวดล้อมของการจัดการเรียนการสอนที่เรียกว่า การประเมินทางสภาพแวดล้อม (ecological assessment)
2. ประเมินความสามารถโดยตรงจากหลักสูตร (curriculum based assessment : CBA) เรียกว่า การประเมินโดยตรง (direct assessment)
3. ประเมินความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถต่าง ๆ จากหลักสูตร (content free metacognition dynamic assessment)
4. ประเมินจากงานหรือโครงการเพื่อประยุกต์วิธีและการบวนการเรียนรู้โดยมีจุดเน้นที่กระบวนการทำงาน ผลงาน และความพึงพอใจ เรียกว่า ภาระงาน(task) หรือการประเมินโครงการ (project assessment)
5. ประเมินความสามารถสุดท้ายเพื่อตรวจสอบเป้าหมายของการศึกษา เพื่อให้ประกาศนียบัตร เรียกว่า การประเมินผลผลิตทางการศึกษา (outcome based assessment)

และเพื่อให้การวัดและประเมินผล สะท้อนให้เห็นถึงความสามารถจริงของผู้เรียนตามแนวคิดกล่าว (ส.วาสนา ประवालพฤกษ์. 2540 : 11) ได้เสนอต่อไปว่า ข้อมูลที่จะนำมาใช้ประเมินจะต้องมาจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่ ผลงาน แบบฝึกหัด โครงการ การสอบในลักษณะต่าง ๆ การสังเกต การสัมภาษณ์ การบันทึกของผู้เรียน ผู้สอน ผู้ปกครอง เป็นต้น

กรมวิชาการ (2540 : 9) กล่าวถึง ลักษณะของการประเมินผลจาสภาพจริง ดังนี้

1. ต้องส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้
2. เน้นให้เห็นการพัฒนาอย่างเด่นชัด
3. ให้ความสำคัญกับจุดแข็งของนักเรียน
4. จะต้องตอบสนองกับหลักสูตรที่เน้นสภาพจริง

5. มีพื้นฐานของสถานการณ์คล้ายชีวิตจริง
6. มีพื้นฐานบนการแสดงออกจริง
7. สอดคล้องกับการเรียนการสอน
8. การจัดการเรียนการสอนจะต้องมีวินัย และพัฒนาที่ต้องสอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก
9. จะต้องเน้นการเรียนรู้อย่างมีจุดหมาย
10. ตอบสนองได้กับทุกบริบทของเนื้อหาสาระ
11. ตอบสนองการเรียนรู้และความสามารถของนักเรียนอย่างกว้างขวาง
12. เกิดความร่วมมือกันระหว่างผู้ปกครอง ครู และนักเรียน รวมทั้งบุคคลในวิชาชีพอื่น ๆ

อุทุมพร จามรมาน (2540 : 2) กล่าวถึงลักษณะของการประเมินตามสภาพจริง ดังนี้

1. มีการออกแบบประเมินความสามารถ (performance) ที่แทนความสามารถได้ เช่น ประเมินการเขียนจากที่ผู้เรียนเขียนจริง ประเมินทำการทดลองวิทยาศาสตร์จากที่ทำจริงมิใช่การคู่มือหรือสมมติสถานการณ์ขึ้นมา

2. เกณฑ์การตัดสินได้มาจากกำหนดร่วมมือกันระหว่างผู้สอน ผู้เรียนและผู้ที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ
3. การประเมิน โดยผู้เรียนเองเป็นเรื่องสำคัญ
4. ผู้เรียนจะต้องนำเสนอผลงานของตนต่อสาธารณชนด้วยตนเอง
5. ใช้เวลานานพอสมควรในการได้ข้อมูลเพื่อประมวลผล

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2540 : 8) ได้กล่าวถึงลักษณะที่สำคัญของการประเมินตามสภาพจริง ดังนี้

1. มีงานและเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจน
2. นักเรียนได้แสดงความรู้สึกรับรู้ของตนเองต่อผลงาน
3. นักเรียนสามารถถ่ายโยงการเรียนรู้ไปสู่สภาพจริง
4. เป็นการประเมินเพื่อปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน
5. นักเรียนได้บูรณาการความรู้ที่มีอยู่ในการสร้างผลงานต่าง ๆ
6. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนและนักเรียนและครู มีลักษณะเชิงบวกไม่สร้างความขัดแย้งหรือการแข่งขัน

7. นักเรียนต้องใช้ความสามารถในการคิดระดับสูง เช่น การวิเคราะห์ สังเคราะห์ ความรู้ต่าง ๆ เน้นผลงานที่นักเรียนสร้างขึ้น

8. ประเมินความสามารถหลาย ๆ ด้านของนักเรียน เช่น ด้านภาษา ด้านตัวเลข การใช้กล้ามเนื้อ การคิดอย่างมีเหตุผล

9. เป็นงานที่มีความหมายต่อนักเรียนที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงในสถานการณ์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงของนักเรียนมากที่สุด

10. เน้นการปฏิบัติ

11. เป็นการพัฒนาผู้เรียนในทุก ๆ ด้านให้สามารถใช้ชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างเหมาะสมกับสภาพชีวิตจริงของผู้เรียน

บรูค โฟการ์ท และเบลเกรด (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2542 : 2-4 อ้างอิงมาจาก Burke, Fogart and Belgrad, 1994 : 7) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการประเมินตามสภาพจริงไว้ดังนี้

1. งานที่ปฏิบัติเป็นงานที่มีความหมาย (meaningful task) งานที่ให้นักเรียนปฏิบัติต้องเป็นงานที่สอดคล้องกับชีวิตจริงในชีวิตประจำวัน เป็นเหตุการณ์จริงมากกว่ากิจกรรมที่จำลองขึ้นเพื่อใช้ในการทดสอบ

2. เป็นการประเมินรอบด้าน ด้วยวิธีการที่หลากหลาย (multiple assessment) เป็นการประเมินนักเรียนทุกด้าน ทั้งความรู้ ความสามารถ ทักษะและคุณลักษณะนิสัยโดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสมสอดคล้องกับวิธีแห่งการเรียนรู้ และพัฒนาการของนักเรียน เน้นให้นักเรียนตอบสนองด้วยการแสดง สร้างสรรค์ ผลิตหรือทำงาน ในการประเมินต้องประเมินหลาย ๆ ครั้งด้วยวิธีการที่หลากหลายและเหมาะสม เน้นการลงมือปฏิบัติมากกว่าการประเมินความรู้

3. ผลผลิตมีคุณภาพ (quality product) นักเรียนจะมีการประเมินตนเองตลอดเวลาและพยายามแก้ไขจุดด้อยของตนเอง จนกระทั่งได้ผลงานที่ผลิตขึ้นอย่างมีคุณภาพ นักเรียนเกิดความพึงพอใจในผลงานของตนเอง มีการแสดงผลงานของนักเรียนต่อสาธารณชน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้อื่นได้เรียนรู้และชื่นชมจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนมีโอกาสเลือกปฏิบัติงานได้ตามความพึงพอใจ นอกจากนั้นยังจำเป็นต้องมีมาตรฐานของงานหรือสภาพความสำเร็จของงานที่เกิดจากการกำหนดร่วมกันระหว่างครู นักเรียนและอาจารย์ผู้ปกครองด้วย มาตรฐานหรือสภาพความสำเร็จดังกล่าว จะเป็นสิ่งที่ช่วยบ่งบอกว่างานของนักเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับใด

4. ใช้ความคิดระดับสูง (high – order thinking) ต้องพยายามให้นักเรียนแสดงออกหรือผลิตผลงานขึ้นมา ซึ่งเป็นผลงานที่เกิดจากการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินทางเลือก ลงมือกระทำ ตลอดจน การใช้ทักษะการแก้ปัญหาเมื่อพบปัญหาที่เกิดขึ้น

5. มีปฏิสัมพันธ์ทางบวก (positive interaction) นักเรียนต้องไม่รู้สึกรีดหรือเบื่อหน่ายต่อการประเมินครู ผู้ปกครองและนักเรียนต้องเกิดความร่วมมือที่ดีต่อการประเมินและการใช้ผลการประเมินมาแก้ไขปรับปรุงนักเรียน

6. งานและมาตรฐานต้องชัดเจน (clear tasks and standard) งานและกิจกรรมที่จะให้นักเรียนปฏิบัติต้องมีขอบเขตที่ชัดเจน สอดคล้องกับจุดหมายหรือสภาพที่คาดหวังที่ต้องการให้เกิดพฤติกรรมดังกล่าว

7. มีการสะท้อนตนเอง (self reflections) ต้องมีการเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความรู้สึก ความคิดเห็น หรือเหตุผลต่อการแสดงออกการกระทำ หรือผลงานของตนเองว่าทำไมปฏิบัติทำไมถึงชอบ ทำไมถึงไม่ชอบ

8. มีความสัมพันธ์กับชีวิตจริง (transfer into life) ปัญหาที่เป็นสิ่งเร้าให้นักเรียนได้ตอบสนองต้องเป็นปัญหาที่สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน พฤติกรรมที่ประเมินต้องเป็นพฤติกรรมที่แท้จริงที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันทั้งที่โรงเรียนและที่บ้าน ดังนั้นผู้ปกครองนักเรียนจึงมีบทบาทเป็นอย่างยิ่งในการประเมินตามสภาพที่แท้จริง

9. เป็นการประเมินอย่างต่อเนื่อง ต้องประเมินนักเรียนตลอดเวลาและทุกสถานที่อย่างไม่เป็นทางการ ซึ่งจะช่วยให้เห็นพฤติกรรมที่แท้จริง เห็นพัฒนาการค้นพบจุดเด่น – จุดด้อยของนักเรียน

10. เป็นการบูรณาการความรู้ งานที่ให้นักเรียนปฏิบัตินั้นควรเป็นงานที่ต้องใช้ความรู้ ความสามารถ และทักษะที่เกิดจากการเรียนรู้ในสหสาขาวิชา ลักษณะสำคัญดังกล่าวจะช่วยแก้ไขจุดอ่อนของการวัดและประเมินผลแบบเดิมที่พยายามแยกย่อยจุดประสงค์ออกเป็น ส่วน ๆ เรียนรู้ และประเมินเป็นเรื่อง ๆ ดังนั้นนักเรียนจึงขาดโอกาสที่จะบูรณาการความรู้และทักษะจากวิชาต่าง ๆ เพื่อใช้ในการปฏิบัติงานหรือแก้ปัญหาที่พบซึ่งสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน ภาระงานแต่ละงานหรือปัญหาแต่ละปัญหานั้นต้องใช้ความรู้ ความสามารถและทักษะจากหลาย ๆ วิชามาช่วยในการทำงานหรือแก้ปัญหา

4. เครื่องมือการประเมินตามสภาพจริง

การจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับสภาพจริง ซึ่งเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางเน้นการลงมือปฏิบัติ เน้นพัฒนาการ การทำงานร่วมกัน และสอดคล้องกับเหตุการณ์ในชีวิตจริงนั้น เพื่อให้สามารถประเมินความสามารถของนักเรียนได้อย่างถูกต้องตรงตามสภาพที่แท้จริง จะต้องเลือกใช้วิธีการ และเครื่องมือที่เหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์และกิจกรรมการเรียนรู้ด้วย

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2540 : 185-190) กล่าวถึง เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลสภาพจริงไว้ดังนี้

1. การสังเกต เป็นการเก็บข้อมูลพฤติกรรมด้านการใช้ความคิด การปฏิบัติงาน โดยเฉพาะด้านอารมณ์ ความรู้สึก และลักษณะนิสัยสามารถทำการสังเกตได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ ทั้งในห้องเรียน และนอกห้องเรียน หรือในสถานการณ์และสถานที่อื่น ๆ นอกโรงเรียน โดยมีหลักการในการสังเกตดังนี้

1.1 วิธีการสังเกตสามารถสังเกตได้โดยตั้งใจ และไม่ตั้งใจ การสังเกตโดยตั้งใจ หรือแบบมีโครงสร้าง หมายถึง ครูได้กำหนดพฤติกรรมที่ต้องการสังเกต ช่วงเวลาที่ทำการสังเกต และวิธีการสังเกตไว้ล่วงหน้าทำการสังเกต อีกวิธีหนึ่งก็คือ การสังเกตแบบไม่ตั้งใจหรือการสังเกตแบบไม่มีโครงสร้าง ซึ่งหมายถึงการสังเกตที่ไม่ได้กำหนดรายการที่ทำการสังเกตไว้ล่วงหน้าครูผู้สอนอาจมีกระดาษแผ่นเล็ก ๆ ติดตัวไว้ตลอดเวลา เพื่อบันทึกเมื่อมีการแสดงออกถึงพฤติกรรม ที่มีความหมายหรือสะดุดความสนใจของครูผู้ทำการสังเกต โดยการบันทึกแบบย่อก่อน แล้วจึงนำมาขยายให้มีความสมบูรณ์ภายหลัง

1.2 วิธีการสังเกตที่ดีควรใช้ทั้งสองวิธี เพราะวิธีการสังเกตแบบตั้งใจอาจทำให้ละเลยพฤติกรรมที่น่าสนใจ แต่ไม่มีรายการที่กำหนดไว้ ส่วนการสังเกตแบบไม่ตั้งใจอาจทำให้ครูขาดความชัดเจนว่าพฤติกรรมใด การแสดงออกใดที่ควรแก่การสนใจ และทำการบันทึกไว้โดยมีข้อเตือนใจในการสังเกต คือ ต้องสังเกตให้หลาย ๆ ครั้งในหลาย ๆ สถานการณ์ เมื่อเวลาผ่านไประยะหนึ่งจึงนำข้อมูลเหล่านั้นมาพิจารณาเพื่อทำการสรุป

1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการบันทึกการสังเกต ได้แก่ แบบตรวจสอบรายการแบบมาตราส่วนประมาณค่า แบบบันทึกในระเบียบสะสม เป็นต้น

2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการอีกวิธีหนึ่งที่ใช้ในการเก็บข้อมูลพฤติกรรมด้านต่าง ๆ ได้ดี เช่น ความคิด ความรู้สึก กระบวนการและขั้นตอนในการทำงาน วิธีการแก้ปัญหา เป็นต้น อาจใช้ประกอบการสังเกต เพื่อให้ข้อมูลที่ชัดเจนและเชื่อมั่นได้ยิ่งขึ้น เพื่อให้การสัมภาษณ์มีความเที่ยงตรงและเชื่อมั่นได้อย่างมีประสิทธิภาพจึงมีข้อแนะนำในการสัมภาษณ์ดังนี้

2.1 ก่อนการสัมภาษณ์ควรหาข้อมูลเกี่ยวกับภูมิหลังของนักเรียนก่อน เพื่อให้การสัมภาษณ์เจาะได้ตรงประเด็นและได้ข้อมูลลึกยิ่งขึ้น

2.2 เตรียมชุดคำถามไว้ล่วงหน้า และจัดลำดับคำถามจะช่วยให้การตอบไม่วกวน

2.3 ขณะที่ทำการสัมภาษณ์ ครูควรใช้วาจา ท่าทาง น้ำเสียงที่อบอุ่นเป็นกันเอง ทำให้นักเรียนรู้สึกปลอดภัยและโน้มน้าวให้นักเรียนอยากพูดอยากเล่า

2.4 ใช้คำถามที่นักเรียนเข้าใจได้ง่าย

2.5 อาจใช้วิธีการสัมภาษณ์ทางอ้อมคือสัมภาษณ์บุคคลใกล้ชิดเคียง เช่น เพื่อนนักเรียน

3. การตรวจผลงาน เป็นการวัดผลและประเมินผลที่เน้นในการนำผลการประเมินไปใช้ได้ โดยทันทีมีอยู่ 2 ลักษณะ คือ เพื่อเป็นการช่วยเหลือนักเรียน และเพื่อปรับปรุงการสอนของครูซึ่งเป็นการวัดและประเมินที่ควรดำเนินการได้ตลอดเวลา เช่น การตรวจแบบฝึกหัด ผลงานภาคปฏิบัติ โครงการหรือโครงการต่าง ๆ ซึ่งงานเหล่านี้ มีลักษณะที่ครูสามารถประเมินพฤติกรรมระดับสูงของนักเรียนได้ เช่น แบบฝึกหัดที่เน้นการเขียนตอบ เรียบเรียง สร้างสรรค์ ผลงาน โครงการ โครงการที่เน้นกระบวนการใช้ความคิดระดับสูงในการวางแผนจัดการดำเนินการ และแก้ปัญหา สิ่งที่ควรประเมินควบคู่ไปด้วยเสมอ คือ ลักษณะนิสัยและคุณลักษณะที่ดีในการทำงาน ซึ่งมีข้อเสนอแนะในการตรวจผลงาน ดังนี้

3.1 ไม่จำเป็นต้องนำงานทุกชิ้นมาทำการประเมิน อาจเลือกมาเฉพาะชิ้นงานที่นักเรียนทำได้ดี และบอกความหมายหรือความสามารถของนักเรียนตามลักษณะที่ครูต้องการการประเมิน ด้วยวิธีการนี้เป็นการเน้นจุดแข็งของนักเรียน นับเป็นการเสริมแรง สร้างแรงกระตุ้นให้นักเรียนพยายามผลิตงานดี ๆ ออกมาให้มาก

3.2 ชิ้นงานที่คัดเลือก เพื่อนำมาประเมินของแต่ละบุคคล จึงไม่จำเป็นต้องเป็นเรื่องเดียวกัน เช่น นักเรียนคนที่หนึ่งงานที่ทำมาได้มีความหมายที่ควรนำมาประเมิน อาจเป็นชิ้นงานที่ 2, 3, 5 ส่วนนักเรียนคนที่สอง งานที่ทำได้ดีมีความหมายที่ควรนำมาประเมินอาจเป็นชิ้นงานที่ 1, 2, 4 เป็นต้น

3.3 อาจจะประเมินชิ้นงานที่นอกเหนือจากที่ครูกำหนดให้ก็ได้ แต่ต้องมั่นใจว่าเป็นสิ่งที่นักเรียนทำได้เองจริง ๆ เช่น สิ่งประดิษฐ์ที่นักเรียนนำไปทำที่บ้าน เป็นต้น การใช้ข้อมูลหลักฐานหรือผลงานอย่างกว้างขวางจะทำให้ครูรู้จักนักเรียนมากขึ้น สามารถทำการวัดและประเมินนักเรียนได้ตามสภาพจริงสอดคล้องชีวิตจริงของนักเรียนได้อย่างแม่นยำยิ่งขึ้น

3.4 ผลการประเมินไม่ควรบอกเป็นคะแนน หรือระดับคุณภาพที่เป็นเฉพาะตัวเลขตัวเดียว แต่ควรบอกความหมายผลของคะแนนนั้นด้วย

4. การรายงานตนเองของนักเรียน เป็นการให้นักเรียนเขียนบรรยายหรือตอบคำถามสั้น ๆ หรือตอบแบบสอบถามที่ครูสร้างขึ้น เพื่อสะท้อนถึงการเรียนรู้ของนักเรียนในด้านความรู้ ความเข้าใจ วิธีการคิด วิธีการทำงาน ความพอใจในผลงาน ความต้องการในการพัฒนาตนเองให้ดีขึ้น

5. การบันทึกจากผู้เกี่ยวข้อง เป็นการรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับตัวนักเรียน ผลงานของนักเรียน โดยเฉพาะความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักเรียนจากแหล่งต่าง ๆ เช่น

5.1 จากเพื่อนครู โดยประหมแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับตัวนักเรียน การเรียนและการปฏิบัติตัวของนักเรียนในด้านต่าง ๆ

5.2 จากเพื่อนนักเรียน โดยจัดชั่วโมงสนทนา วิพากษ์วิจารณ์ผลงาน โดยนักเรียนต้องได้รับคำแนะนำมาก่อนเกี่ยวกับหลักการวิจารณ์ เพื่อการสร้างสรรค์

5.3 จากผู้ปกครอง โดยใช้จดหมายหรือสารสัมพันธ์ที่ครูหรือโรงเรียนกับผู้ปกครอง มีถึงกันตลอดเวลา โดยการประชุมผู้ปกครองที่ทางโรงเรียนได้จัดขึ้น หรือโดยการตอบแบบสอบถามสั้น ๆ

6. การใช้แบบทดสอบเน้นการปฏิบัติจริง ในกรณีที่ครูต้องการใช้แบบทดสอบ ขอเสนอให้ใช้แบบทดสอบเน้นการปฏิบัติจริง ซึ่งมีลักษณะดังต่อไปนี้

6.1 เป็นปัญหาที่มีความหมายต่อผู้เรียนและมีความสำคัญเพียงพอ ที่จะแสดงถึงภูมิรู้ของนักเรียนในระดับชั้นนั้น ๆ

6.2 เป็นปัญหาที่เลียนแบบชีวิตจริงของนักเรียน

6.3 แบบทดสอบต้องครอบคลุมทั้งความสามารถและเนื้อหาตามหลักสูตร

6.4 นักเรียนต้องใช้ความรู้ความสามารถ ความคิดหลาย ๆ ด้าน มาผสมผสานและแสดงวิธีคิดได้อย่างเป็นขั้นตอนที่ชัดเจน

6.5 ควรมีคำตอบถูกได้หลายคำตอบและมีวิธีการหาคำตอบได้หลายวิธี

6.6 มีเกณฑ์การให้คะแนนตามความสมบูรณ์ของคำตอบได้อย่างชัดเจน

7. การประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงาน เป็นการสะสมผลงานของนักเรียนอย่างมีจุดประสงค์ ซึ่งอาจเป็นแฟ้มสะสมงาน กล้อง แผ่นดิสก์ เป็นต้น ที่แสดงให้เห็นถึงความพยายาม ความก้าวหน้า และผลสัมฤทธิ์ในเรื่องนั้น ๆ หรือหลาย ๆ เรื่องการสะสมผลงานนั้น นักเรียนมีส่วนในการเลือกเนื้อหา เกณฑ์การเลือก เกณฑ์การตัดสิน ความสามารถหรือหลักฐานที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนตนเอง

การประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงาน เป็นวิธีการวัดและประเมินการเรียนรู้ตามสภาพที่แท้จริงของผู้เรียน ซึ่งได้รับความนิยมน้อยกว่าแพร่หลายทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพราะเป็นการประเมินให้ผู้กติดอยู่กับการสอนและมีนักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอนอย่างชัดเจน อย่างไรก็ตาม การได้มาซึ่งผลการเรียนรู้ที่แท้จริงของนักเรียน ครูควรใช้วิธีการเก็บข้อมูลจากหลาย ๆ วิธีผสมผสานกัน เพื่อให้ข้อมูลที่หลากหลายครอบคลุมพฤติกรรมทุกด้าน และมีจำนวนมากเพียงพอที่จะประเมินผลที่เกิดขึ้นได้ในตัวผู้เรียนได้อย่างเที่ยงตรง และด้วยความมั่นใจ

ส.วาสนา ประवालพฤกษ์ (2539 : 37) ได้กล่าวถึง แบบทดสอบวัดความสามารถจริงไว้ดังนี้

ลักษณะของข้อสอบจะเป็นข้อคำถามที่เป็นปัญหาให้ผู้เรียนคิดและเขียนคำตอบเอง โดยปัญหาจะต้องมีความหมายต่อนักเรียน มีความสำคัญเพียงพอ และเลียนแบบสภาพจริงในชีวิต

ของนักเรียนเหมาะสมกับวัยและสภาพชีวิตของเขา แบบทดสอบทั้งฉบับจะต้องครอบคลุมและเป็นตัวแทนของเนื้อหาวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร การสอบต้องใช้ทั้งความรู้ ความสามารถหลาย ๆ ด้าน ต้องคิดอย่างลึกซึ้ง มีวิธีการ และขั้นตอนที่ชัดเจน และเหมาะสม คำตอบถูกมีหลายคำตอบ วิธีการหาคำตอบมีหลายวิธี การวัดจะสะท้อนให้เห็นถึงการใช้ปัญญา ความรู้สึก และความสามารถ ในการปฏิบัติของผู้สอบ ให้คะแนนตามเกณฑ์ความสมบูรณ์ของคำตอบ หรือขั้นตอนที่ชัดเจนตาม เกณฑ์รูบริก (Rubric) ที่กำหนดไว้

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถจริง

1. ศึกษาหลักสูตร จัดประเด็นของหลักสูตรว่าต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้อะไร
2. วิเคราะห์ความรู้ ความสามารถ และทักษะที่สัมพันธ์กับหลักสูตร และเนื้อหาวิชา ความสามารถ และเป้าประสงค์ของหลักสูตรและกระบวนการคิดที่จำเป็นในวิชานั้น
3. เขียนข้อสอบที่จะสะท้อนคุณลักษณะ และกระบวนการคิดให้ครอบคลุมเนื้อหา
4. กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนตามคุณลักษณะ และกระบวนการคิด

กรมวิชาการ (2540 : 26 - 38) กล่าวถึงวิธีการและเครื่องมือการประเมินตามสภาพจริง โดยจำแนกตามลักษณะพฤติกรรมที่แสดงออกได้ดังนี้

1. การประเมินการแสดงออก และกระบวนการของนักเรียน (performance and process) มีวิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลสภาพจริงไว้ดังนี้

1.1 การสังเกต คือ การเฝ้าดูนักเรียนตลอดเวลา โดยทั่วไปครูยอมรับว่าการสังเกตนักเรียนเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญในระหว่างการสอนของครูที่จะสามารถเห็นพฤติกรรมของนักเรียนเป็นรายบุคคล หรือความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มที่จะสะท้อนความรู้ ความสามารถ ทักษะ ความรู้สึก หรือคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ซึ่งครูผู้สอนจะเข้าใจได้ดีเมื่อเริ่มต้นสังเกต โดยการสังเกตมี 2 วิธี คือ

1.1.1 การสังเกตอย่างไม่ตั้งใจ โดยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน เมื่อครูอยู่ท่ามกลางกลุ่มนักเรียนที่กำลังทำงานและกิจกรรมต่าง ๆ

1.1.2 การสังเกตแบบตั้งใจ โดยมีจุดเน้นที่จะสังเกตซึ่งครูมีแบบฟอร์มที่ได้เตรียมการไว้แล้ว เช่น แบบสำรวจรายการ แบบมาตราส่วนประมาณค่า การบันทึกพฤติกรรมหรือแบบฟอร์มเครื่องมืออื่น ๆ สำหรับการบันทึกข้อมูลจากการสังเกตอย่างเป็นระบบ

1.2 การบันทึกพฤติกรรม (anecdotal records) เป็นข้อมูลที่สำคัญในเหตุการณ์ หรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียนในแต่ละวัน การบันทึกข้อมูลอาจจะทำอย่างละเอียดหรืออย่างย่อ ๆ ได้ โดยปกติจะเขียนหลังจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้ยุติแล้วจึงรายงานสิ่งที่เกิดขึ้นตามความเป็นจริงอย่างนั้นกะทัดรัดรวมทั้งสิ่งที่พูด หรือกระทำโดยสมาชิกกลุ่ม การสังเกตอย่างชำนาญ และการบันทึกอย่างเที่ยงตรง โดยจะต้องบันทึกเหตุการณ์ที่สำคัญและจำเป็นได้

1.3 แบบสำรวจรายการ (checklist) เป็นเครื่องมือที่ใช้ได้อย่างรวดเร็วกว่าการบันทึกพฤติกรรมที่มีองค์ประกอบที่สำคัญอัน ได้แก่ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ ทักษะ ความสนใจ และพฤติกรรม ที่มุ่งหวังตามมาตรฐานของหลักสูตร และผลการเรียนรู้ในแต่ละระดับ หรือความคิดรวบยอด แบบสำรวจรายการใช้ในการประเมินการแสดงออกกระบวนกรและผลผลิตของนักเรียน

1.4 แบบสำรวจ (inventory) มีลักษณะคล้ายกับแบบสำรวจรายการแต่จะมองภาพรวมมากกว่า โดยจะดูร่องรอยเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นเรื่อง ๆ โดยดูพัฒนาการของนักเรียนจากการสังเกตสิ่งที่แสดงออกถึงพัฒนาการ ซึ่งแตกต่างจากแบบสำรวจรายการที่ไม่มีรายชื่อใดเพียงข้อเดียวที่สามารถเป็นตัวแทนแสดงผลสัมฤทธิ์ได้

1.5 มาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) ที่ใช้ประกอบการสังเกต โดยต้องการให้ผู้สังเกตคิดค้นเกี่ยวกับความรู้ ทักษะ ความรู้สึกและคุณลักษณะที่ดีในขอบเขตที่จะสังเกต โดยกำหนดให้เป็นตัวเลข หรือบรรยายระดับคุณภาพ มาตราส่วนประมาณค่าจะสร้างได้ค่อนข้างยาก เนื่องจากจำเป็นต้องบรรยายระดับคุณภาพ เพื่อให้ผู้สังเกตเกิดความเข้าใจ มิฉะนั้นครูสามารถบันทึกข้อมูลได้รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ แต่ต้องพยายามให้เกิดความยุติธรรมมากที่สุด เมื่อสังเกตพฤติกรรมที่เป็นตัวแทนเหล่านั้น

1.6 การสุ่มเวลา (time sampling) เป็นความพยายามของผู้สังเกตหรือครูที่จะบันทึกเหตุการณ์ที่ปรากฏหรือไม่ปรากฏในการเลือกพฤติกรรมในเวลาที่กำหนดไว้แน่นอน เช่น ครูต้องการสังเกตว่าผู้เรียนจะใช้เวลานานมากน้อยเพียงใดในการเปลี่ยนชั่วโมงเรียนในวิชาหนึ่งไปยังอีกวิชาหนึ่ง เมื่อนักเรียนได้รับการกระตุ้นให้เลือกกิจกรรมด้วยตนเอง

1.7 การสุ่มเหตุการณ์ (event sampling) เมื่อผู้สังเกตได้บันทึกเหตุการณ์หรือบางหัวข้อของเหตุการณ์ที่ปรากฏ เช่น ครูต้องการจะสังเกตความคิดสร้างสรรค์ในงานศิลปะ เขาจะเริ่มต้นจำแนกพฤติกรรมที่ต้องการสังเกตแล้วบันทึกเหตุการณ์แต่ละอย่างเมื่อเริ่มต้นในการดำเนินการสังเกต โดยอาจจะทำการบันทึกอย่างย่อ ๆ เมื่อมีข้อมูลเพียงเล็กน้อย ซึ่งอาจจะใช้วิธีการสังเกตประกอบด้วยก็จะเกิดประโยชน์ อย่างมากในการนำไปตีความหมายและสรุปผลการเรียนรู้

1.8 การสัมภาษณ์ (Interview) ทำให้ได้ข้อมูลที่ก่อให้เกิดความเข้าใจในตัวนักเรียนแต่ละคนอย่างลึกซึ้ง ในการสัมภาษณ์นักเรียนจะทำให้ได้ข้อมูล ความรู้ประสบการณ์พื้นฐาน ความเข้าใจ วิธีการเรียนรู้ ความสนใจ แรงจูงใจ และอื่น ๆ ครูจะสังเกตนักเรียนแสดงการโต้ตอบและคำสนทนาจะไม่มีคำว่า ถูก ดี หรือใช้ได้เหมือนกับที่อยู่ในระหว่างการเรียนการสอนโดยจะเปิดโอกาส ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นต่อผลผลิต กระบวนการและการแสดงออกของเขารวมทั้งการพัฒนาเพิ่มสะสมงาน การสัมภาษณ์จะช่วยให้ครูได้ข้อมูลสำหรับการตัดสินใจในพัฒนาการของนักเรียน

2. การประเมินกระบวนการและผลผลิตของนักเรียน ผลผลิตของนักเรียนมีความสำคัญเป็นส่วนหนึ่งของนักเรียน เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการวัด และประเมินตามสภาพจริง รายการผลผลิตจะนำไปสู่การประเมินอย่างต่อเนื่อง ผลผลิตของนักเรียนจะเป็นสื่อกลางให้ครูได้เข้าใจในกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน ข้อมูลที่สำคัญของนักเรียนจากการสำรวจค้นพบหรือค้นคว้าในการทดลองการแก้ปัญหา เน้นในการวัดและประเมินตามสภาพจริงจะไม่สิ้นสุดที่ผลผลิตเท่านั้น แต่จะเน้นที่กระบวนการที่มีผลต่อผลผลิตที่ได้ด้วย เราสามารถขยายการประเมินให้กว้างขวางและให้ครอบคลุมหัวข้อต่าง ๆ เป็นจำนวนมากก็จะทำให้ครูได้รู้จักนักเรียนได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น รวมทั้งเข้าใจถึงการแสดงออกของผลผลิตทางสติปัญญาที่หลากหลาย ความแตกต่างของบุคคลในด้านวิธีการเรียนรู้วัฒนธรรมและภาษาได้กลายเป็นสิ่งที่มีคุณค่าได้รับการยอมรับและชื่นชม การมองดูผลผลิตของนักเรียนจะช่วยให้พัฒนาความเข้าใจ รวมทั้งเพิ่มพูนประสบการณ์ในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า วิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินตามสภาพจริง แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. การประเมินการปฏิบัติงานและกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งมีวิธีการและเครื่องมือที่ใช้ ดังนี้

- 1.1 การสังเกต
- 1.2 แบบสำรวจรายการ
- 1.3 แบบรายการ
- 1.4 มาตรฐานประมาณค่า
- 1.5 การสุ่มเวลา
- 1.6 การสุ่มเหตุการณ์
- 1.7 การใช้แบบทดสอบเน้นการปฏิบัติจริง
- 1.8 การประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงาน
- 1.9 แบบทดสอบวัดความสามารถจริง

2. การประเมินกระบวนการ และผลผลิตของนักเรียน ซึ่งสำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินกระบวนการและผลผลิตนั้น อาจใช้เครื่องมือที่หลากหลายในลักษณะเดียวกันกับการประเมินการปฏิบัติงานของนักเรียน

5. วิธีการและขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือประเมินตามสภาพจริง

การประเมินผลจากสภาพจริงมีวิธีการและเครื่องมือที่หลากหลาย ทั้งนี้เพื่อให้ผู้สอนได้ข้อมูลของผู้เรียนที่ตรงตามสภาพที่แท้จริงจากวิธีการและเครื่องมือต่าง ๆ จากการศึกษาทั่วไป พบว่าการประเมินผลจากสภาพจริงมีวิธีการและหลักการสร้างต่าง ๆ ดังนี้

กระทรวงศึกษาธิการ (2540 : 2 - 4) ได้นำเสนอแบบจำลองและได้กล่าวถึงขั้นตอนการประเมินตามสภาพจริงไว้ว่า การประเมินตามสภาพจริงควรดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันวิเคราะห์หลักสูตร สื่อการเรียนฯ เพื่อวิเคราะห์จุดมุ่งหมายของหลักสูตร จุดประสงค์กลุ่มวิชา คำอธิบายรายวิชาแล้วกำหนดผลสัมฤทธิ์ที่ต้องการ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1.1 กำหนดสมรรถภาพที่พึงประสงค์

1.2 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นการอธิบายหรือนิยามหรือให้ความหมายของสมรรถภาพที่พึงประสงค์ให้ชัดเจน และเข้าใจตรงกัน

1.3 กำหนดภาระงาน ขั้นตอนนี้จะกำหนดภาระที่จะต้องปฏิบัติ งานใดที่ทุกคนต้องทำ และงานใดที่ต้องเลือกทำตามความสนใจของแต่ละบุคคล แต่ละงานนั้นมีรายละเอียดอะไรบ้าง ทั้งนี้งานนั้น ๆ จะต้องเหมือนชีวิตจริง

2. กำหนดกรอบการประเมินตามภาระงาน

3. วางแผนการประเมินให้ชัดเจน ดังนี้

3.1 เลือ่วิธีการประเมินอาจจะใช้วิธีการใด ๆ ต่อไปนี้

- การสอบถาม/สัมภาษณ์
- การสังเกต
- การตรวจสอบรายการต่าง ๆ
- การประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงาน
- การประเมินโดยใช้ข้อสอบที่เน้นการปฏิบัติจริง (authentic test)

3.2 กำหนดตัวผู้ประเมิน

- ผู้เรียนเองใช้แบบรายงานตนเองหรือแบบตรวจสอบรายการหรือแฟ้มสะสมงาน
- ผู้เกี่ยวข้อง ผู้ปกครองใช้แบบบันทึกการสังเกตหรือสอบถาม/สัมภาษณ์

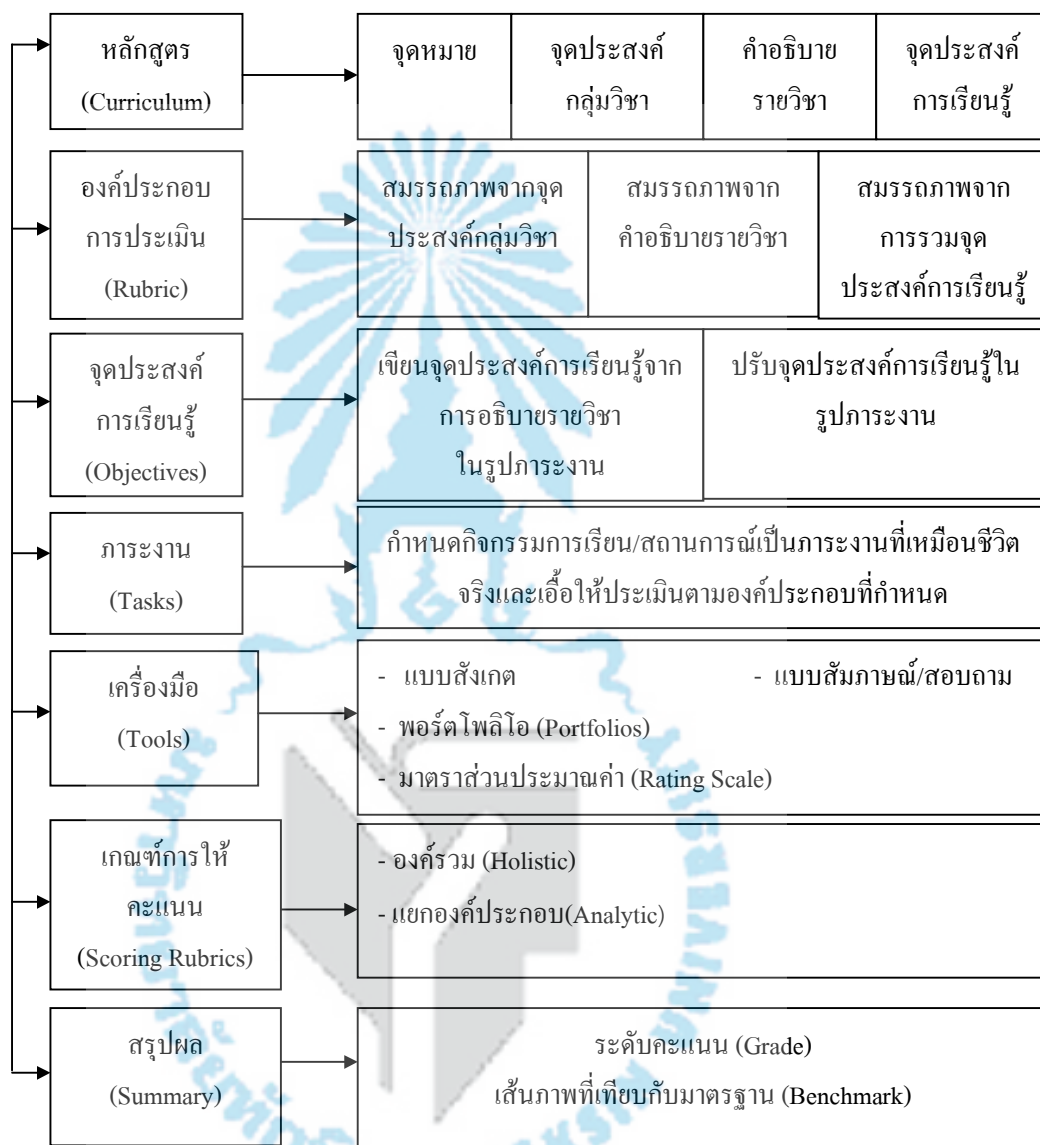
4. กำหนดกิจกรรมและเกณฑ์การประเมินให้ชัดเจน

5. ประเมินตามรายการที่กำหนดไว้และสรุปผลการประเมิน

6. แปลผลการประเมินและนำผลการประเมินไปใช้

ซึ่งขั้นตอนการประเมินตามสภาพจริงดังกล่าว ได้เสนอไว้ตามภาพประกอบ 2

แบบจำลองการประเมินตามสภาพจริง
(Authentic Assessment Model : CROTTSS Model)



ภาพประกอบ 2 แบบจำลองการประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment Model :CROTTSS Model)

(กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ. 2540 : 4)

คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (ม.ป.ป. : 145) ได้กล่าวถึงการดำเนินงานตามขั้นตอนของการประเมินตามสภาพจริงไว้ดังนี้

1. ครูและนักเรียนร่วมกันกำหนดผลสัมฤทธิ์ที่ต้องการ โดยวิเคราะห์จากหลักสูตรกลาง หลักสูตรท้องถิ่น คู่มือการเรียน ฯลฯ
2. ทำความชัดเจนกับลักษณะ/ความหมายของผลสัมฤทธิ์เหล่านั้น
3. กำหนดแนวทางของงานที่จะต้องปฏิบัติ
4. งานที่ทุกคนต้องทำ
5. งานที่ทำตามความสนใจ
6. กำหนดรายละเอียดของงาน
7. กำหนดกรอบการประเมิน (ทำแผนผังการประเมินที่แสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหา กับพฤติกรรมที่ต้องการประเมิน)
8. กำหนดวิธีการประเมินอาจใช้วิธีการดังต่อไปนี้
 - 8.1 การสังเกต
 - 8.2 การสัมภาษณ์
 - 8.3 การตรวจงาน
 - 8.4 การรายงานตนเองของนักเรียน
 - 8.5 การบันทึกจากผู้เกี่ยวข้อง
 - 8.6 การใช้ข้อสอบแบบเน้นการปฏิบัติจริง
 - 8.7 การประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงาน

จรัญ คำยัง (2537 :13) กล่าวถึงขั้นตอนในการประเมินตามสภาพจริงไว้ ดังนี้

1. ต้องศึกษาหลักสูตรอย่างชัดเจน เพื่อคุณสมบัติที่ต้องการจะวัดในรายวิชาที่สอนว่าเน้นสมรรถภาพใดเป็นตัวสำคัญอันจะนำไปสู่การกำหนดกรอบหรือมิติ หรือองค์ประกอบในการประเมิน
2. การกำหนดกรอบการประเมิน ควรกำหนดกรอบเป็นสมรรถภาพที่กว้างและครอบคลุมคุณลักษณะที่ควรเกิดขึ้นในคำอธิบายรายวิชา ถ้าในรายวิชามีจุดประสงค์การเรียนการสอนก็ควรนำจุดประสงค์การเรียนรู้อีกมาศึกษา เพื่อจะรวมทักษะในจุดประสงค์การเรียนรู้อีกมากำหนดเป็นความสามารถซึ่งนำมาเขียนไว้ในรูปสมรรถภาพ
3. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้เป็นภาระงานที่แสดงถึงความสามารถ หรือสมรรถภาพเป็นกรอบในการประเมิน บางครั้งอาจมีจุดประสงค์บางตัวที่เป็นความรู้ความเข้าใจก็ปรับให้อยู่ในรูปภาระงาน

4. กำหนดภาระงาน (task) เมื่อจุดประสงค์ที่ชัดเจนก็จะง่ายต่อการกำหนดภาระงาน เพราะมีจุดประสงค์เป็นแนวทางและสอดคล้องกับสมรรถภาพที่จะประเมินตามที่กำหนดไว้แล้ว การกำหนดงานควรจะกำหนดในใบงานซึ่งประกอบด้วย ชื่องาน จุดประสงค์ของงาน กิจกรรมเครื่องมือวัด และประเมินโดยระบุสมรรถภาพที่จะประเมิน ซึ่งงานหนึ่งชิ้นอาจจะประเมินได้ทุกสมรรถภาพที่กำหนดไว้เป็นกรอบการประเมิน หรือบางภาระงานอาจจะประเมินได้เพียงหนึ่ง หรือสองสมรรถภาพ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการจัดกิจกรรมหรือภาระงานที่กำหนด ภาระงานที่นักเรียนทำควรเน้นให้เป็นแนวทางของตนเอง

5. กำหนดเครื่องมือที่จะนำมาวัดงานที่กำหนดไว้ในใบงาน เช่น แบบจัดอันดับคุณภาพ แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกต เป็นต้น ส่วนในขั้นนี้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์พร้อมที่จะนำไปใช้ในการประเมินได้เลย

6. กำหนดเกณฑ์การประเมินในการให้คะแนนในแต่ละองค์ประกอบ ซึ่งจะมีความเที่ยงตรง และเชื่อมั่นเพียงใดขึ้นอยู่กับเกณฑ์การให้คะแนน โดยอาจกำหนดเป็นกึ่งระดับก็ได้การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

6.1 การให้คะแนนแบบภาพรวม (holistic) เป็นการบรรยายคุณภาพแต่ละระดับ มีรายละเอียดเชิงภาพรวม ๆ

6.2 การให้คะแนนแยกเป็นรายละเอียด (analytic) โดยการแยกคุณภาพแต่ละระดับ ออกเป็นประเด็น ๆ และให้คะแนนแต่ละประเด็น แล้วจึงนำมารวมกันเป็นระดับคะแนน

7. การสรุปผลอาจจะสรุปเป็นเกรด แต่การประเมินตามสภาพจริง ควรสรุปเป็นระดับ องค์ประกอบ เพื่อนำไปพัฒนาองค์ประกอบที่ต่ำและส่งเสริมองค์ประกอบในที่สูงต่อไป

กรมวิชาการ (2540 : 19 - 24) กล่าวถึงแผนการประเมินตามสภาพจริงโดยมีจุดเน้นที่สำคัญ อันเป็นหลักการนำไปสู่การวัดและประเมินตามลักษณะดังกล่าว คือ

1. กำหนดจุดประสงค์การวัดผลสภาพจริงในการจัดการเรียน โดยการแสวงหาข้อมูล การแสดงออกของนักเรียนตลอดเวลา เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ในการเรียนรู้ของนักเรียน และเพิ่มพูนศักยภาพของแต่ละบุคคล รวมทั้งใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาการเรียนการสอนโดยหลักสูตรจะต้องมีการวางแผนกรอบตารางการใช้เครื่องมือ และกระบวนการประเมินตลอดภาคเรียน

2. กำหนดขอบเขตการประเมิน จะต้องวางแผนให้ครอบคลุมหัวข้อการเรียนรู้ที่เป็นเป้าหมายของพฤติกรรม ดังต่อไปนี้

2.1 ความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด แนวคิด คำศัพท์ เรื่องราว และ เนื้อหาสาระ

2.2 ทักษะและกระบวนการทางด้านร่างกาย สังคม การพูด การคำนวณ การวาดภาพ การคิด ความมีเหตุผล การแก้ปัญหา ยุทธศาสตร์การเป็นผู้นำ การสื่อสาร การตัดสินใจ การพึ่งตนเอง เป็นต้น

2.3 ความรู้สึกที่เกี่ยวข้องกับความพอใจ ความปลอดภัย ความเป็นเจ้าของ ความเชื่อมั่น ความรู้สึกต่อคนอื่น ๆ โรงเรียน ครู และการเรียนการสอน

2.4 คุณลักษณะที่เกี่ยวกับการอยากรู้ อยากเห็น ความคิดสร้างสรรค์ การคิดหาเหตุผล ความร่วมมือ ความรับผิดชอบต่อสังคม ความต้องการสำรวจ ค้นคว้า การใช้ความรู้ใหม่และทักษะต่าง ๆ

3. เทคนิค และยุทธวิธีการประเมิน ซึ่งประกอบด้วย การทดสอบอย่างเป็นทางการ โดยให้นักเรียนได้แสดงความสามารถตามสภาพที่แท้จริง เช่น การให้นักเรียนเขียนบรรยาย การอ่าน การย่อความ รวมทั้งให้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยข้อสอบภาคปฏิบัติ นอกจากนี้ก็มีการประเมินแบบไม่เป็นทางการซึ่งเป็นการประเมินตามสภาพที่แท้จริง โดยมีลักษณะ ดังนี้

3.1 อยู่บนพื้นฐานของการปฏิบัติ

3.2 ให้ความสำคัญกับจุดเด่นของผู้เรียน

3.3 อยู่บนพื้นฐานสถานการณ์ที่เป็นจริง

3.4 เป็นทักษะที่แสดงออกอย่างชัดเจน

3.5 เป็นการเรียนอย่างมีความหมาย

3.6 สัมพันธ์กับการเรียนการสอน

3.7 ใช้ได้ตลอดเวลา กับทุกสถานการณ์ที่บ้าน โรงเรียน และชุมชน

3.8 แสดงภาพรวมของการเรียนรู้ และสมรรถภาพของเด็ก

3.9 อยู่บนพื้นฐานของหลักสูตรที่เป็นสภาพจริง

3.10 เอื้ออำนวยสนับสนุนส่งเสริมพัฒนาการ และการเรียนรู้ของเด็กในทุก ๆ ด้าน

การประเมินเหล่านี้ แม้ไม่เป็นทางการก็จะต้องมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน (rubric) เพื่อความมั่นใจในความยุติธรรม และสามารถแปลผลได้ การประเมินอย่างไม่เป็นทางการจึงเกิดการแสวงหาวิธีการที่หลากหลาย ทั้งนี้การประเมินต้องสามารถ

1. ผูกเข้ากับหลักสูตรที่สอดคล้องกับชีวิตจริงสอดคล้องกับเป้าหมายและจุดประสงค์

2. ชี้นำความรู้ที่เด็กพัฒนาการและการเรียนรู้ทั้งทางร่างกาย และจิตใจ

3. แสวงหาตัวอย่างที่เป็นตัวแทนทุกขอบเขตของเนื้อหาสาระ

4. เป็นประโยชน์ต่อนักเรียน และโครงการเรียนของนักเรียน

5. ดำเนินการตลอดเวลา และสะสมจากการสังเกตพฤติกรรมหลาย ๆ ด้าน และตัวอย่างของผลผลิตของเด็ก

6. แสดงออกถึงวัฒนธรรม และวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคน

7. เกิดความเชื่อมั่นและไว้วางใจต่อผู้มีส่วนร่วมในการประเมิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งระหว่างเพื่อน นักเรียน และผู้ปกครอง

ส.ว.สนา ปรวาลพฤษ์ (2540 : 6 - 8) ได้กำหนดเกณฑ์และระดับคะแนนในรูปริกไว้ดังนี้ คือ

1. แยกประเด็นพิจารณาออกเป็นประเด็นย่อยๆ แล้วทำเป็นตารางพิจารณาความถูกต้องในแต่ละประเด็นแล้วกำหนดระดับคะแนนตามจำนวนที่ได้ปฏิบัติถูกต้องในประเด็นเหล่านั้น
2. กำหนดระดับความสมบูรณ์ ตามเส้นแสดงความต่อเนื่องของความสามารถ
3. กำหนดระดับความผิดพลาด โดยพิจารณาความบกพร่องของคำตอบว่ามีมากน้อยเพียงใดโดยจะหักจากระดับคะแนนสูงสุดลงมาทีละระดับ
4. กำหนดระดับการยอมรับและคำอธิบาย
5. ใช้หลักการจัดแบบอิงกลุ่ม โดยแบ่งระดับการยอมรับออกเป็น 3 ระดับในแต่ละระดับ โดยแต่ละระดับแบ่งออกเป็น 2 ช่องจะได้ระดับคะแนนเป็น 5, 4, 3, 2, 1, 0

กรมวิชาการ (2540 : 4-47) ได้กล่าวถึงหลักในการสร้างเกณฑ์ในการประเมินตามสภาพจริงที่ดี (criteria of good assessment) ควรมีลักษณะดังนี้คือ

1. การประเมินผลจะต้องมีความเที่ยงตรง (validity) สามารถให้ข้อมูลที่สอดคล้องกับเป้าหมาย จุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด
2. การประเมินผลจะต้องไม่ใช่เฉพาะการทดสอบแบบเลือกตอบที่สอบเป็นกลุ่ม เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์และตัดสินผลการเรียนเท่านั้น
3. การประเมินผลจะต้องวัดนักเรียนได้หมดทั้งตัว โครงการประเมินจะต้องมีเป้าหมายและกระบวนการประเมิน เพื่อการพัฒนาการของนักเรียนทั้งทางร่างกาย สังคม อารมณ์ สติปัญญา
4. การประเมินผลจะต้องเกี่ยวข้องกับการสังเกตซ้ำหลาย ๆ ครั้ง ซึ่งจะทำให้ครูได้ค้นพบพฤติกรรมของนักเรียนอย่างแท้จริง หลีกเลี่ยงการตัดสินใจอย่างรวดเร็ว เมื่อพบพฤติกรรมที่ไม่เป็นปกติของนักเรียนในระยะเวลานั้นจำกัด
5. การประเมินผลจะต้องดำเนินการต่อเนื่องตลอดเวลา โดยการประเมินนักเรียนแต่ละคนจะเปรียบเทียบความก้าวหน้าของตนเองมากกว่าจะเปรียบเทียบกับกลุ่ม
6. การประเมินผลจะต้องใช้วิธีการที่หลากหลาย เพื่อรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ที่จะใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล
7. ข้อมูลจากการประเมินผลจะต้องนำไปใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร เพื่อตอบสนองความต้องการของเด็กแต่ละคน

เขียน ไชยสร (2529 : 45 - 60) กล่าวถึง การสร้างเครื่องมือในการวัดภาคปฏิบัติให้มีคุณภาพ มีความเที่ยงตรง เชื่อมั่นสะดวกในการใช้ ดังนี้คือ

1. ระบุสาระสำคัญที่เป็นหลักวิชาและทักษะ หลักในการทำงานโดยทำการศึกษาจากแหล่งต่าง ๆ เช่น เอกสารประกอบการสอน การสังเกตจากการปฏิบัติจริง หรือสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้น ๆ

2. กำหนดขั้นตอน หรือองค์ประกอบของการปฏิบัติที่จะวัดจากหลักสูตร ในส่วนที่เป็นวัตถุประสงค์ว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับใด

3. ระบุรายการและกิจกรรมในแต่ละขั้นตอน หรือองค์ประกอบ

4. ศึกษา และกำหนดตัวแปรที่ส่งผลให้การปฏิบัติงานนั้นมีผลงานที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพแตกต่างกัน

5. ระบุรายการ และกิจกรรมในแต่ละขั้นตอน หรือองค์ประกอบ

6. เขียนข้อรายการ รายละเอียด วิธีปฏิบัติที่ทำงานนั้นมีคุณภาพและประสิทธิภาพ

7. กำหนดเกณฑ์การตัดสิน

8. การให้น้ำหนัก หรือการกำหนดคะแนน

9. กำหนดน้ำหนักแต่ละข้อรายการ

10. การจัดรูปแบบของเครื่องมือ

บุญชม ศรีสะอาด (2537 : 152-156) กล่าวถึง วิธีการสร้างเครื่องมือมาตราส่วนประมาณค่า วัดผลการเรียนการสอน บางคนอาจสร้างแบบปลายเปิดในการสร้างแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า โดยประกอบในด้านการจัดการเรียนการสอนและการวัดประเมินผล ซึ่งจะต้องพิจารณาให้สอดคล้องกัน

1. การสร้างข้อความในมาตราส่วนประมาณค่า มีองค์ประกอบในการพิจารณา คือ

1.1 ขอบเขตการประเมิน จำแนกเป็นการประเมินโดยภาพรวม กับการประเมินรายละเอียดด้านต่าง ๆ ของการประเมิน การประเมินโดยภาพรวมเป็นการประเมินโดยสรุปจากการพิจารณาในเกณฑ์ หรือแง่มุมต่าง ๆ ทุกด้านประกอบ

1.2 ลักษณะของการประเมิน อาจจำแนกเป็นการประเมินโดยตรงกับการประเมินร่วมของการสอนกับวิชา การประเมินการสอนโดยตรงจะใช้ข้อความที่เกี่ยวกับการสอนอย่างชัดเจน ส่วนการประเมินร่วมของการสอนกับวิชาจะไม่เกี่ยวข้องกับการสอนเพียงอย่างเดียว แต่จะเกี่ยวข้องกับวิชา

1.3 ลักษณะของประโยคจำแนกออกเป็น 2 ชนิด คือ ประโยคนิมาน (positive) กับประโยคนิเสธ (negative) ซึ่งประโยคนิเสธจะใช้ข้อความที่มีความหมายในทางลบ

2. รูปแบบของมาตราส่วนประมาณค่า อาจทำได้หลายรูปแบบขอเสนอ 2 วิธีดังนี้

2.1 ใช้ระดับความเห็นที่มีด้านสนับสนุนเหตุการณ์ หรือข้อความที่ระบุไว้ (เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย) ไปจนถึงด้านปฏิเสธเหตุการณ์ หรือพฤติกรรมที่ข้อความระบุ (ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ไม่เห็นด้วย)

2.2 เป็นระดับความเห็นจากความเข้มมากไปหาความเข้มน้อย โดยไม่มีความเห็นที่เป็นนิเสธมักแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ในการตอบแบบประเมินตามรูปแบบนี้ ผู้เรียนจะตอบโดยพิจารณาถึงปริมาณ หรือคุณภาพของการดำเนินงาน บางข้อจะพิจารณาอย่างใดอย่างหนึ่งอย่างเดียว บางข้ออาจพิจารณาทั้งคุณภาพและปริมาณ

3. องค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอน ที่ต้องการประเมินในด้านที่ต้องการวัดและประเมิน นอกจากนี้อาจใช้การประเมินผลโดยใช้ข้อความชนิดปลายเปิดให้ผู้เรียนเขียนแสดงความคิดเห็นก็ได้

การประเมินที่เน้นกระบวนการไม่ว่าจะใช้แบบประเมินที่จัดทำอย่างเป็นระบบ เช่น แบบมาตราส่วนประมาณค่าหรือระบบใช้ข้อความชนิดปลายเปิดก็ตาม จะมีจุดอ่อนหลายประการ ได้แก่ การตอบไม่ตรงกับความจริง อาจโดยเจตนาเนื่องจากต้องการเอาใจผู้ประเมิน หรือโดยไม่เจตนาหรือเกิดจากการรับรู้ที่ไม่สมบูรณ์ หรือตอบโดยยึดเอาเหตุการณ์ในชั่วโมงใดชั่วโมงหนึ่งมาตอบ ซึ่งการสอนในชั่วโมงอื่น ๆ ส่วนมากจะแตกต่างจากการสอนในครั้งนั้น ๆ เพื่อป้องกันปัญหาดังกล่าว ผู้ประเมินควรระบุไว้ในแบบประเมินผลและชี้แจงให้เข้าใจว่า การประเมินผลนี้ต้องการความจริง อันเป็นประโยชน์ต่อการนำไปพิจารณาปรับปรุงการเรียนการสอนไม่มีผลใด ๆ ที่ผู้เรียนจะได้รับ

สำหรับแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า ที่ใช้แบบสอบปลายเปิดร่วมด้วยในการแสดงความคิดเห็น พบว่าผู้เรียนไม่ค่อยแสดงความคิดเห็นมากนัก และจะแสดงความคิดเห็นในส่วนที่ตนเองประทับใจที่เห็นว่าสำคัญ หรือคับข้องใจมาก ๆ

6. การหาคุณภาพของเครื่องมือประเมินตามสภาพจริง

การประเมินตามสภาพจริงจะต้องอาศัยเครื่องมือที่หลากหลายและมีคุณภาพ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตรงและเชื่อถือได้ มีการกล่าวถึงคุณภาพของเครื่องมือประเมินตามสภาพจริงไว้หลายแง่มุม ดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2540 : 190) กล่าวถึงการหาคุณภาพของเครื่องมือวัดผลสภาพจริงไว้ดังนี้ คือ

1. กำหนดตัวชี้บ่งต่าง ๆ ของพฤติกรรมกรรมการแสดงออกในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้ชัดเจน และครอบคลุมพฤติกรรม และเนื้อหาที่ต้องการประเมิน

2. หาความสัมพันธ์ของคะแนนจากครู 2 คนที่ให้คะแนนในงานชิ้นเดียวกัน เพื่อให้มั่นใจว่าเกณฑ์การให้คะแนนที่กำหนดไว้นั้นมีความชัดเจน สามารถสื่อความหมายได้เป็นที่เข้าใจได้ตรงกัน

การวัดและประเมินผลเน้นการปฏิบัติจริง เป็นวิธีการที่เป็นธรรมชาติมาก และให้ประโยชน์ยิ่งต่อตัวนักเรียนเอง ต่อครูผู้สอน และตัวผู้ปกครองในการนำไปใช้ นอกเหนือจากการเตรียมการขึ้นสอนแล้ว

กรมวิชาการ (2540 : 24 -25) กล่าวถึง การหาคุณภาพของเครื่องมือในประเมินสภาพจริง ดังนี้

1. ความเชื่อมั่น หมายถึง ความสามารถในการให้คะแนนได้คงที่ แม้จะสอบทุกครั้งด้วยข้อสอบฉบับเดิม หรือใกล้เคียงกัน โดยที่พฤติกรรมกรรมการแสดงออกของนักเรียนในการประเมินแบบไม่เป็นทางการนั้นมีการแปรเปลี่ยนตลอดเวลาทุกวัน ทุกสถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงวิกกัน (Wiggin) ได้แนะนำครูว่าพฤติกรรมนักเรียนในเหตุการณ์ต่าง ๆ หลายเหตุการณ์ให้มีจำนวนมากเพียงพอจนเกิดความมั่นใจว่ามีข้อมูลที่จะเก็บรวบรวมตลอดเวลานั้น โดยมั่นใจว่าการให้คะแนนนั้นเป็นตัวแทนของพฤติกรรมนักเรียน ครูจะต้องมั่นใจว่ามีข้อมูลที่จะเก็บรวบรวมได้ตลอดเวลาและมีจำนวนมากเพียงพอจากงานในลักษณะเดียวกัน โดยครูจะต้องพิจารณาและปรับกระบวนการให้คะแนนอยู่เสมอ นอกจากนี้เขายังได้เสนอให้ใช้วิธีผู้ประเมิน 2 คน (reliability of rater) โดยให้ครู 2 คน ให้คะแนนงานชิ้นเดียวกันว่ามีความสัมพันธ์กันบ้างก็นับว่าเพียงพอ ใช้ได้เช่น ตั้งแต่ ร้อยละ 30 ขึ้นไป นอกจากนี้ความเชื่อมั่นจากการประเมินแบบไม่เป็นทางการนั้น จะเกิดจากการมีทักษะในการประเมินย่อย ๆ จากงานในหลาย ๆ สถานการณ์ซึ่งจะต้องมีการกำหนดเวลาในการสังเกตสถานการณ์ในสภาพแวดล้อมหลาย ๆ รวมทั้งความสัมพันธ์กับความรู้สึกแต่ละบุคคลที่แตกต่างกัน ทางด้านร่างกายและจิตใจ โดยจะต้องจัดให้เด็กได้มีโอกาสแสดงออกถึงความสามารถและพฤติกรรมต่าง ๆ ในสถานการณ์ที่หลากหลาย เพื่อครูจะได้ข้อมูลที่มีความเชื่อมั่นได้ นักเรียนได้บรรลุเป้าหมายของหลักสูตร โดยการประเมินความสามารถและคุณลักษณะนิสัยของเด็กออกมา

2. ความเที่ยงตรง เป็นสิ่งที่จะต้องกล่าวถึงในกระบวนการของการทดสอบ ที่แสดงว่าได้วัดในสิ่งที่ต้องการจะวัด หรือวัดได้ตรงกับจุดประสงค์หรือไม่ พิจารณาจากการที่เปรียบเทียบกับเกณฑ์หรือโครงสร้างการประเมิน เป้าหมายของการพิจารณาความเที่ยงตรงของการประเมินเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่า คะแนนที่ได้จากการประเมินนั้นมีความหมายที่ชัดเจน และเหมาะสมกับจุดประสงค์และพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยครูจะต้องกำหนดเกณฑ์การประเมินที่แสดงออกถึง

กระบวนการและผลผลิตของนักเรียนในสถานการณ์ที่หลากหลายนั้น จะช่วยให้เกิดความเที่ยงตรงมากขึ้น การประเมินงานของเด็กหลาย ๆ ชิ้นในลักษณะเดียวกันจะแสดงถึงความรอบรู้ ความสามารถของนักเรียนในเรื่องนั้น ๆ แต่การแสดงผลบางอย่างไม่คงที่ เราสามารถประเมินความก้าวหน้าในการแสดงออก โดยการสุ่มตัวอย่างของนักเรียนมาประเมินเป็นระยะ เพื่อให้เกิดความเที่ยงตรงของเครื่องมือในการวัดและประเมินตามสภาพที่แท้จริง

ศ.วาสนา ประवालพฤษย์ (2539 : 58) กล่าวถึงความเที่ยงของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่งที่เป็นดัชนีชี้ให้เห็นว่าผลที่ได้จากการวัดนั้นคือ คุณลักษณะที่เราต้องการวัดจริงในการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ สามารถพิจารณาได้ 2 แนวทางคือ การวิเคราะห์ภายในตัวแบบทดสอบเอง ได้แก่ ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา และความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง และการวิเคราะห์จากเกณฑ์ภายนอก ได้แก่ การใช้เกณฑ์ผลสำเร็จในอนาคต (ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์) นอกจากนี้ยังมีความเที่ยงตรงแบบอื่น ๆ อีกมากมาย ซึ่งล้วนแต่อยู่ในเงื่อนไขของเกณฑ์ทั้งสอง นอกจากนี้ความเชื่อมั่นของการวัดภาคปฏิบัติที่มีความสำคัญขึ้นอยู่กับสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

1. ความคงเส้นคงวาของผู้สอน
2. ความคงเส้นคงวาของการให้คะแนน
3. ความแปรผัน (ความแตกต่าง) ในการดำเนินการสอบ
4. การเลือกกลุ่มตัวอย่างของข้อสอบ

การประกันความเชื่อมั่นของแบบทดสอบในข้อ 1 และ 2 นั้น สามารถตรวจสอบด้วยวิธีการทางสถิติ ส่วนข้อ 3 และ 4 นั้น สามารถควบคุมได้ด้วยมาตรฐานในการดำเนินการสอบ กล่าวคือในข้อ 3 ความแปรผันในการดำเนินการสอบภาคปฏิบัติ ซึ่งไม่สามารถจะดำเนินการสอบนักเรียนได้พร้อมกันหมดในเวลาเดียวกัน ผู้ดำเนินการสอบจะต้องปฏิบัติตามวิธีการสอบอย่างเคร่งครัดทุกขั้นตอนไม่มีการอธิบายเพิ่มเติมมากกว่าที่ได้กำหนดไว้ ส่วนในลักษณะข้อ 4 ได้แก่ การดำเนินการสอบที่มีงานให้ผู้สอบได้ปฏิบัติที่แตกต่างกัน เพื่อไม่ให้เกิดการรู้ข้อสอบก่อนเข้าห้องสอบ เช่น การสอบฟังเสียงที่มีงานให้ผู้สอบได้ปฏิบัติแตกต่างกัน เพื่อไม่ให้เกิดการรู้ข้อสอบก่อนเข้าห้องสอบ ในการกำหนดงานที่แตกต่างกันนี้ เป็นความรับผิดชอบของผู้กำหนดโดยตรง ซึ่งเป็นครูผู้สอนหรือผู้ชำนาญในเนื้อหานั้นที่จะพิจารณาว่างานที่กำหนดให้แตกต่างกันนั้น มีความเท่าเทียมกันในการวัดภาคปฏิบัติของผู้เรียน โดยมีวิธีการหาความเชื่อมั่นตามขั้นตอน ดังนี้

1. ค่าความเชื่อมั่นของกรรมการผู้ให้คะแนน ประกอบด้วย

1.1 ค่าความเชื่อมั่นของกรรมการคนเดียว อาจหาโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา

(Alpha coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) ในกรณีทีวัดคนเดียว ตรวจครั้งเดียว หรืออาจหา

ความสัมพันธ์ โดยถ้าเป็นคะแนนให้ใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ถ้าเป็นการหาอันดับที่ให้ใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบอันดับที่ของสเปียร์แมน

1.2 ค่าความเชื่อมั่นของกรรมการ 2 คน ในกรณีที่ให้กรรมการ 2 คน ตรวจให้คะแนนการปฏิบัติ หรือผลงานของนักเรียนกลุ่มเดียวกันจะได้คะแนนออกมาเป็น 2 ชุด แล้วนำมาหาสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนน 2 ชุดนั้น ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้ คือ ค่าความเชื่อมั่นของการให้คะแนนของกรรมการ 2 คน ซึ่งสามารถคำนวณได้ 2 แบบ คือ ถ้าเป็นคะแนนให้สูตรสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน โดยกรณีนี้คือ X เป็นคะแนนจากการตรวจของกรรมการคนที่ 1 และ Y เป็นคะแนนจากการตรวจของกรรมการคนที่ 2 ถ้าเป็นอันดับที่ให้ใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบอันดับที่ของสเปียร์แมน ซึ่งในกรณีนี้ D คือผลต่างของอันดับที่จากกรรมการ 2 คน

1.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของกรรมการ 2 คน ในบางครั้งจะมีกรรมการหลายคน ตรวจผลงานอย่างอิสระ เช่น การประกวดภาพวาด การตัดสินบทประพันธ์ การคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของกรรมการ อาจทำได้โดยคำนวณหาค่าสหสัมพันธ์ภายในระหว่างกรรมการแต่ละคู่ ถ้าค่าสูงสุดค่าความเชื่อมั่นของกรรมการในแต่ละคู่ก็ถือว่าใช้ได้ แต่หากจะหาค่าความเชื่อมั่นของกรรมการชุดนี้อาจคำนวณได้ 2 วิธีซึ่งทั้ง 2 วิธีนี้ข้อมูลจะต้องเป็นการจัดอันดับที่

1.4 คะแนนต้องเปลี่ยนให้เป็นแบบอันดับที่เสียก่อน โดยใช้สูตรของกิลฟอร์ด (Guild) และสูตรของแคนดอล (Kendall coefficient of concordance)

2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เมื่อแบบทดสอบภาคปฏิบัติที่ใช้กรรมการให้คะแนนมากกว่า 1 คน เมื่อหาค่าความเชื่อมั่นแล้วว่าการตรวจชุดนั้นสามารถให้คะแนนได้อย่างมีความเชื่อมั่นควรนำแบบทดสอบไปลองใช้อีกครั้งหนึ่ง เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient) และวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนของฮอยท์ (Hoyt's ANOVA)

บุญชม ศรีสะอาด (2535 : 93-98) กล่าวถึง การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือแบบมาตราส่วนประมาณค่า ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. การหาอำนาจจำแนกรายข้อ หมายถึง ประสิทธิภาพของข้อสอบนั้นในการจำแนกผู้ตอบออกเป็นผู้ที่มีคุณลักษณะที่เครื่องมือที่วัดได้สูง กับผู้ที่มีคุณลักษณะที่เครื่องมือที่วัดต่ำ สถิติที่ใช้ในการหาค่าอำนาจจำแนกของแต่ละข้อที่นิยมใช้มี 2 วิธี คือ การใช้สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันและการหาโดยใช้การทดสอบการแจกแจงแบบที ซึ่งใช้สูตร t -test มีวิธีการดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1.1 ตรวจให้คะแนนแต่ละข้อตามวิธีการตรวจของเครื่องมือรวบรวมข้อมูลแบบนี้

แล้วรวมคะแนนทุกข้อเข้าด้วยกัน ผู้ที่ได้คะแนนรวมสูงสุดแสดงว่ามีลักษณะในด้านที่เครื่องมือ นั้น วัดสูง ผู้ที่ได้คะแนนรวมต่ำแสดงถึงการมีคุณลักษณะในด้านที่เครื่องมือ นั้นวัดต่ำ

1.2 เรียงลำดับผู้ให้คะแนนรวมสูงมาถึงผู้ให้คะแนนรวมต่ำสุด

1.3 แบ่งคะแนนออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มสูง กลุ่มกลางและกลุ่มต่ำ กลุ่มสูงคือ ผู้ที่ได้คะแนนสูงสุดร้อยละ 50 ของทั้งหมด กลุ่มต่ำคือผู้ที่ได้คะแนนต่ำสุดร้อยละ 50 ของทั้งหมด เท่ากับกลุ่มสูง ส่วนกลุ่มกลางจะมีร้อยละ 50 ของคนทั้งหมด แล้วนำคำตอบของกลุ่มสูง และ กลุ่มต่ำมาวิเคราะห์

1.4 หาค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนของแต่ละข้อของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

1.5 นำแต่ละข้อมาหาค่า t

1.6 นำค่า t ที่คำนวณได้ไปเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ t ในตารางที่ 1 โดยใช้ $df = 2(N-1)$ ที่ระดับ .05 กรณีทางเดียวข้อที่มีอำนาจจำแนกใช้ได้จะมีค่า t มากกว่า หรือเท่ากับ ค่า t วิกฤตจากตาราง ถ้าผู้วิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีสมาชิกทั้งหมดไม่ต่ำกว่า 50 คน อาจใช้เกณฑ์ ค่า t เท่ากับ 1.75 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์ตัดสินว่าข้อนั้นมีอำนาจจำแนกใช้ได้สมควรนำเครื่องมือ นั้นไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. การหาค่าความเที่ยงตรงของเครื่องมือแบบมาตราส่วนประมาณค่า ควรมีคุณภาพ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างและความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา พิจารณา โดยนำเครื่องมือพร้อมนิยามของตัวแปรที่มุ่งวัดไปใช้ให้ผู้เชี่ยวชาญในสิ่งที่วัดพิจารณาตัดสินเป็น รายข้อไป โดยใช้นิยามและคำอธิบายแทนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในกรณีทดสอบแบบอิงเกณฑ์ ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างคะแนนที่ได้ จากการตอบของเครื่องมือที่สร้างขึ้น กับคะแนนที่ได้จากเครื่องมือที่เป็นมาตรฐานที่วัดในสิ่งเดียวกัน ซึ่งมีผู้สร้างไว้แล้ว ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายดังกล่าวมีค่าสูง คือ .70 ขึ้นไป ก็ถือว่ามีความเที่ยงตรงใช้ได้

3. การหาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือแบบมาตราส่วนประมาณค่ามีหลายวิธี แต่ในที่นี้ จะกล่าวถึงวิธีของครอนบัก ซึ่งสามารถหาค่าความเชื่อมั่น ได้กับเครื่องมือที่ไม่ได้ตรวจให้คะแนน 1 กับ 0 โดยดัดแปลงมาจากสูตร KR-20 ของคูเดอร์ริชาร์ดสันที่เรียกว่า การหาค่าความเชื่อมั่นตาม วิธีของครอนบักสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient) เหมาะสำหรับเครื่องมือแบบมาตราส่วน ประมาณค่า

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า เครื่องมือประเมินตามสภาพจริงจะต้องมีความเที่ยงตรง นั่นคือ สามารถวัดได้ตรงตามที่เราต้องการวัดจริง ซึ่งสามารถวิเคราะห์ภายในตัวแบบทดสอบเองและวิเคราะห์

จากเกณฑ์ภายนอก นอกจากนี้แล้วจะต้องมีความเชื่อมั่น นั่นคือความสามารถในการให้คะแนนคงที่ แม้จะสอบด้วยเครื่องมือเดียวกันทุกครั้ง

7. การประเมินเพิ่มสะสมงาน

การประเมินผลโดยใช้เพิ่มสะสมงาน เป็นวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง ซึ่งได้รับความนิยมนำไปใช้กันอย่างแพร่หลายวิธีหนึ่ง เพราะใช้การประเมินให้ผูกติดกับการสอน และมีนักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอนอย่างชัดเจน โดยประเมินกระบวนการและผลผลิตที่นักเรียนได้รวบรวมและจัดระบบข้อมูลเก็บไว้ในเพิ่มสะสมงานอย่างมีจุดประสงค์ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสามารถ กระบวนการ และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน ผู้วิจัยขอแนะนำเสนอในหัวข้อต่อไป

7.1 ความหมายของเพิ่มสะสมงาน

การศึกษาความหมายของเพิ่มสะสมงาน มีผู้ให้ความหมายของเพิ่มสะสมงานไว้หลายท่าน ดังนี้

กรมวิชาการ (2539 : 5) กล่าวถึงความหมายของเพิ่มสะสมงานไว้ว่า คือ การสะสมงานอย่างมีจุดมุ่งหมายเพื่อแสดงถึงผลงาน ความก้าวหน้าและสัมฤทธิ์ผลของนักเรียนในส่วนหนึ่งหรือหลายส่วนของการเรียนรู้ในวิชาการรวบรวมงานต้องครอบคลุมถึงการที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการเลือกเนื้อหา เกณฑ์การคัดเลือก และเกณฑ์การตัดสินให้ระดับคะแนน รวมทั้งเป็นหลักฐานที่สะท้อนการประเมินตนเองของนักเรียนด้วย

กรมการศึกษานอกโรงเรียน (2540 : 5) ได้กล่าวถึงความหมายของเพิ่มสะสมงานว่าเป็นเครื่องมือที่อาศัยแนวคิดในการประเมินความสามารถที่แท้จริงของนักเรียน เครื่องมือนี้จะช่วยนักเรียนในการประเมินความสามารถที่แท้จริงของนักเรียนเอง โดยการประเมินชิ้นงาน และพัฒนาการของชิ้นงานนั้น ๆ

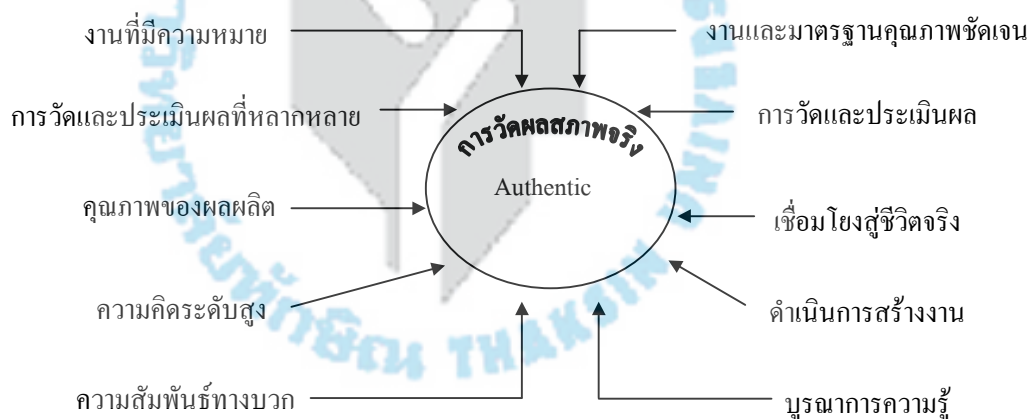
บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์ (2544 : 105) ให้ความหมายว่า เพิ่มสะสมงานของนักเรียน คือ เป็นการเก็บรวบรวมผลงานของนักเรียน ที่ผ่านการคัดเลือกโดยตัวนักเรียนเอง หรือภายใต้คำแนะนำของครูมาสะสมไว้ในภาชนะอย่างใดอย่างหนึ่งอย่างมีระบบ และมีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้เป็นข้อมูลสารสนเทศที่แสดงถึงความพยายาม เจตคติ แรงจูงใจ ความเจริญงอกงาม ความสัมฤทธิ์ผลในการเรียนรู้เนื้อหาวิชาต่าง ๆ ของนักเรียนให้แก่บุคคลที่เกี่ยวข้องได้ทราบ

ศ. วาสนา ประवालพุกษ์ (2529 : 34) กล่าวถึงเพิ่มสะสมงานว่าเป็นเอกสารรวบรวมข้อมูลจากการสุ่มตัวอย่างสภาพการณ์ในชั้นเรียน ที่จะนำมาประเมินว่าการเรียนการสอนในวิชานั้นเป็นอย่างไร เนื่องจากลักษณะการเรียนการสอนในชั้นเรียนมีกิจกรรมต่าง ๆ ที่หลากหลาย

จากการศึกษาความหมายของเพิ่มสะสมงานสรุปได้ว่า เพิ่มสะสมงาน คือ เอกสารหรือเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล หลักฐานอย่างมีจุดหมายที่แสดงถึงความพยายาม ความก้าวหน้า และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนจากสภาพการณ์ในชั้นเรียน ที่จะนำมาประเมินการเรียน การสอน ในวิชานั้น ๆ

7.2 ความสำคัญของการประเมินจากเพิ่มสะสมงาน

กรมวิชาการ (2539:66) ได้เสนอแผนภาพ และกล่าวถึงความสำคัญของการประเมินจากเพิ่มสะสมงานว่าการใช้วิธีการประเมินจากเพิ่มสะสมงาน จะสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามหลักสูตรได้หลากหลายวิชา เสริมสร้างความสนใจในการเรียนรู้ด้านภาษา การเรียนคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ อย่างมีความหมาย รวมถึงการเกิดความร่วมมือในการเรียนรู้และบูรณาการวิชาต่าง ๆ เข้าด้วยกัน การประเมินจากเพิ่มสะสมงานเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินตามสภาพจริง และกลายเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสำหรับการวัดและประเมินผลทางการศึกษา เนื่องจากหลักการสำคัญของการวัดและประเมินผล คือกระบวนการในการรวบรวมเหตุการณ์ ข้อมูลที่นักเรียนสามารถทำได้และการประเมินผลก็คือ กระบวนการแปลความหมายของเหตุการณ์หรือข้อมูล และตัดสินใจจากข้อมูลพื้นฐานเหล่านั้นอันเป็นความหมายของการประเมินตามสภาพจริง ซึ่งจะบรรยายถึงงานที่ให้นักเรียนแสดงออก หรือผลิตความรู้ในสภาพจริงของการเรียนการสอนดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 เครื่องมือของการประเมินจากสภาพจริง

(กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2539 : 66)

7.3 ลักษณะของเพิ่มสะสมงาน

การใช้เพิ่มสะสมงานสำหรับการประเมินผลการเรียน เป็นหัวข้อที่กำลังได้รับความนิยมนในวงการศึกษา จากการศึกษางานวิจัยพอสรุปลักษณะของเพิ่มสะสมงานได้ดังนี้

ชัยฤทธิ์ ศีลาเดช. 2540. อ้างอิงมาจาก Bird. 1990, Wiggins. 1989 and Wolf. 1989 ในการพัฒนาเพิ่มสะสมงานในการประเมินผลการเรียนภาษาอังกฤษได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของเพิ่มสะสมงานไว้ดังนี้

1. แสดงจุดมุ่งหมายอย่างชัดเจน (explicitness of purpose) ครู หรือครูร่วมกับนักเรียน เป็นผู้กำหนดจุดมุ่งหมายของเพิ่มสะสมงาน นั่นคือ นักเรียนจะต้องทราบว่าเขาถูกคาดหวังไว้ อย่างไรก่อนที่จะเริ่มต้นพัฒนาสะสมงาน

2. มีการบูรณาการ (integration) ระหว่างเนื้อหาวิชาการที่ได้จากการเรียนในห้องเรียนกับ ประสบการณ์ภาคสนามนอกห้องเรียน ตัวอย่างเช่น ครูที่สอนเทคนิคการเขียนเรื่องสั้น อาจ สนับสนุนให้นักเรียนได้พบปะสนทนา สัมภาษณ์นักเขียนเรื่องสั้นแล้วบันทึกเหตุการณ์ครั้งนั้นเก็บไว้ ในเพิ่มสะสมงาน

3. แหล่งข้อมูลหลากหลาย (multisources) ในการตัดสินใจนักเรียนอย่างแม่นยำโดยใช้ เพิ่มสะสมงานเป็นเครื่องมือ หลักฐานในเพิ่มสะสมงานต้องได้มาจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย

4. สะท้อนให้เห็นถึงสภาพที่แท้จริง ต้องมีการเชื่อมโยงระหว่างการเรียนการสอนกับ หลักฐานในเพิ่มสะสมงาน

5. เป็นรูปแบบการประเมินที่เป็นพลวัต เพื่อตรวจสอบความงอกงามและการเปลี่ยนแปลง ในตัวนักเรียน

6. สะท้อนถึงบุคลิกภาพแห่งตน

7. นำไปใช้ได้หลายจุดประสงค์

สรุปได้ว่าเพิ่มสะสมงานเป็นที่เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับตัวผู้เรียนในรายวิชานั้น ๆ โดย เก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายและมีจุดประสงค์ที่ชัดเจน

7.4 กระบวนการจัดทำเพิ่มสะสมงาน

การจัดทำเพิ่มสะสมงานมีกระบวนการที่หลากหลายรูปแบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความพร้อม ของผู้จัดทำซึ่งจากการศึกษาพอสรุปได้ดังนี้

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2542 : 71-74) ได้กล่าวถึง กระบวนการจัดทำเพิ่ม สะสมงานซึ่งมี 10 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดวัตถุประสงค์ของโครงการ และชนิดของเพิ่มสะสมงาน

ขั้นที่ 2 ขั้นรวบรวมและจัดระบบงานตลอดระยะเวลา

- ขั้นที่ 3 ขั้นคัดเลือกชิ้นงาน โดยพิจารณาจากเกณฑ์
- ขั้นที่ 4 ขั้นสร้างสรรค์ผลงานให้เป็นของตัวเอง
- ขั้นที่ 5 ขั้นสะท้อนข้อมูลย้อนกลับในแต่ละชิ้นงาน
- ขั้นที่ 6 ขั้นตรวจสอบความสามารถของตนเอง และการบรรลุเป้าหมาย
- ขั้นที่ 7 ขั้นทำงานให้สมบูรณ์ การประเมินค่าผลงาน และให้ระดับคะแนนถ้าต้องการ
- ขั้นที่ 8 ขั้นการเชื่อมโยงและการประชุมสัมมนา
- ขั้นที่ 9 ขั้นทำให้ชิ้นงานมีคุณค่าและทันสมัย
- ขั้นที่ 10 ขั้นยอมรับคุณค่าที่สมบูรณ์ และนำเสนอผลงานด้วยความภูมิใจ

สรุปได้ว่าการดำเนินการจัดทำแฟ้มสะสมงานมี 4 ขั้นตอนหลัก ๆ คือ การรวบรวมงาน หรือหลักฐาน การคัดเลือกผลงานหรือหลักฐาน การสะท้อนความคิดเห็น หรือความรู้สึก และการประเมินผลงานหรือหลักฐาน

7.5 การสร้างเกณฑ์การให้คะแนน (scoring rubric)

เกณฑ์การประเมินถือเป็นหัวใจสำคัญของการประเมิน จึงจำเป็นต้องกำหนดให้ชัดเจน และสามารถสะท้อนผลงานของนักเรียน นอกจากหลักการและวิธีการวัดและประเมินผลตามสภาพที่แท้จริง ดังที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น วิธีการในการสร้างเกณฑ์สำหรับการประเมิน โดยเฉพาะแฟ้มสะสมงาน ครูจำเป็นต้องมีความชัดเจนในเรื่องต่อไปนี้ กรมวิชาการ (2539 : 79-80)

1. จะประเมินตัวอย่างงาน โดยรวมหรือแยกประเมินเป็นรายชิ้น
2. จะมีคุณลักษณะหรือมิติใดบ้างที่สะท้อนภาพรวมของจุดประสงค์ในการประเมิน
3. ชิ้นงานต่าง ๆ ที่อยู่ในแฟ้มจะช่วยในการประเมินความก้าวหน้าหรือไม่ และจะประเมินความก้าวหน้าอย่างไร จะให้น้ำหนักชิ้นงานเท่ากันหรือไม่ บทบาทในการประเมินตนเอง และการประเมินของผู้ปกครองจะเข้ามามีส่วนร่วม หรือเป็นองค์ประกอบหนึ่งของการประเมินหรือไม่ หรือเป็นข้อมูลเพียงใช้ประกอบในการพิจารณาเท่านั้น

กระบวนการในการสร้างเกณฑ์การให้คะแนนแฟ้มสะสมงาน ควรดำเนินการ ดังนี้

1. ศึกษานิยาม คุณภาพชิ้นงาน การกำหนดคุณภาพหรือมิติ
2. รวบรวมเกณฑ์การให้คะแนนที่ใช้ในการประเมินด้านต่าง ๆ
3. รวบรวมตัวอย่างงานของนักเรียน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญดูว่ามีลักษณะแตกต่างกันจากคุณภาพสูงไปสู่ต่ำหรือไม่
4. นำคุณลักษณะที่เป็นหลักสำคัญมาจำแนกคุณภาพงานให้เป็นกลุ่ม ๆ แล้วเขียนคำอธิบายลักษณะที่สำคัญเหล่านั้นแล้วกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน

5. นำชิ้นงานมาให้คะแนนกับเกณฑ์การให้คะแนนแล้วปรับปรุงแก้ไข จนเกิดความแน่ใจว่าคะแนนที่รวมตามเกณฑ์สามารถใช้แทนการระบุคุณภาพของชิ้นงานได้

กรมวิชาการ (2539:55-59) ได้กล่าวถึงเกณฑ์การประเมิน หรือแนวทางการให้คะแนนว่าการให้คะแนนมี 2 แบบ คือ

1. การให้คะแนนแบบภาพรวม คือการให้คะแนนงานชิ้นใดชิ้นหนึ่ง โดยดูภาพรวมของชิ้นงานว่ามีความเข้าใจความคิดรวบยอด การสื่อความหมาย กระบวนการที่ใช้และผลงานเป็นอย่างไร สำหรับขั้นตอนการให้คะแนนอาจแบ่งวิธีการให้คะแนนหลายวิธี เช่น

วิธีที่ 1 แบ่งงานตามคุณภาพงานเป็น 3 กอง คือ

กองที่ 1 ได้แก่ งานที่มีคุณภาพเป็นพิเศษและเขียนอธิบายลักษณะของคนที่มีความรู้เป็นพิเศษ

กองที่ 2 ได้แก่ งานที่ยอมรับได้และเขียนอธิบายลักษณะของงานที่ยอมรับได้

กองที่ 3 ได้แก่ งานที่ยอมรับได้น้อย หรือยอมรับไม่ได้และเขียนอธิบายลักษณะของงานที่ยอมรับได้น้อย

จากนั้นนำงานแต่ละกองมาให้คะแนนเป็น 2 ระดับ คือ

งานกองที่ 1 จะให้คะแนน 6 หรือ 5

งานกองที่ 2 จะให้คะแนน 4 หรือ 3

งานกองที่ 3 จะให้คะแนน 2 หรือ 1

สำหรับงานที่แสดงว่าไม่ได้ใช้ความพยายามเลย ให้คะแนนเป็น 0

วิธีที่ 2 กำหนดระดับความผิดพลาด โดยพิจารณาจากความบกพร่องของคำตอบว่ามีมากน้อยเพียงใด แล้วหักจากคะแนนสูงสุดมาที่ระดับดังนี้

คะแนน 4 หมายถึง คำตอบถูกแสดงเหตุผลถูกต้องแนวคิดชัดเจน

คะแนน 3 หมายถึง คำตอบถูก เหตุผลถูกต้องอาจมีข้อผิดพลาดเล็กน้อย

คะแนน 2 หมายถึง แสดงเหตุผลหรือการคำนวณผิดพลาด แต่มีแนวทางที่จะนำไปสู่คำตอบ

คะแนน 1 หมายถึง แสดงวิธีคิดเล็กน้อยแต่ไม่ได้คำตอบ

คะแนน 0 หมายถึง ไม่ตอบหรือตอบไม่ถูกเลย

วิธีที่ 3 กำหนดระดับและคำอธิบาย เช่น รูปrikของความสามารถเข้าใจในเนื้อหาสาระ เขียนได้เป็น 4 ระดับ ดังนี้

4 หมายถึง การสาธิต หรือแสดงออกให้เห็นถึงความเข้าใจที่สมบูรณ์ครบถ้วน ถูกต้องแม่นยำใความคิดรวบยอด ข้อเท็จจริงของงาน หรือสถานการณ์ที่กำหนดรวมทั้งเสนอแนวคิดใหม่ที่แสดงถึงความเข้าใจอย่างลึกซึ้งถึงกฎเกณฑ์หรือลักษณะของข้อมูล

3 หมายถึง การแสดงออกให้เห็นถึงความเข้าใจที่สมบูรณ์ ครบถ้วนถูกต้อง ในหลักการความคิดรวบยอด ข้อเท็จจริงของงานหรือสถานการณ์ที่กำหนด

2 หมายถึง การแสดงออกให้เห็นถึงความเข้าใจที่ไม่สมบูรณ์ ครบถ้วน ถูกต้อง ในหลักการความคิดรวบยอด ข้อเท็จจริงของงานหรือสถานการณ์ที่กำหนดบางส่วน

1 หมายถึง การแสดงออกให้เห็นถึงความเข้าใจหลักการ ความคิดรวบยอด ข้อเท็จจริงของงานหรือสถานการณ์ที่กำหนดน้อยมาก และเข้าใจไม่ถูกต้องในบางส่วน

0 หมายถึง ไม่แสดงความคิดเห็นใด ๆ

2. การให้คะแนนแบบแยกองค์ประกอบ เป็นการอธิบายคุณภาพของงานในแต่ละองค์ประกอบเป็นระดับ โดยทั่วไปแล้วจะมีการแยกองค์ประกอบของงานเป็น 4 ด้าน คือ

2.1 ความเข้าใจในความคิดรวบยอด ข้อเท็จจริง เป็นการแสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความเข้าใจในความคิดรวบยอด หลักการในปัญหาที่ถามกระจ่างชัด

2.2 การสื่อความหมายสื่อสาร คือ ความสามารถในการอธิบาย นำเสนอ การบรรยาย เหตุผล แนวคิดให้ผู้อื่นเข้าใจได้ดีมีความคิดสร้างสรรค์

2.3 การใช้กระบวนการและยุทธวิธี สามารถเลือกใช้ยุทธวิธีกระบวนการที่นำไปสู่ความสำเร็จได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4 ผลสำเร็จของงาน ความถูกต้องแม่นยำในผลสำเร็จของงานหรืออธิบายที่มาและตรวจสอบผลงาน

8. ข้อดีและข้อจำกัดของการประเมินสภาพจริง

การศึกษาพบข้อดีและข้อจำกัดของการประเมินตามสภาพจริงพอสรุปได้ ดังนี้ กรมวิชาการ (ม.ม.ป. : 8 - 9) ได้กล่าวถึงความสำคัญข้อดีและข้อจำกัดในการประเมินตามสภาพจริง ในการจัดการเรียนการสอนไว้ดังนี้ คือ

1. เอื้ออำนวยให้นักเรียนได้เรียนเต็มศักยภาพของแต่ละบุคคล เพราะเน้นให้นักเรียนได้แสดงออก สร้างสรรค์ ผลิตหรือทำงาน โดยใช้ความคิดขั้นสูงความคิดที่ซับซ้อนและทักษะการแก้ปัญหาออกมาได้ นอกจากนี้ผลสัมฤทธิ์ที่มาจาก การเรียนการสอนที่สอดคล้องความเป็นจริงในชีวิตประจำวันเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการประยุกต์การเรียนรู้สู่โลกของความเป็นจริง

2. เอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง มากกว่าการเรียนการสอนที่ครูเป็นผู้บอกความรู้ ครูจะเป็นเพียงผู้ชี้แนะว่าควรจัดเนื้อหาอย่างไร นักเรียนจะได้เรียนรู้จากการกระทำมากขึ้น มีความสนใจในบทเรียนมากขึ้น เป็นการบ่งชี้ความรู้ความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน มิใช่เป็นการทำเพียงข้อสอบให้ได้คะแนนสูงเท่านั้น การประเมินตามสภาพจริงจากการเรียนนั้นจะแสดงให้เห็นว่านักเรียนทำอะไรได้มากกว่าจะบอกว่าคุณครูรู้อะไร

3. เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนได้สร้างงาน เพื่อแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการพัฒนาการเรียนรู้อะไร และบูรณาการวิชาต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เป็น โครงการหรือภาระงาน จึงจำเป็นอย่างยิ่งในการให้การศึกษาแก่เยาวชนของชาติในปัจจุบัน โดยครูจะต้องเปลี่ยนวิธีการสอน การวัดผลและการประเมินผล ให้สามารถตอบสนองความต้องการของสังคมด้วย ผลงานของนักเรียนที่ปรากฏจะเป็นหลักฐานที่สำคัญที่แสดงถึงความรับผิดชอบของครูผู้สอนด้วย

4. นักเรียนไม่มีความวิตกกังวล มีความสุขในกิจกรรมการเรียนการสอน เพราะการวัดผลสภาพจริงสอดคล้องกับชีวิตจริง มิใช่ทำการจัดฝึก หรือหาจุดด้อยของผู้เรียนแต่เป็นการช่วยพัฒนาการเรียนการสอนของครูและนักเรียน ค้นหาจุดดีของผู้เรียน เพื่อเสริมสร้างให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มศักยภาพ ดังนั้น การเรียนการสอนและการวัดผลประเมินผล จึงมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด และเกิดขึ้นในเวลาเดียวกัน

5. ลดภาระการสอนซ่อมเสริมของครู เพราะการประเมินตามสภาพจริงจากการเรียนนั้นจะมีรายงานหรือหลักฐานการปฏิบัติงานของนักเรียนในขณะเรียน และมีโอกาสพัฒนาข้อบกพร่องมาโดยตลอด รวมทั้งมีการบันทึกการปฏิบัติงาน รายงาน การแสดงความคิดเห็นต่าง ๆ ของผู้เรียน แต่ละคนช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กันอย่างเต็มที่ รวมทั้งมีข้อมูลยืนยันความสามารถของผู้เรียนว่าผู้เรียนสามารถทำอะไรได้มากกว่าเขาจะรู้อะไรแค่ไหน

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2540 : 201) ได้กล่าวถึงข้อดี และข้อจำกัดในการประเมินตามสภาพจริงในการใช้แฟ้มสะสมงานไว้ ดังนี้

1. เป็นแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียน
2. พัฒนาทักษะทางวิชาการระดับสูงแก่นักเรียน
3. พัฒนาทักษะทางการทำงานเป็นทีมเพื่อให้งานสำเร็จ
4. เป็นการปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้จากนามธรรมไปสู่รูปธรรม
5. แสดงพัฒนาการของนักเรียนอย่างต่อเนื่อง และนักเรียนได้ปรับปรุงงานตลอดเวลา
6. วัดและประเมินความสามารถของนักเรียนได้หลายด้าน
7. เป็นกิจกรรมที่สอดคล้องแทรกอยู่ในสภาพการเรียนประจำวัน ที่มีประโยชน์ต่อชีวิตของนักเรียนในสภาพที่แท้จริง

8. นักเรียนมีความตระหนักในกระบวนการ และยุทธศาสตร์ที่มีส่วนในการเรียน การแก้ปัญหา การวิเคราะห์ข้อมูลหรือการเก็บรวบรวมข้อมูลในการสอนตามปกติ ถ้าไม่สอนเรื่องนี้โดยตรงแล้ว นักเรียนจะมีโอกาสเรียนรู้ในเรื่องนี้ได้้น้อยมาก

9. นักเรียนมีโอกาในการแสดง สร้างสรรค์ ผลิตหรือทำงานด้วยตนเอง

นอกจากนี้แล้วการประเมินตามสภาพจริงในการเรียน โดยใช้แฟ้มสะสมงานมีข้อจำกัดในเรื่องต่อไปนี้ คือ การประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงานจำเป็นต้องใช้วัสดุอุปกรณ์มากขึ้นครูและนักเรียนต้องทำงานมากขึ้น กล่าวคือ นอกจากครูจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่สอนอย่างทะลุปรุโปร่งและมีทักษะในการสอนแล้ว ยังต้องใช้เวลาในการวางแผนการปรึกษากับครูคนอื่น การพัฒนาสื่อ การพบปะนักเรียน ตลอดจนการตรวจแก้ผลงานของนักเรียน นอกจากนี้ครูต้องจัดหาสถานที่ ในการจัดแฟ้มสะสมงานดีเด่นและเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ให้มีความเหมาะสมในการใช้

อุทุมพร จามรมาน (2540 : 50) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัดในการประเมินตามสภาพจริงโดยใช้แฟ้มสะสมงานไว้ดังนี้

1. แฟ้มสะสมงานเป็นงานที่ตรงกับตัวนักเรียนและการเรียนการสอน
2. แฟ้มสะสมงานสะท้อนความสามารถต่างๆ ของนักเรียนได้ดีกว่าแบบทดสอบ โดยเฉพาะแบบทดสอบปรนัย
3. แฟ้มสะสมงานเป็นสิ่งที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียน คณะครู ผู้ปกครอง และชุมชน
4. แฟ้มสะสมงานช่วยให้เกิดระบบการประกันคุณภาพแก่นักเรียนนอก และการประเมินตามสภาพจริง มีข้อดีและข้อจำกัดในการใช้แฟ้มสะสมงาน ดังนี้
 - 4.1 ความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินงานหรือแฟ้มของผู้เรียน ควรจะมีจำนวนมากหรือน้อยเท่าใดยังไม่เป็นที่ชัดเจน
 - 4.2 ค่าที่ได้จากการประเมินงานหรือแฟ้มสะสมงานในระยะเวลาต่างๆ เช่น ต้นปี ปลายปี ควรจะมีค่าคงที่หรือไม่ยังไม่เป็นที่ชัดเจน
 - 4.3 ความเป็นมาตรฐานของค่าที่แสดงความสามารถของนักเรียนอยู่ที่ใคร
 - 4.4 จำนวนงานหรือแฟ้มที่ต้องการพิจารณามีปริมาณมากจะเกิดคั่งค้ำ คั่งเวลา แรงงานหรือไม่และจะส่งผลต่อคุณภาพของค่าที่ได้หรือไม่

คูเปอร์ (จรัญ คำยัง. ม.ป.ป. :10 อ้างอิงมาจาก Cooper. 1991 : 183) กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัดในการใช้แฟ้มสะสมงานไว้ดังนี้

1. เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเรียนการสอนได้ยอดเยี่ยม
2. เป็นแหล่งรวมงานของนักเรียนที่ดีเยี่ยม

3. ช่วยในการปรับปรุงพัฒนาการของนักเรียน
4. สนับสนุนกระบวนการที่นำไปสู่ความสามารถในการเขียน
5. ใช้เป็นเครื่องมือของนักเรียนในการประเมินตนเอง
6. ใช้เป็นเครื่องมือที่สร้างพลังความสามารถให้นักเรียน
7. ช่วยสร้างความภาคภูมิใจความเป็นเจ้าของและตั้งใจแห่งตน
8. ให้แนวทางสำหรับการประเมินตามสภาพจริง
9. ให้ความหมายกับสิ่งที่ได้กระทำสำหรับความเป็นครู

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การประเมินผลตามสภาพจริงนั้นมีข้อดีในการจัดการเรียนการสอน คือ สามารถประเมินความสามารถของนักเรียนได้หลายด้านอย่างเต็มตามศักยภาพ เพราะนักเรียนได้แสดงออก และใช้ความคิดขั้นสูง สลับซับซ้อนในการสร้างสรรค์ผลงาน สามารถประยุกต์ความรู้ในชีวิตประจำวันได้ นักเรียนมีความสุขในการเรียนเพราะการประเมินผลตามสภาพจริงนั้น จะสอดคล้องกับชีวิตจริงสามารถช่วยพัฒนาการเรียนการสอนของครู และนักเรียนยังสามารถค้นพบจุดเด่นของตนเองได้อีกด้วย แต่มีข้อจำกัดในกรณีที่ประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงาน ครูจะต้องมีทักษะในการวางแผนงาน และมีความรู้ในวิชานั้น ๆ อย่างทะลุปรุโปร่ง และมีสถานที่เก็บแฟ้มสะสมงานดีเด่นของนักเรียน รวมทั้งเทคนิควิธีการตรวจให้คะแนน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยต่างประเทศและงานวิจัยในประเทศสามารถสรุปได้ดังนี้

1. งานวิจัยต่างประเทศ

การศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเครื่องมือประเมินตามสภาพจริงและคุณภาพของเครื่องมือสามารถสรุปได้ดังนี้

โคเรทซ์ และคณะ (จรัญ คำยัง. 2537 : 42 อ้างอิงมาจาก Korets. 1994 : 5 –16) ได้วิจัยแฟ้มสะสมงานโดยใช้แฟ้มสะสมงานที่รัฐเวอร์มอนต์ โดยเริ่มต้นโครงการนวัตกรรมในการประเมินความสามารถโดยใช้แฟ้มสะสมงานของนักเรียน ที่ได้ร่วมกันกับครูสร้างขึ้นในช่วงเวลาหนึ่งปีในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน เกรด 4 และ เกรด 8 โดยกำหนดให้นักเรียนเขียนส่งงานงานเขียนที่ดีที่สุด และงานเขียนอื่นที่กำหนดโดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า ให้ครูทำการเรียนการสอนโดยมุ่งให้ครูระบุงานให้นักเรียนที่สอดคล้องกับสภาพชีวิตจริงด้วย ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการศึกษาค่าความเชื่อมั่นของผู้ตรวจให้คะแนน (reliability of raters)

เรคเคสส์ (จรัญ คำยัง. 2537 : 43 อ้างอิงมาจาก Rackcase. 1995 : 12-14) ได้เสนอ

แนวคิดที่ได้จากผลวิจัยว่า ในการประเมินค่าความเชื่อมั่นมีหลายรูปแบบ ดังนี้ คือ

1. พิจารณาค่าความเชื่อมั่นของงานแต่ละชิ้นหรือรวบรวมคะแนนทุกชิ้นแล้วหาค่าเฉลี่ยได้รวมคะแนนแล้วถ่วงน้ำหนักก่อนแล้วหาค่าความเชื่อมั่น หรือใช้สูตรหาค่าความเชื่อมั่นจากคะแนนรวมที่ได้รับการถ่วงน้ำหนักแล้วโดยให้ค่าเฉลี่ยของงานทุกชิ้น

โธมัส (บุญช่วย จงมม. 2542 : 67 อ้างอิงมาจาก Thomas. 1994 : 301) ได้วิจัยเรื่องความเข้าใจของครูผู้สอนในการเปลี่ยนวิธีการสอนจากการปฏิบัติในการวัดผลสภาพจริงของครูผู้สอนใช้วิธีโดยเขาได้นำแบบสอบถามไปสอบถามครูผู้สอนทำวิธีการวัดผลสภาพจริงที่ครูผู้ปฏิบัติ และนำไปใช้ในโรงเรียน ผลปรากฏว่าเมื่อใช้วิธีการวัดผลสภาพจริงจัดการสอนที่ในโรงเรียนแล้ว พบว่าอุปสรรคและปัญหาในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเปลี่ยนแปลงไปทั้งสภาพการณ์ และเงื่อนไขในการจัดการเรียนการสอนก็เปลี่ยนแปลงไปด้วย การวัดและประเมินเปรียบได้ดั่งกับกุญแจที่ช่วยให้ครูได้รู้จักนักเรียนในทุก ๆ ด้าน ซึ่งเป็นเส้นทางใหม่ที่ทำให้ครูรู้ว่านักเรียนสามารถทำอะไรได้บ้าง ตลอดจนนักเรียนมีความสนใจกระตือรือร้นในการเรียน และจัดได้ว่าวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ครบวงจร

เคล็ม (บุญช่วย จงมม. 2542 : 68 อ้างอิงมาจาก Klem 1996 : 120) ได้วิจัยเรื่องการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้างที่ได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในโรงเรียน โดยให้ผู้ประเมินเลือก เนื้อหาที่มีความแตกต่างกัน ผลปรากฏว่าความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ที่ได้รวบรวมมากับการประเมิน จากการเรียนในสภาพชีวิตจริงของผู้เรียน มีความสัมพันธ์กันอยู่ในระดับสูง ซึ่งหมายความว่า ความเที่ยงตรงตามโครงสร้างของการวัดผลสภาพจริงในการเรียนของผู้เรียนนั้น ขึ้นอยู่กับวิธีการในการเลือกเนื้อหาที่มีความหมายต่อชีวิตจริงของนักเรียนซึ่งอยู่ในขณะที่ทำการเรียนการสอนในโรงเรียน

เฮิร์น และสซัมแมน (Hearn and Schuman. : 1992) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของการใช้แฟ้มสะสมงานในการประเมินผลในโรงเรียนระดับประถมศึกษาในรัฐอูชิงตัน กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาเกรด 1 ถึงเกรด 5 จำนวน 324 คน ในรายวิชาคณิตศาสตร์และการเขียน โดยศึกษา 3 ประเด็นดังนี้ 1) ผลดีของการนำไปใช้ 2) ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับตัวนักเรียนมีผลต่อการใช้แฟ้มสะสมงานหรือไม่ และ 3) การประเมินผลเพื่อให้คะแนนของครู ทั้งในด้านวิชาการและด้านสังคมจากการใช้แฟ้มสะสมงานของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งรวบรวมแบบประเมินตนเอง และบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับตัวนักเรียน การรวบรวมข้อมูลใช้แบบสอบถามครู การสัมภาษณ์ การเขียนขึ้น ซึ่งผลการศึกษามีดังนี้

1. การนำเพิ่มสะสมงานไปใช้ในชั้นเรียนจะให้ผลที่ดีมาก ถ้ามีคณะทำงานทำการพัฒนา
2. เพิ่มสะสมงานมีคุณภาพที่แตกต่างกันตามตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับตัวนักเรียน เช่นเดียวกับการวัดผลด้วยวิธีแบบอื่น ๆ
3. การประเมินวิธีนี้มีความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรงและความยุติธรรมเหมือนกับการวัดแบบอื่น และมีหลักฐานมาสนับสนุนว่ามีคุณค่าต่อการจัดการเรียนการสอน

เมอร์ฟี (เกรียงศักดิ์ สุวรรณวัจน์. 2542 : 26 อ้างอิงมาจาก Murphy. 1995) ได้ศึกษากระบวนการสร้างเพิ่มสะสมงานอันเป็นเครื่องมือที่ประเมินผลตามสภาพความเป็นจริง เพื่อนำไปพัฒนาตนเอง ผลการศึกษาพบว่าสาระสำคัญของการสร้างเพิ่มสะสมงาน คือ นักเรียนจะต้องจัดทำผลงาน คัดเลือกผลงานด้วยการตัดสินใจด้วยตนเองโดยยึดเกณฑ์ประเมินเป็นสำคัญก่อนที่จะนำไปจัดเก็บในเพิ่มสะสมงานอย่างเหมาะสมและเป็นระบบ เพิ่มสะสมงานให้ผลของการประเมินที่มีประสิทธิภาพ เพราะมีตัวบ่งชี้และแหล่งข้อมูลจำนวนมาก เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดเกณฑ์การประเมิน ทั้งยังมีประโยชน์ต่อนักเรียนในการพัฒนาตนเองโดยเน้นปฏิสัมพันธ์ทางธรรมชาติที่มีต่อกันระหว่างครูกับนักเรียน โดยมีรูปแบบการประเมิน 4 รูปแบบดังนี้

1. อธิบายถึงการวางแผนของการใช้เพิ่มสะสมงานที่มีลักษณะเป็นกระบวนการ
2. เป็นการคัดเลือกเนื้อหาเพื่อจัดทำเพิ่มสะสมงาน
3. เป็นกฎและระเบียบของการใช้กระบวนการของเพิ่มสะสมงาน
4. เป็นการอ้างอิงโดยใช้ระบบของคะแนนเกณฑ์การประเมินที่กำหนดขึ้นโดยละเอียด

มอนต์โกเมอรี (เกรียงศักดิ์ สุวรรณวัจน์. 2542 : 26 อ้างอิงมาจาก Montgomery. 1995) ได้ทำการศึกษาเชิงคุณภาพการสร้างเพิ่มสะสมงานด้านการเขียนของนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษาท้องถิ่น โดยมีจุดประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเพิ่มสะสมงานว่า สามารถสะท้อนตนเองและประเมินตนเองด้วย คุณภาพที่ส่งผลกระทบต่อพัฒนาความสามารถทางการเขียนหรือไม่ ผลการศึกษาสรุปว่า เพิ่มสะสมงานสามารถนำมาใช้ประโยชน์ทางการศึกษาสำหรับนักเรียนได้อย่างเหมาะสม สนับสนุนให้นักเรียนใช้ในการพิจารณาเพื่อปรับปรุงแก้ไขงานของตน ประเมินความสามารถของตนเอง เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ของกิจกรรมการเขียนในอนาคต อีกทั้งจำเป็นจะต้องทำอย่างต่อเนื่องเป็นระบบ โดยยึดประสบการณ์ของตนเองและเกณฑ์ประเมินในการตัดสินใจที่เหมาะสมเป็นหลัก

เฟรดเดอริก (Frederick. 1993) ศึกษาการใช้เพิ่มสะสมงานในการประเมินผลการเรียนในโรงเรียน มัธยมศึกษาในวิชาพีชคณิตจำนวน 2 ห้องเรียน การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้วิธีการสังเกต การสัมภาษณ์ การทดสอบ พัฒนาการของครูในการประเมินผล และการประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน ผลการศึกษาพบว่า ครูได้ข้อมูลจำนวนมากเกี่ยวกับตัวนักเรียน ความสัมพันธ์ระหว่างครู

และนักเรียนเป็นไปในทางที่ดีขึ้นกว่าเดิม ในด้านนักเรียนพบว่านักเรียนรู้จักรับผิดชอบในการประเมิน และตรวจสอบตนเองมากขึ้น ด้านผู้ปกครองก็มีความเข้าใจในการเรียนการสอน และโรงเรียนมากขึ้น

โอวINGS และเออร์ริก (Owings and Eric. 1992) ได้ศึกษาเปรียบเทียบเจตคติต่อคณิตศาสตร์ ในประเด็นการให้ระดับผลการเรียน และการการจุดเด่น-จุดด้อยของตนเอง โดยศึกษาจากนักเรียน ระดับเกรด 12 จำนวน 2 กลุ่ม กลุ่มที่หนึ่งใช้วิธีการประเมินผลแบบประเมินนิยาม กลุ่มที่สองใช้เพิ่ม สะสมงานประเมินผลการเรียน ผลการศึกษามีดังนี้

1. ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างการประเมิน โดยใช้เพิ่มสะสมงานกับเจตคติต่อคณิตศาสตร์ ในประเด็นการให้ระดับผลการเรียน

2. นักเรียนกลุ่มที่ใช้การวัดผลแบบประเมินนิยามร้อยละ 80 ระบุจุดเด่นจุดด้อยเกี่ยวกับ ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของตนเองอย่างคลุมเครือ ในขณะที่นักเรียนในกลุ่มที่ใช้เพิ่มสะสม งานสามารถอธิบายจุดเด่น - จุดด้อย โดยเชื่อมโยงระหว่างงาน และจุดประสงค์การเรียนรู้ระดับ ประถมศึกษา

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า มีผู้ทำการศึกษาเกี่ยวกับเพิ่มสะสมงานประเมิน ความสามารถของนักเรียน ซึ่งทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาความสามารถของตนเองได้ตลอดเวลา มีส่วนกระตุ้นความสนใจเรียนและความกระตือรือร้นในการเรียนของนักเรียน นอกจากนี้แล้วยัง มีการศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของเพิ่มสะสมงานด้านความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง และความ เชื่อมั่นของเพิ่มสะสมงานซึ่งจะมีความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรง และความยุติธรรมเหมือนกับการวัด แบบอื่น และมีหลักฐานมาสนับสนุนว่ามีคุณค่าต่อการจัดการเรียนการสอน

2. งานวิจัยภายในประเทศ

การศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการประเมินตามสภาพจริง และการพัฒนาเครื่องมือประเมิน ตามสภาพจริง สรุปได้ดังต่อไปนี้

จันทรา พวงยอด (2543 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาความรับผิดชอบของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพุทธจักรวิทยาโดยใช้กิจกรรมและเทคนิคการประเมินตามสภาพจริง มีจุดมุ่งหมาย เพื่อพัฒนาความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพุทธจักรวิทยา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนโรงเรียนพุทธจักรวิทยา ระดับชั้นมัธยม ศึกษาปีที่ 1 เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมความรับผิดชอบด้านการปฏิบัติตนตาม กฎระเบียบของโรงเรียน ความรับผิดชอบด้านการปฏิบัติตนในการเรียน และแบบทดสอบวัดความ รับผิดชอบด้านการยอมรับผลการกระทำของตนเอง ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความรับผิดชอบด้านการปฏิบัติตนตามกฎระเบียบ ของโรงเรียนสูงขึ้นในทุกสัปดาห์

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความรับผิดชอบด้านการปฏิบัติตนในการเรียนสูงขึ้นไปเป็นลำดับจากสัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 3 แต่ในสัปดาห์ที่ 4 นักเรียนมีความรับผิดชอบด้านการปฏิบัติตนในการเรียนลดลงเล็กน้อย และมีความรับผิดชอบเพิ่มขึ้นอีกในสัปดาห์ที่ 5 และสัปดาห์ที่ 6 ตามลำดับ

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความรับผิดชอบด้านการปฏิบัติตนตามกฎระเบียบของโรงเรียนด้านการปฏิบัติตนในการเรียนและด้านการยอมรับผลการกระทำของตนเองสูงขึ้นหลังจากการใช้กิจกรรมและเทคนิคการประเมินผลจากสภาพจริง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

รังสรรค์ ไกรสรานนท์ (2543 : บทคัดย่อ) ศึกษาการใช้แฟ้มสะสมงานเพื่อประเมินผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างกรอบการออกแบบการประเมินผล การสร้างแบบให้คะแนนชิ้นงาน ประเมินผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้แฟ้มสะสมงาน และศึกษาถึงความคิดเห็นของนักเรียน และผู้ปกครองต่อการประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงาน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบให้คะแนนชิ้นงานและแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน และผู้ปกครองต่อการประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงาน การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของกรอบการออกแบบทางการประเมินผลทำโดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง เพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา คุณภาพของแบบให้คะแนนชิ้นงานทำโดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง เพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้นเพื่อหาความเชื่อมั่นของการให้คะแนนของผู้ให้คะแนน 1 คน และผู้ให้คะแนนหลายคนการวิเคราะห์ระดับคุณภาพของการประเมินชิ้นงานแต่ละชิ้นในแฟ้มสะสมงานใช้วิธีการของ Stuessy การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงาน ทำการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและร้อยละ

ชัยฤทธิ์ ศิลาดเดช (2540 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาแฟ้มสะสมงานในการประเมินผลการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีวัตถุประสงค์เพื่อหาแนวทางในการใช้แฟ้มสะสมงานประเมินผลการเรียน และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษ ศึกษาผลการใช้ และคุณภาพการประเมินในด้านความเที่ยงตรง และความเชื่อมั่นกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 43 คน ผลการวิจัยพบว่า กระบวนการของแฟ้มสะสมงานช่วยทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนวิชาภาษาอังกฤษทั้ง 4 ทักษะ และสร้างแรงจูงใจให้แก่ นักเรียนมาก การประเมินผลโดยใช้แฟ้มสะสมงานมีคุณภาพตามเกณฑ์ตัดสินคุณภาพการประเมินผลของลินและคณะในระดับมากทุกรายการ มีความเที่ยงตรงตามสภาพ โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .97 ค่าความเชื่อมั่นของผู้ให้คะแนน 2 คน เท่ากับ .97 ค่าความเชื่อมั่นของคะแนนที่ได้จากค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง เท่ากับ .6157

กนกวรรณ บั้งทอง (2541 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการประเมินผลโดยใช้แฟ้มสะสมงานพบว่าผลการเรียนคณิตศาสตร์ ค 203 ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่รับการประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงาน มีคะแนนเฉลี่ยสูง การกระจายของคะแนนค่อนข้างน้อย มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าความเชื่อมั่นในการให้คะแนนของผู้ประเมินทั้งสองคน ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในการให้คะแนนระหว่างผู้ประเมินทั้งสองคนอยู่ในระดับสูง และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01

บุญช่วย จงมูม (2544 : 108 - 112) ศึกษาการพัฒนาเครื่องมือประเมินตามสภาพจริง เรื่องพีช กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างเครื่องมือวัดผลตามสภาพจริง เรื่องพีช กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแบบสังเกต ซึ่งประยุกต์สร้างโดยใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 3 ฉบับวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ โดยค่าสถิติพื้นฐาน ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดผลตามสภาพจริง ค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 คน และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดผลจากการวิจัยปรากฏว่า เครื่องมือมีอำนาจจำแนกรายข้อใช้ได้ มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 หรือ .05 ความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 คนมีค่า 0.926, 0.943 และ 0.970 แสดงว่าทุกฉบับมีค่าความเป็นปรนัยในการประเมินของผู้ประเมิน ทั้งสองค่อนข้างสูง ค่าความคลาดเคลื่อนในการวัดอยู่ที่ระดับต่ำ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องแสดงให้เห็นว่า การนำแฟ้มสะสมงานมาใช้ในการประเมินผล การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น และการศึกษาเกี่ยวกับการสร้างแฟ้มสะสมงาน เป็นการพัฒนารูปแบบของการวัดที่ยืดความต้องการให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ประเมินความรู้ความสามารถของตนเอง เป็นส่วนสร้างแรงจูงใจให้แก่นักเรียน ซึ่งผลการประเมินจะสะท้อนให้เห็นความสามารถที่แท้จริงของนักเรียน วิเคราะห์นักเรียนเป็นรายบุคคล ทั้งยังเป็นการพัฒนาที่ใช้ความต่อเนื่องของเวลาเป็นสำคัญ ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการศึกษา เกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องมือประเมินตามสภาพจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ในโรงเรียนสุราษฎร์เทคโนโลยีช่างอุตสาหกรรม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งจะทำการพัฒนาเครื่องมือ และหาคุณภาพของเครื่องมือในด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเที่ยงตรงตามสภาพ ความเชื่อมั่น เพื่อให้ได้เครื่องมือประเมินตามสภาพจริงที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้วัดและประเมินผลความก้าวหน้าของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพตรงตามหลักสูตร

กรอบแนวคิดในการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องมือประเมินตามสภาพจริงวิชาคณิตศาสตร์ 3 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 โรงเรียนสุราษฎร์เทคโนโลยีช่างอุตสาหกรรม จังหวัดสุราษฎร์ธานี เพื่อพัฒนาเครื่องมือประเมินตามสภาพจริงที่สามารถใช้ประเมินความสามารถตามสภาพที่แท้จริงของนักเรียน โดยกำหนด กรอบแนวคิดในการศึกษาตามภาพประกอบ 4 ดังนี้





ภาพประกอบ 4 กรอบแนวคิดในการศึกษา

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาเครื่องมือประเมินตามสภาพจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 โรงเรียนสุราษฎร์เทคโนโลยีช่างอุตสาหกรรม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยผู้วิจัยมีวิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ประชากร
2. กลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้พัฒนา
4. ขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือประเมินตามสภาพจริง
5. วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนสุราษฎร์เทคโนโลยีช่างอุตสาหกรรม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จังหวัดสุราษฎร์ธานี มี 7 ห้องเรียน จำนวน 178 คน (สุราษฎร์เทคโนโลยีช่างอุตสาหกรรม. 2545 : 4)

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนสุราษฎร์เทคโนโลยีช่างอุตสาหกรรม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster sampling) 1 ห้องเรียน จำนวน 23 คน

เครื่องมือที่พัฒนา

เครื่องมือที่พัฒนาในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบวัดความสามารถจริง
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้
3. เพิ่มสะสมงานนักเรียน วิชาคณิตศาสตร์ 3

ขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือประเมินตามสภาพจริง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เพื่อพัฒนาเครื่องมือประเมินตามสภาพจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 หลักสูตรสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล โรงเรียนสุราษฎร์ธานี เทคโนโลยีช่างอุตสาหกรรม จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาเครื่องมือให้มีคุณภาพ ดังต่อไปนี้

1. สร้างและพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
2. สร้างและพัฒนาเครื่องมือประเมินตามสภาพจริง

การสร้างและพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่มีการออกแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่สุด วิชาคณิตศาสตร์ 3 โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษารายละเอียดของการออกแบบการเรียนรู้ และวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ตลอดจนศึกษาเทคนิควิธีการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งจะต้องเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ วิเคราะห์ แก้ปัญหา สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีทักษะทางคณิตศาสตร์ ตลอดจนประยุกต์ความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างมีความสุข การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ สถานการณ์จำลอง เกม การใช้วิธีการตั้งคำถาม นำการอภิปรายกลุ่มมาผสมผสานกันในแต่ละแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งในการผสมผสานจะพิจารณาจากลักษณะของกิจกรรมที่ควรจะใช้ในแต่ละขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยมีหลักการในการผสมผสานดังนี้

- 1.1 ช้่นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นการทบทวนบท กระตุ้นความสนใจในเรื่องที่จะเรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการเรียนและมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน ซึ่งจะเน้นกิจกรรมที่มีความสนุกสนานและไม่ใช้เวลามาก เช่น การตั้งคำถามนำ

1.2 **ขั้นกิจกรรม** จะเน้นให้ผู้เรียนร่วมกันทำกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อสร้างความรู้ด้วยตนเอง ฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์โดยแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มแต่ละกลุ่ม ประกอบด้วยเด็กเก่ง ปานกลาง อ่อนและให้ผู้เรียนช่วยกันวิเคราะห์ วิเคราะห์ อภิปราย และร่วมกันสร้างทางเลือกอย่างหลากหลายในการค้นหาคำตอบ โดยมีครูเป็นที่ปรึกษาและในขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูจะประเมินในระหว่างที่ผู้เรียนปฏิบัติ และให้ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยเทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ในขั้นนี้ประกอบด้วย เกม การอภิปรายกลุ่ม การตั้งคำถาม และสถานการณ์จำลอง

1.3 **ขั้นวิเคราะห์** จะให้ผู้เรียนร่วมกันวิเคราะห์ อภิปรายเกี่ยวกับกระบวนการที่ใช้ หรือผลที่ได้มาจากการวิเคราะห์ รวมทั้งข้อความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมของแต่ละกลุ่ม ซึ่งเทคนิคที่ใช้ในขั้นนี้ คือ การอภิปรายกลุ่ม

1.4 **ขั้นสรุปและประเมินผล** ครู และผู้เรียนร่วมกันอภิปรายโดยให้แต่ละกลุ่มสรุปถึงวิธีการที่ผู้เรียนแต่ละกลุ่มใช้ และสรุปถึงสิ่งที่ได้จากการจัดกิจกรรมของแต่ละกลุ่ม โดยใช้เทคนิควิธีการอภิปรายกลุ่มและอภิปรายทั้งชั้น

2. วิเคราะห์คุณลักษณะที่เกิดขึ้นของตัวผู้เรียน หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด ลำดับขั้นตอนการนำเสนอบทเรียนเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 โรงเรียนสุราษฎร์ธานีเทคโนโลยีช่างอุตสาหกรรม

3. ศึกษารายละเอียดของจุดประสงค์การเรียนรู้ ถ้าอธิบายรายวิชา เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ 3 ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2538 แบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 เพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ กรอบเนื้อหา เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และแนวทางการประเมินดังตาราง 1 และ 2

ตาราง 1 วิเคราะห์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล พุทธศักราช 2538
 วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2

สมรรถภาพ	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	ตัวชี้วัด
1. มีความรู้ความเข้าใจ ในคณิตศาสตร์เกี่ยวกับ สถิติ การวิเคราะห์ ข้อมูล การจัดลำดับ การจัดหมู่ และทฤษฎี บททวินาม	สามารถอธิบายความคิด รวบยอดเกี่ยวกับสถิติ การวิเคราะห์ข้อมูล การ จัดลำดับ การจัดหมู่ และทฤษฎีบททวินาม	- สถิติ - การวิเคราะห์ข้อมูล - การจัดลำดับ การ จัดหมู่ - ทฤษฎีบททวินาม	1. อธิบายหรือนำเสนอ ผลงาน/ชิ้นงานเกี่ยวกับ สถิติ การวิเคราะห์ ข้อมูล การจัดลำดับ การจัดหมู่ และทฤษฎี บททวินาม ได้ถูกต้อง
2. มีทักษะกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์	เพื่อฝึกทักษะกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ใน ด้านต่อไปนี้ - การคิดคำนวณ - การแก้ปัญหา - การใช้เหตุผล - การทำงานร่วมกับ ผู้อื่น		2.1 ฝึกทักษะกระบวนการ การคิดแก้ปัญหาใน เรื่องต่อไปนี้ สถิติ การวิเคราะห์ข้อมูล การจัดลำดับการจัดหมู่ และทฤษฎีบททวินาม 2.2 สามารถจัดทำผล งาน/ชิ้นงานทาง คณิตศาสตร์
3. มีเจตคติที่ดีต่อการ เรียนคณิตศาสตร์	เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อ การเรียนคณิตศาสตร์		3. พฤติกรรมการ แสดงออกในด้าน - ความสนใจเรียน - ความรับผิดชอบ - ความร่วมมือในการ ทำงานกลุ่ม

ตาราง 2 วิเคราะห์ภาระงานเพื่อสร้างเครื่องมือประเมินตามสภาพจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3

ตัวชี้วัด	ภาระงาน	เครื่องมือ	องค์ประกอบการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน	ผู้ประเมิน
1.	1. ศึกษาเอกสาร ใบความรู้และ สรุปความคิด รวบยอดด้วย ตนเอง ปฏิบัติ กิจกรรมใบงาน และงานที่ได้รับ มอบหมาย	แบบทดสอบ วัดความ สามารถจริง	ความรู้ความเข้าใจใน เรื่องสถิติ การ วิเคราะห์ข้อมูล การ จัดลำดับ การจัดหมู่ และทฤษฎีบททวินาม ในด้าน - ความคิดรวบยอด - การแก้ปัญหา - การให้เหตุผล	ทำคะแนนได้ตั้งแต่ ร้อยละ 80 ขึ้นไป : ดีมาก ทำคะแนนได้ร้อยละ 70-79 : ดี ทำคะแนนได้ร้อยละ 60-69 : ปานกลาง ทำคะแนนได้ร้อยละ 50-59 : พอใช้ ทำคะแนนได้น้อย กว่าร้อยละ 50 : ปรับปรุง	ครูผู้สอน
2.1	1. ฝึกทักษะการ คิดแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ การ วิเคราะห์ข้อมูล เบื้องต้น การจัด ลำดับ การจัด หมู่ และทฤษฎี บททวินาม 2. แบบฝึกหัด	แบบทดสอบ วัดความ สามารถจริง	ความรู้ ความเข้าใจ ในเนื้อหาด้าน - ความคิดรวบยอด - การแก้ปัญหา - การให้เหตุผล	ทำคะแนนได้ตั้งแต่ ร้อยละ 80 ขึ้นไป : ดีมาก ทำคะแนนได้ร้อยละ 70-79 : ดี ทำคะแนนได้ร้อยละ 60-69 : ปานกลาง ทำคะแนนได้ร้อยละ 50-59 : พอใช้ ทำคะแนนได้น้อย กว่าร้อยละ 50 : ปรับปรุง	ครูผู้สอน

ตาราง 2 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ภาระงาน	เครื่องมือ	องค์ประกอบการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน	ผู้ประเมิน
2.2	จัดทำผลงาน/ ชิ้นงาน	แบบประเมิน เพิ่มสะสม งาน	- ความรู้ทาง คณิตศาสตร์ - กระบวนการทาง คณิตศาสตร์ - การนำเสนอผลงาน ความคิดสร้างสรรค์	ทำคะแนนได้ 13- 16 :ระดับดีมาก ทำคะแนนได้ 9-12 : ระดับดี ทำคะแนนได้ 5-8 : ระดับปานกลาง ทำคะแนนได้ 1-4 : ระดับพอใช้ ทำคะแนนได้น้อย กว่า 1 : ปรับปรุง	ครูผู้สอน นักเรียน
3.	ปฏิบัติกิจกรรม งานกลุ่ม	แบบสังเกต พฤติกรรม การเรียนรู้	- ความสนใจเรียน - ความรับผิดชอบ - ความร่วมมือใน การทำงานกลุ่ม	ไม่มีพฤติกรรมนั้น ๆ : ระดับคุณภาพ 0 มีพฤติกรรม 1-2 ข้อ : ระดับคุณภาพ 1 มีพฤติกรรม 3-4 ข้อ : ระดับคุณภาพ 2	ครูผู้สอน นักเรียน

4. วิเคราะห์เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ 3 ออกเป็นหน่วยแต่ละแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

หน่วยที่ 1	สถิติ	6	คาบ
หน่วยที่ 2	การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น	14	คาบ
หน่วยที่ 3	การจัดลำดับ การจัดหมู่	6	คาบ
หน่วยที่ 4	ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	6	คาบ

5. สร้างแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ตามรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด ซึ่งเป็นแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำเอาเทคนิคการจัดการเรียนการสอน ที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุดทั้ง 5 วิธี คือ เกม การเรียนแบบร่วมมือ สถานการณ์จำลอง การตั้งคำถามนำ และการอภิปรายกลุ่มมาผสมผสานกัน ในแต่ละแผนการจัดการกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด และแบบฝึกหัดที่ใช้ในการประเมินการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

6. นำแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จำนวน 2 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 จำนวน 1 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการเรียนการสอนจำนวน 1 คน (รายชื่อในภาคผนวก ก) เพื่อตรวจพิจารณาความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และแนวทางการวัดและประเมินผล ความเหมาะสมของกิจกรรม การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด และสำนวนภาษาที่ใช้ในแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

7. นำแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 โรงเรียนสุราษฎร์เทคโนโลยีช่างอุตสาหกรรม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ซึ่งเป็นนักเรียนคนละห้องกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 21 คนที่มีการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ และสภาพแวดล้อมใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้เวลาทั้งหมด 32 คาบเรียน เพื่อสังเกตพฤติกรรมการเรียน การใช้ภาษา การสื่อสาร และความเข้าใจในคำสั่ง ความเหมาะสมของเวลาสื่อการเรียน และการวัดผลประเมินผล

8. ผู้วิจัยจัดเตรียมแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ และสื่อการเรียนรู้ให้พร้อม เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า จำนวน 23 คน ซึ่งเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 โรงเรียนสุราษฎร์เทคโนโลยีช่างอุตสาหกรรม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

การสร้างและพัฒนาเครื่องมือประเมินตามสภาพจริง

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาการสร้างและพัฒนาเครื่องมือประเมินตามสภาพจริงแต่ละชนิด ดังนี้

1. แบบทดสอบความสามารถจริง (authentic test)

แบบทดสอบวัดความสามารถจริง ผู้วิจัยได้ดำเนินพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถจริงตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบ

1.1 สร้างแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ 3 แบบปลายเปิดโดยใช้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ 3 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2538

1.2 เพื่อศึกษาคุณภาพของแบบทดสอบ

2. ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการข้อคำถามปลายเปิด การสร้างข้อคำถามแบบปลายเปิดและเกณฑ์การให้คะแนน

3. ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู หนังสือแบบเรียนตามหลักสูตรสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล พุทธศักราช 2538 เพื่อกำหนดขอบเขตของเนื้อหาวิชา และพฤติกรรมที่ต้องการวัด

4. นิยามขอบเขตเนื้อหาใช้ประเมินพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความคิดที่ซับซ้อน จำนวน 15 ข้อ ในด้านต่อไปนี้

ความเข้าใจในความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ จำนวน 4 ข้อ

การแก้ปัญหา จำนวน 7 ข้อ

การให้เหตุผล จำนวน 4 ข้อ

ความเข้าใจในความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถบ่งบอกอธิบาย หลักการ โจทย์ กฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์และการนำไปใช้

การแก้ปัญหา หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้และสามารถคิดหาคำตอบโดยอาศัยความคิดรวบยอด กฎ สูตร หลักการ ทักษะและการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ได้

การให้เหตุผล หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถแสดงแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างหลักเกณฑ์การหาความสัมพันธ์ และสรุปจากข้อเท็จจริงที่กำหนดให้

5. กำหนดลักษณะเฉพาะ และกระบวนการพฤติกรรมที่ต้องการประเมิน ดังตาราง 3

ตาราง 3 ลักษณะเฉพาะของแบบทดสอบวัดความสามารถจริง

ส่วนประกอบหลัก	ส่วนประกอบย่อย
1. เนื้อหา	- สถิติ - การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น - การจัดลำดับ การจัดหมู่ - ทฤษฎีบททวินาม
2. กระบวนการทางความคิด	- ความเข้าใจในความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ - ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ - ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
3. รูปแบบการนำเสนอความคิด	- คำอธิบาย
3.1 การแจกแจงกรณีที่เป็นไปได้ทั้งหมด	- เขียนแผนผังหรือภาพประกอบ
3.2 การใช้สัญลักษณ์หรือประโยคทางคณิตศาสตร์	- การสร้างตารางหรือกราฟ

6. เขียนข้อคำถามตามนิยามที่กำหนดไว้ เป็นข้อคำถามปลายเปิดจำนวน 15 ข้อ

7. นำแบบทดสอบทั้งฉบับ และเกณฑ์การให้คะแนนไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ด้านการวัดผล การศึกษา และด้านการสอนคณิตศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (รายชื่อในภาคผนวก ก) พิจารณาความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และความถูกต้องตามนิยามที่กำหนด แล้วคัดเลือกข้อที่มี ค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่า หรือเท่ากับ 0.7

8. ปรับปรุงแก้ไขข้อคำถาม และตรวจสอบความเหมาะสมของเกณฑ์การให้คะแนน ในแต่ละข้อ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดสอบกับนักเรียนที่ไม่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน 1 ห้องเรียน เพื่อตรวจสอบคุณภาพรายข้อ โดยการคำนวณหาความยากง่าย และอำนาจ จำแนก

9. คำนวณค่าความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนน ด้วยสูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ของเพียร์สัน

10. ปรับปรุงข้อคำถามแล้วนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง 1 ห้องเรียน จำนวน 23 คน แล้วคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ด้วยสูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แอลฟา (Alpha coefficient) ของครอนบัค

11. จัดพิมพ์ข้อสอบและคู่มือการดำเนินการสอบ

ตัวอย่าง แบบทดสอบวัดความเข้าใจในความคิดรวบยอดทาวคณิตศาสตร์

วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ประกอบด้วยข้อคำถามแบบปลายเปิด จำนวน 10 ข้อ
2. ในแต่ละข้อให้นักเรียนแสดงวิธีคิด พร้อมทั้งแสดงผลประกอบการคิดในรูปแบบต่าง ๆ เช่น บรรยาย การเขียนแผนภูมิ รูปภาพ กราฟ ตาราง หรือสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์
3. ในแต่ละข้อให้นักเรียนเขียนคำตอบลงในกระดาษคำตอบที่กำหนดให้

ข้อ (0)

สถิติ

การสอบเข้าทำงานของบริษัทแห่งหนึ่งมีคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 350 และ 10 ตามลำดับ ในการสอบครั้งนี้ถือเอาค่ามาตรฐานตั้งแต่ -1 ขึ้นไปถือเป็นผู้สอบได้ ถ้านายประชาสอบได้ 338 คะแนน นายประชาจะสอบเข้าทำงานได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

แสดงวิธีคิด.....

.....

.....

.....

.....

เหตุผล

แนวการตอบข้อ (0)

ขั้นที่ 1 พิจารณาค่าที่โจทย์กำหนดให้

ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 350 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10 และคะแนนสอบเท่ากับ 338

$$\text{ขั้นที่ 2} \quad Z = \frac{x_i - \bar{x}}{s.d} \quad \bar{x} = 350, s.d = 10, x_i = 338$$

$$Z = \frac{338 - 350}{10} = -1.2$$

ขั้นที่ 3 สรุปว่า นายประชาสอบเข้าทำงานไม่ได้เพราะมีค่ามาตรฐานเท่ากับ -1.2 ซึ่งน้อยกว่าค่ามาตรฐานที่บริษัทกำหนดไว้

ข้อ (00)

<p>การจัดลำดับ</p> <p>ถ้านักเรียนต้องการจัดเรียงกระถางต้นไม้ 5 ชนิด จากทั้งหมด 8 ชนิด ที่แตกต่างกันเป็นแถวข้างรั้วบ้าน นักเรียนสามารถจัดเรียงกระถางต้นไม้ได้ กี่วิธี</p> <p>แสดงวิธีคิด.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>คำตอบ</p>
--

แนวการตอบ ข้อ (00)

ขั้นที่ 1 กระถางต้นไม้ทั้งหมดมี 8 ชนิด ที่แตกต่างกัน เลือกกระถางต้นไม้มา 5 ชนิด มาเรียงกันเป็นแถว เป็นการเรียงสับเปลี่ยนของ r สิ่ง จากทั้งหมด n สิ่ง ที่ต่างกัน

ขั้นที่ 2 ใช้สูตร ${}^n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$ โดยที่ $n = 8, r = 5$

$${}^8 P_5 = \frac{8!}{(8-5)!}$$

ขั้นที่ 3 $\frac{8!}{(8-5)!} = \frac{8!}{3!} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3!}{3!} = 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 = 6720$

สรุปว่าสามารถจัดเรียงกระถางต้นไม้ได้ทั้งหมด 6720 วิธี

เกณฑ์การให้คะแนน

ไม่มีคำตอบ หรือตอบไม่ถูก ไม่แสดงวิธีคิด	ให้ 0 คะแนน
ทำได้เพียงขั้นที่ 1	ให้ 1 คะแนน
ทำขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 ได้แต่ไม่สามารถสรุปขั้นที่ 3 ได้	ให้ 2 คะแนน
ทำขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 ได้แต่สรุปขั้นที่ 3 ผิด	ให้ 3 คะแนน
ทำได้ถูกต้องครบถ้วนทั้ง 3 ขั้น	ให้ 4 คะแนน

ข้อ (000)

<p>การจัดหมู่</p> <p>มีเส้นขนานแนวตั้ง 5 เส้น และเส้นขนานแนวนอน 6 เส้น ถ้านักเรียนนำเส้นมาลากตัดกัน นักเรียนจะสร้างรูปสี่เหลี่ยมได้ กี่รูป</p> <p>แสดงวิธีคิด.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>คำตอบ</p>
--

แนวการตอบข้อ (000)

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์โจทย์ปัญหา

พิจารณาว่ารูป จะเกิดขึ้นได้ต้องใช้เส้นตรงแนวตั้ง 2 เส้นและเส้นตรง

แนวนอน 2 เส้น

ขั้นที่ 2 การหาวิธีแก้โจทย์ปัญหา

เลือกของ r สิ่งจากทั้งหมด n สิ่ง

เลือกเส้นตรงแนวตั้ง 2 เส้น จาก 5 เส้น จะได้ $n = 5, r = 2$

$${}^n C_r = \frac{n!}{(n-r)!r!} = \frac{5!}{3!2!}$$

เลือกเส้นตรงแนวนอน 2 เส้น จาก 6 เส้น จะได้ $n = 6, r = 2$

$${}^n C_r = \frac{n!}{(n-r)!r!} = \frac{6!}{4!2!}$$

ขั้นที่ 3 การคำนวณเพื่อตอบปัญหา

$$\frac{5!}{3!2!} = \frac{5 \times 4 \times 3!}{3! \times 2 \times 1} = 10$$

$$\frac{6!}{4!2!} = \frac{6 \times 5 \times 4!}{4! \times 2 \times 1} = 15$$

สรุปได้ว่า สามารถสร้างรูป สี่เหลี่ยมได้ทั้งหมด $10 \times 15 = 150$ รูป

เกณฑ์การให้คะแนน

ไม่มีคำตอบ หรือตอบไม่ถูก ไม่แสดงวิธีคิด	ให้ 0 คะแนน
ทำได้เพียงขั้นที่ 1	ให้ 1 คะแนน
ทำขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 ได้แต่ไม่สามารถสรุปขั้นที่ 3 ได้	ให้ 2 คะแนน
ทำขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 ได้แต่สรุปขั้นที่ 3 ผิด	ให้ 3 คะแนน
ทำได้ถูกต้องครบถ้วนทั้ง 3 ขั้น	ให้ 4 คะแนน

2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินตามขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ซึ่งจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้ คือ เพื่อสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านความสนใจเรียน และความรับผิดชอบ

2. ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้คำนิยามคุณลักษณะของผู้เรียนด้านความสนใจเรียน และความรับผิดชอบ

3. นำนิยามคุณลักษณะของผู้เรียน ให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบถึงความถูกต้องชัดเจน และสามารถทำการสังเกตพฤติกรรมตามนิยามไว้ได้

4. กำหนดพฤติกรรมที่มุ่งวัดในแต่ละคุณลักษณะดังนี้

4.1 ความสนใจเรียน พฤติกรรมที่ต้องการวัด คือ สนใจฟังครูสอน มีการถาม ตอบ มีความกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรม มีการจดบันทึกหรือคิดคำนวณขณะเรียน

4.2 ความรับผิดชอบ พฤติกรรมที่ต้องการวัด คือ ปฏิบัติตามข้อตกลงของกิจกรรม การเรียนการสอน ทำงานที่ได้รับมอบหมายครบถ้วนและเสร็จทันเวลา ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความเอาใจใส่และเรียบร้อย เข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ

4.3 ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม พฤติกรรมที่ต้องการวัด คือ ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม ทำงานที่กลุ่มมอบหมายให้ด้วยความเอาใจใส่ และเสร็จทันตามเวลาที่กำหนดแสดงความคิดเห็นต่อกลุ่ม และรับฟังความคิดเห็นจากกลุ่ม

5. สร้างเกณฑ์ในการประเมินคุณลักษณะของผู้เรียน ด้านความสนใจเรียน ความรับผิดชอบ และความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม โดยกำหนดเกณฑ์ในการประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ คือ 0, 1, 2

6. นำเกณฑ์ในการประเมินคุณลักษณะของผู้เรียน และพฤติกรรมที่มุ่งวัดในแต่ละคุณลักษณะที่สร้างขึ้นไปให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญทางด้านหลักสูตร คณิตศาสตร์ (รายชื่อในภาคผนวก ก) ช่วยตรวจสอบพิจารณาว่าเกณฑ์ในการสังเกตคุณลักษณะของ

ผู้เรียน และพฤติกรรมที่มุ่งวัดในแต่ละคุณลักษณะที่สร้างขึ้นมีความเหมาะสม และสามารถทำการสังเกตได้ เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

7. นำเกณฑ์ในการประเมินที่มุ่งวัดในแต่ละคุณลักษณะ และลักษณะที่ได้ไปสร้างเป็นแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านความสนใจ ความรับผิดชอบ และความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม

ตัวอย่างแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

คำชี้แจง

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านความสนใจเรียน และความรับผิดชอบ มีจุดประสงค์ เพื่อศึกษาพฤติกรรมแสดงออกของผู้เรียนในด้านความสนใจเรียน และความรับผิดชอบของผู้เรียนหลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินการสังเกตพฤติกรรมเรียนรู้ของผู้เรียนออกเป็น 3 ระดับ คือ 0, 1, 2 ซึ่งแต่ละระดับคือ

ไม่มีพฤติกรรมตามรายการ	ให้ระดับคุณภาพ 0
มีพฤติกรรมตามรายการ 1 ข้อ	ให้ระดับคุณภาพ 1
มีพฤติกรรมตามรายการ 2 ข้อ	ให้ระดับคุณภาพ 2
มีพฤติกรรมตามรายการ 3-4 ข้อ	ให้ระดับคุณภาพ 3

2. สังเกตพฤติกรรมแสดงออกของผู้เรียนแต่ละคน ขณะที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หรือทำงานกลุ่ม แล้วจดบันทึกลงในแบบบันทึกผลการสังเกตพฤติกรรมเรียนรู้ ด้านความสนใจเรียนและความรับผิดชอบของผู้เรียน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามรายการประเมิน หากเห็นว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมตรงตามรายการประเมิน

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านความสนใจเรียน

ภาคเรียนที่ ปีการศึกษา รายวิชา ระดับชั้น
 การสังเกตครั้งที่ ช่วงเวลาที่สังเกต

ชื่อ - สกุล	ความสนใจเรียน				ผลการประเมิน			
	ฟังครูสอน ด้วยความ ตั้งใจ	มีความ กระตือรือร้น ในการร่วม กิจกรรม	มีการถาม- ตอบในขณะที่ ครูดำเนินการ การสอน	มีการจด บันทึก และคิด คำนวณ ขณะเรียน	0	1	2	3

ลงชื่อ ผู้สังเกต

()

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านความรับผิดชอบ

ภาคเรียนที่ ปีการศึกษา รายวิชา ระดับชั้น

การสังเกตครั้งที่ ช่วงเวลาที่สังเกต

ชื่อ - สกุล	ความรับผิดชอบ				ผลการประเมิน			
	ปฏิบัติตาม ข้อตกลงของ กิจกรรม การเรียน การสอน	ทำงานที่ได้ รับมอบหมาย ด้วยความ เอาใจใส่	ทำงานที่ได้ รับมอบหมาย ครบถ้วนและ เสร็จทันเวลา	มาเรียน อย่าง สม่ำเสมอ	0	1	2	3

ลงชื่อ ผู้สังเกต
()

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านความร่วมมือการทำงานกลุ่ม

ภาคเรียนที่ ปีการศึกษา รายวิชา ระดับชั้น

การสังเกตครั้งที่ ช่วงเวลาที่สังเกต

ชื่อ - สกุล	ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม				ผลการประเมิน			
	ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม	ทำงานที่กลุ่ม มอบหมาย ให้ด้วยความเอาใจใส่และเสร็จทันเวลาที่กำหนด	แสดงความคิดเห็นต่อกลุ่ม	รับฟังความคิดเห็นจากกลุ่ม	0	1	2	3

ลงชื่อ ผู้สังเกต

()

3. เพิ่มสะสมงาน

เพิ่มสะสมงาน ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบการเรียนการสอนและการประเมินผล ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของเพิ่มสะสมงาน

1.1 เพื่อแสดงผลงาน ความก้าวหน้า และสัมฤทธิ์ผลที่สอดคล้องกับความเป็นจริงของนักเรียนในด้านความสามารถทางคณิตศาสตร์

1.1.1 สามารถอธิบายความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสถิติ การวิเคราะห์ข้อมูล การจัดลำดับ การจัดหมู่ และทฤษฎีบททวินาม

1.1.2 สามารถแก้ปัญหา แสดงวิธีคิดหาคำตอบ และปฏิบัติงานในเรื่องสถิติ การวิเคราะห์ข้อมูล การจัดลำดับ การจัดหมู่ และทฤษฎีบททวินาม

1.1.3 มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์

1.2 เป็นเครื่องมือประเมินผลที่มีประสิทธิภาพ

2. กำหนดเนื้อหาของเพิ่มสะสมงาน ซึ่งประกอบด้วย

2.1 จุดเน้นของเพิ่มสะสมงาน ความสามารถทางคณิตศาสตร์

2.2 ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับเพิ่มสะสมงาน คือ ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียน และเพื่อนนักเรียน

2.3 หลักฐานหรือผลงานที่สะสมในเพิ่มสะสมงาน ชิ้นงานที่ได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางคณิตศาสตร์กำหนดชิ้นงานดังนี้

2.3.1 สถิติคิดค่าใช้จ่าย

2.3.2 มัชชฐาน

2.3.3 ฉันทสูง.....เป็นอย่างไร

2.3.4 ช่วยกันคิด

2.3.5 ตามล่า.....หาคำตอบ

3. กำหนดวิธีการประเมิน ดำเนินการดังนี้

3.1 กำหนดผู้ประเมินเพิ่มสะสมงานประกอบด้วย ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ 2 คน ทำหน้าที่ตัดสินให้คะแนนในเพิ่มสะสมงานที่ผู้เรียนคัดเลือกแล้วว่าเป็นผลงานที่ดีเด่น

3.2 กำหนดกรอบเวลาในการพัฒนาเพิ่มสะสมงาน ในช่วงเวลาที่ผู้เรียนกำลังสร้างผลงาน ซึ่งเรียกว่าเพิ่มผลงาน คือ มีการทบทวนเพิ่มสะสมงาน

3.3 กำหนดกรอบงานในการประเมินเพิ่มสะสมงาน ดังนี้

3.3.1 การประเมิน โดยตัวผู้เรียนและเพื่อนร่วมชั้น โดยดำเนินการ ดังนี้

3.3.1.1 ให้ผู้เรียนประเมินงานตามจุดประสงค์ โดยผู้วิจัยสร้างแบบฟอร์มการประเมินสำหรับผู้เรียน เพื่อตรวจสอบผลงานของตนเองและให้เพื่อนช่วยตรวจสอบและวิพากษ์วิจารณ์ผลงานของตน

3.3.1.2 ให้ผู้เรียนประเมินความสามารถของตนเองโดยผู้วิจัยสร้างแบบฟอร์มสำหรับผู้เรียนเป็นผู้ประเมินความสามารถของตนเอง เกี่ยวกับความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์

3.3.1.3 ให้ผู้เรียนคิดย้อนกลับ เพื่อแสดงความคิดเห็น หรือความรู้สึกต่อผลงานการประเมินโดยครูผู้สอนคณิตศาสตร์ จำนวน 2 คน แล้วนำค่าคะแนนการประเมินมาหาค่าเฉลี่ย

4. การหาคุณภาพของการประเมินโดยเพิ่มสะสมงาน

4.1 ความเที่ยงตรงตามสภาพ โดยการหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรวมที่ได้จากการประเมินเพิ่มสะสมงานของผู้เรียนแต่ละคน กับผลที่ได้จากการจัดอันดับผู้เรียน

4.2 ความเชื่อมั่นของการประเมินผลการเรียน โดยใช้เพิ่มสะสมงาน

4.2.1 ความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนน โดยนำผลการให้คะแนนของผู้ประเมิน 2 คนใช้เกณฑ์การให้คะแนน ตัดสินให้คะแนนผลงานทุกชิ้นที่นักเรียนคัดเลือกจำนวน 5 ชิ้น แล้วคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

4.2.2 ความเชื่อมั่นของผู้เรียนโดยใช้ทฤษฎีการสุรปูอ้างอิงทางการทดสอบ คือ การออกแบบการวัด การวัดมี 2 มิติ

มิติที่ 1 หลักฐานหรือผลงาน (evidence, e)

มิติที่ 2 ผู้ประเมิน (rater, r)

รูปแบบในการให้คะแนน คือ ผู้ประเมินทุกคนที่ตรวจให้คะแนนผลงาน ทุกชิ้นของผู้เรียนทุกคน (crossed design)

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินเพิ่มสะสมงาน ประกอบด้วย

1. แบบประเมินผลงาน / ชิ้นงาน
2. เกณฑ์การให้คะแนน (scoring rubric) ให้เหมาะสมกับชิ้นงานที่ต้องการประเมินตามระดับคุณภาพ คือ 4 3 2 1 และ 0
3. แบบฟอร์มการประเมินตนเองของผู้เรียน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนรู้ความสามารถของตนเอง และมีความรับผิดชอบชิ้นงานของตนเอง พร้อมทั้งสามารถค้นหาจุดเด่นจุดด้อยของตนเอง เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

4. แบบฟอร์มการประเมินโดยเพื่อน ซึ่งจะให้ผู้เรียนมีโอกาสรับรู้ว่าคุณค่าคนอื่นรู้สึกอย่างไรต่อชิ้นงานของตนเองในฐานะที่เขาเป็นผู้ประเมิน

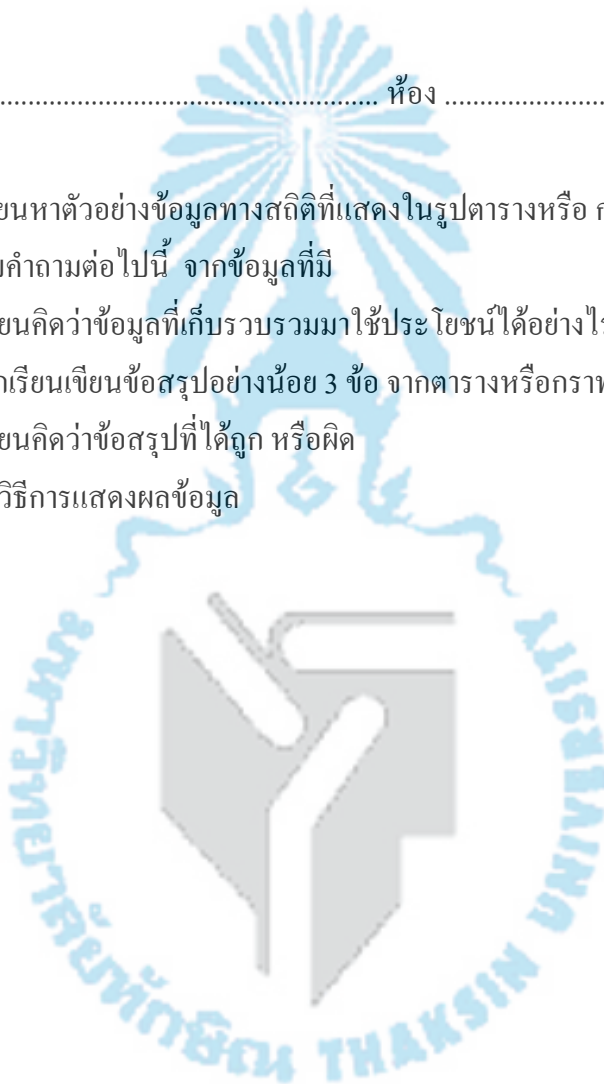
ตัวอย่างเพิ่มสะสมงาน

ภาระงานที่ 0

ชื่อ ห้อง เลขที่

ให้นักเรียนหาตัวอย่างข้อมูลทางสถิติที่แสดงในรูปตารางหรือ กราฟจากหนังสือพิมพ์หรือนิตยสารแล้วตอบคำถามต่อไปนี้ จากข้อมูลที่มี

1. นักเรียนคิดว่าข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาใช้ประโยชน์ได้อย่างไร
2. ให้นักเรียนเขียนข้อสรุปอย่างน้อย 3 ข้อ จากตารางหรือกราฟที่มี
3. นักเรียนคิดว่าข้อสรุปที่ได้ถูก หรือผิด
4. เขียนวิธีการแสดงผลข้อมูล



ตัวอย่างแบบประเมินเพิ่มผลงาน

ชื่อนักเรียน/ครู ผู้ประเมิน

เรื่อง

คำชี้แจง ให้ใส่ ✓ ในช่องตามเกณฑ์การให้คะแนน

รายการ คนที่	ความรู้ทาง คณิตศาสตร์					การนำเสนอ ผลงาน					กระบวนการทาง คณิตศาสตร์					ความคิด สร้างสรรค์					รวม
	4	3	2	1	0	4	3	2	1	0	4	3	2	1	0	4	3	2	1	0	
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
รวม																					
ร้อยละ																					

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

วันที่ประเมิน/...../.....

การให้คะแนนในแบบประเมินเพิ่มสะสมงานจะให้โดยกรรมการผู้ตรวจให้คะแนนจำนวน 2 คน โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูปรีที่ใช้การประเมินแบบแยกองค์ประกอบซึ่งแสดงดังตาราง 4

ตาราง 4 เกณฑ์การให้คะแนนการประเมินเพิ่มสะสมงานเป็นรายองค์ประกอบ

ระดับ คุณภาพ	องค์ประกอบประเมิน			
	ความรู้ทาง คณิตศาสตร์	การนำเสนอผลงาน	กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	ความคิดสร้าง สรรค์
4	<ul style="list-style-type: none"> - แปลความต้องการของปัญหาไปสู่ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ - ถูกต้อง - เลือกใช้ข้อมูลได้สอดคล้องกับปัญหา - ใช้ภาพ โมเดล แผนภูมิหรือสัญลักษณ์ที่เหมาะสม 	<ul style="list-style-type: none"> - ขั้นตอนการดำเนินงานเป็นไปได้ - สมเหตุสมผล - คิดคำนวณได้ถูกต้องชัดเจนพร้อมระบุเหตุผลภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดเข้าใจได้ง่าย 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้กราฟ ตัวเลข รูปภาพแสดงการแก้ปัญหา - เลือกใช้ทักษะคณิตศาสตร์และยุทธวิธีในการแก้ปัญหาที่เหมาะสม - ใช้วิธีตรวจสอบคำตอบถูกต้อง 	<ul style="list-style-type: none"> - ชิ้นงานมีความแปลกใหม่แสดงถึงความคิดที่ไม่เหมือนใคร และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้
3	<ul style="list-style-type: none"> - แปลความต้องการของปัญหาไปสู่ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ - ถูกต้อง - เลือกใช้ข้อมูลได้สอดคล้องกับปัญหา - ไม่ใช้ภาพ โมเดล แผนภูมิหรือสัญลักษณ์ 	<ul style="list-style-type: none"> - ขั้นตอนการดำเนินงานเป็นไปได้ สมเหตุสมผล - คิดคำนวณไม่ถูกต้อง 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้กราฟ ตัวเลข รูปภาพแสดงการแก้ปัญหา - เลือกใช้ทักษะคณิตศาสตร์และยุทธวิธีในการแก้ปัญหา - ไม่สามารถตรวจสอบคำตอบได้ถูกต้อง 	<ul style="list-style-type: none"> - ชิ้นงานประยุกต์มาจากแบบอย่างที่มีอยู่แล้ว นำมาใช้ประโยชน์ได้

ตาราง 4 (ต่อ)

ระดับ คุณภาพ	องค์ประกอบการประเมิน			
	ความรู้ทาง คณิตศาสตร์	การนำเสนอผลงาน	กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	ความคิดสร้าง สรรค์
2	<ul style="list-style-type: none"> - แปลความต้องการของปัญหาไปสู่ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ถูกต้อง - ไม่สามารถเลือกใช้ข้อมูลได้สอดคล้องกับปัญหา - ไม่ใช้ภาพ โมเดล แผนภูมิหรือสัญลักษณ์ 	<ul style="list-style-type: none"> - ขั้นตอนการดำเนินงานเป็นไปไม่ได้และไม่สมเหตุสมผล - คิดคำนวณถูกต้อง 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้กราฟ ตัวเลขรูปภาพแสดงการแก้ปัญหา - ไม่ใช่ทักษะคณิตศาสตร์และยุทธวิธีในการแก้ปัญหา - ไม่สามารถตรวจสอบคำตอบได้ถูกต้อง 	<ul style="list-style-type: none"> ชิ้นงานตัดแปลงมาจากแบบอย่างที่สามารถพบเห็นได้โดยทั่วไป
1	<ul style="list-style-type: none"> - แปลความต้องการของปัญหาผิดพลาด - เลือกใช้ข้อมูลไม่สอดคล้องกับปัญหา - ใช้ภาพ โมเดล แผนภูมิหรือสัญลักษณ์ที่ขัดแย้งกับปัญหา 	<ul style="list-style-type: none"> นำเสนอผลงานไม่เป็นระบบและเข้าใจได้ยากมาก 	<ul style="list-style-type: none"> มีวิธีการแก้ปัญหาไม่กระตือรือร้นเหตุผลชัดเจนแต่การสื่อสารไม่เป็นระบบและเข้าใจได้ยาก 	<ul style="list-style-type: none"> ชิ้นงานเหมือนกับแบบอย่างที่มีอยู่แล้ว
0	ไม่มีผลงาน	ไม่มีผลงาน	ไม่มีผลงาน	ไม่มีผลงาน

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาพัฒนาเครื่องมือประเมินตามสภาพจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยทำหนังสือจากมหาวิทยาลัยทักษิณ ถึงครูใหญ่โรงเรียนสุราษฎร์เทคโนโลยี ช่วงอุตสาหกรรม เพื่อขออนุญาตใช้โรงเรียนเป็นสถานที่ปฏิบัติการวิจัย
2. ติดต่อขอความร่วมมือจากอาจารย์ที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนเพื่อรวบรวมข้อมูลในการวิจัย
3. เฉพาะนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด กับผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างเป็นเวลา 1 ภาคเรียน ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบวัดความสามารถจริง แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ และแฟ้มสะสมงาน

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติดังต่อไปนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ของคะแนนที่ได้จากการวัด โดยเครื่องมือประเมินตามสภาพจริง (บุญชม ศรีสะอาด, 2535 : 95)
2. สถิติเพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือประเมินตามสภาพจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ประกอบด้วยสถิติดังนี้
 - 2.1 แบบทดสอบวัดความสามารถจริง
 - 2.1.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะเฉพาะของข้อสอบ โดยนำเครื่องมือที่สร้างไปให้ผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาตรวจสอบ (วิเชียร เกตุสิงห์, 2526 : 29)
 - 2.1.2 ความยากง่ายรายข้อ คำนวณโดยใช้คะแนนเฉลี่ยของข้อสอบแต่ละข้อ เทียบกับคะแนนเต็มของข้อนั้น (บุญชม ศรีสะอาด, 2535 : 94)
 - 2.1.3 อำนาจจำแนก โดยวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อโดยใช้การทดสอบที (t - test) (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ, 2538 : 216)
 - 2.1.4 ความเชื่อมั่นในการตรวจให้คะแนน ใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's product - moment correlation coefficient) (ส.วาสนา ประมวลพฤษย์, 2540 : 31-32)

2.1.5 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถจริง โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient) ของครอนบัก (Cronbach) (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 96)

2.2 แฟ้มสะสมงาน

2.2.1 ความเที่ยงตรงตามสภาพของคะแนนประเมินจากแฟ้มสะสมงาน โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ตามวิธีการของสเปียร์แมนระหว่างอันดับที่ของผู้เรียนที่ใช้คะแนนรวมจากผู้ประเมิน 2 คน มาเฉลี่ยแล้ว จัดอันดับให้นักเรียนแต่ละคนกับผลการจัดอันดับที่โดยครุคณิตศาสตร์ โดยใช้เกรดเฉลี่ยวิชาใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตามวิธีการของสเปียร์แมน (วิเชียร เกตุสิงห์. 2526 : 29)

2.2.2 ความเชื่อมั่นในการให้คะแนนของผู้ประเมิน 2 คน โดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's product - moment correlation coefficient) ระหว่างคะแนนรวม ที่ผู้ประเมินแต่ละคนตัดสินให้คะแนนผลงานในแฟ้มสะสมงาน ของนักเรียนแต่ละคน (บุญเรียง ขจรศิลป์. 2539 : 111-112)

2.3 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

2.3.1 ความเที่ยงตรงของเกณฑ์การให้คะแนน (scoring rubric) และแบบประเมินคุณภาพการประเมินโดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยนำเกณฑ์การให้คะแนนไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ

2.3.2 ความเชื่อมั่นของการสังเกต โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient) ของครอนบัก (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 96)

2.3.3 ความเชื่อมั่นของเกณฑ์การประเมิน ใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's product - moment correlation coefficient) (ส.วาสนา ประมวลพฤษย์. 2540 : 31-32)

3. จำนวนหาค่าการศึกษา D (decision studies) ตามทฤษฎีการสรุปอ้างอิง 2 มิติคือ ผู้ประเมินและหลักฐานผลงาน (Shavelson and Webb. 1991 : 89-93)

4. ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน โดยใช้การทดสอบที (t-test) (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2540 : 250)

5. ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ ของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบสเปียร์แมน โดยใช้การทดสอบที (t-test) (บุญเรียง ขจรศิลป์. 2539 : 115)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาเครื่องมือประเมินตามสภาพจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ซึ่งผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับหัวข้อ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยขอเสนอสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

n	แทน	จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
k	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบแต่ละฉบับ
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบ
$S.E_{meas}$	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
r_{tt}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
r_{xy}	แทน	ความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนน
p	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ตามสูตรของสเปียร์แมน
$E\sigma^2$	แทน	สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงทางการทดสอบ
df	แทน	ชั้นแห่งความอิสระ (degree of freedom)
SS	แทน	ผลบวกกำลังสอง (Sum of Square)
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลบวกกำลังสอง (Mean of Square)
P	แทน	นักเรียน
E	แทน	ผลงาน / ชิ้นงาน

R	แทน ผู้ประเมิน
PE	แทน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับผลงาน / ชิ้นงาน
PR	แทน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับผู้ประเมิน
ER	แทน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผลงาน / ชิ้นงานกับผู้ประเมิน
PER	แทน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับผลงาน / ชิ้นงานและผู้ประเมิน
*	แทน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
**	แทน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เพื่อให้การศึกษาค้นคว้าเป็นไปอย่างมีลำดับขั้นตอนและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยจึงเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับหัวข้อ ดังนี้

1. คุณภาพของเครื่องมือประเมินตามสภาพจริง
 - 1.1 คุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถจริง
 - 1.1.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา
 - 1.1.2 ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของข้อสอบ
 - 1.1.3 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 - 1.1.4 ความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนน
 - 1.2 คุณภาพของแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้
 - 1.2.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา
 - 1.2.2 ความเชื่อมั่นของแบบสังเกต
 - 1.2.3 ความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนน
 - 1.3 คุณภาพของแฟ้มสะสมงาน
 - 1.3.1 ความเที่ยงตรงเชิงสภาพ
 - 1.3.2 ความเชื่อมั่นของการให้คะแนนของผู้ประเมิน
 - 1.3.3 ความเชื่อมั่นของคะแนนของนักเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. คุณภาพของเครื่องมือประเมินตามสภาพจริง

1.1 คุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถจริง

1.1.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความสามารถจริงจำนวน 3 ฉบับ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านหลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์จำนวน 4 คน ด้านการวัดผลการศึกษาจำนวน 3 คน (รายชื่อในภาคผนวก ก) พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดความสามารถจริงจำนวน 3 ฉบับว่าข้อคำถามแต่ละข้อสามารถวัดได้ตรงตามเนื้อหา หรือจุดประสงค์หรือไม่แล้วนำผลการพิจารณาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป ผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความสามารถจริงฉบับที่ 1 ซึ่งเป็นแบบทดสอบวัดความเข้าใจในคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.75 ถึง 1.00 ฉบับที่ 2 เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.75 ถึง 1.00 และฉบับที่ 3 เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผล มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ถึง 0.75 (รายละเอียดในภาคผนวก ข) ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงข้อสอบในข้อที่ใช้ภาษาไม่ถูกต้องเหมาะสม และเกณฑ์การให้คะแนนที่ไม่เหมาะสมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ทำให้ได้แบบทดสอบวัดความสามารถจริงฉบับที่ 1 วัดความเข้าใจในคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ จำนวน 4 ข้อ ฉบับที่ 2 วัดความสามารถในการแก้ปัญหา จำนวน 7 ข้อ และฉบับที่ 3 วัดความสามารถในการให้เหตุผล จำนวน 4 ข้อ

1.1.2 ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของข้อสอบ

ครั้งที่ 1 ผู้วิจัยวิเคราะห์หาความยากง่าย และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถจริงวิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 จำนวน 3 ฉบับ ประกอบด้วย ฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดความเข้าใจในคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ จำนวน 4 ข้อ ฉบับที่ 2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา จำนวน 7 ข้อ และฉบับที่ 3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผล จำนวน 4 ข้อ ที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดสอบกับกลุ่มทดลอง จำนวน 20 คนแล้ว นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก โดยพิจารณาคัดเลือกใช้เฉพาะข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ผลปรากฏดังตาราง 5 - 7

ตาราง 5 ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดความเข้าใจในความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ จากการทดสอบกับกลุ่มทดลอง

ข้อ	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ผลการพิจารณา
1	0.70	0.40	ผ่านเกณฑ์
2	0.62	0.57	ผ่านเกณฑ์
3	0.57	0.38	ผ่านเกณฑ์
4	0.50	0.48	ผ่านเกณฑ์

จากตาราง 5 ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดความเข้าใจในความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ จำนวน 4 ข้อ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.50 ถึง 0.70 ซึ่งผ่าน และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.38 ถึง 0.57 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดทุกข้อ

ตาราง 6 ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ฉบับที่ 2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา จากการทดสอบกับกลุ่มทดลอง

ข้อ	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ผลการพิจารณา
1	0.43	0.60	ผ่านเกณฑ์
2	0.55	0.70	ผ่านเกณฑ์
3	0.63	0.53	ผ่านเกณฑ์
4	0.60	0.53	ผ่านเกณฑ์
5	0.55	0.63	ผ่านเกณฑ์
6	0.57	0.67	ผ่านเกณฑ์
7	0.43	0.85	ผ่านเกณฑ์

จากตาราง 6 ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ฉบับที่ 2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา จำนวน 7 ข้อ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.43 ถึง 0.63 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.53 ถึง 0.85 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดทุกข้อ

ตาราง 7 ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ฉบับที่ 3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา จากการทดลองกับกลุ่มทดลอง

ข้อ	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ผลการพิจารณา
1	0.55	0.90	ผ่านเกณฑ์
2	0.30	0.50	ผ่านเกณฑ์
3	0.55	0.90	ผ่านเกณฑ์
4	0.50	1.00	ผ่านเกณฑ์

จากตาราง 7 ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ฉบับที่ 3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผล จำนวน 4 ข้อ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.30 ถึง 0.55 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์ทุกข้อ

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบจากการทดลองครั้งที่ 1 กับกลุ่มทดลอง ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกและปรับปรุงข้อสอบโดยพิจารณาค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ผู้วิจัยทำการคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกสูงตามลำดับ ในแต่ละเนื้อหาของแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ ดังนี้ ฉบับที่ 1 วัดความเข้าใจในความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ จำนวน 4 ข้อ ฉบับที่ 2 วัดความสามารถในการแก้ปัญหา จำนวน 7 ข้อ และฉบับที่ 3 วัดความสามารถในการให้เหตุผลจำนวน 4 ข้อ แล้วรวบรวมข้อสอบที่คัดเลือกไว้ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบต่อไป

ครั้งที่ 2 ผู้วิจัยวิเคราะห์ความยากง่ายรายข้อของแบบทดสอบ และค่าอำนาจจำแนก รายข้อ ดังนี้

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดความสามารถจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 จำนวน 3 ฉบับ ประกอบด้วย ฉบับที่ 1 วัดความเข้าใจในความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์จำนวน 4 ข้อ ฉบับที่ 2 วัดความสามารถในการแก้ปัญหา จำนวน 7 ข้อ และฉบับที่ 3 วัดความสามารถในการแก้ปัญหา จำนวน 4 ข้อ ที่ผ่านการพิจารณาและปรับปรุงแล้วไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 23 คน แล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก

โดยพิจารณาค่าความยากง่ายที่มีค่าตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนกที่มีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ผลปรากฏดังตาราง 8-10

ตาราง 8 ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ฉบับที่ 1 วัดความเข้าใจในความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ จากการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาคุณภาพ

ข้อ	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ผลการพิจารณา
1	0.49	0.38	ผ่านเกณฑ์
2	0.40	0.55	ผ่านเกณฑ์
3	0.40	0.50	ผ่านเกณฑ์
4	0.43	0.55	ผ่านเกณฑ์

จากตาราง 8 แบบทดสอบวัดความสามารถจริง วิชาคณิตศาสตร์ 2 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ฉบับที่ 1 วัดความเข้าใจในความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ จำนวน 4 ข้อ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.40 ถึง 0.49 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.38 ถึง 0.55 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดทุกข้อ

ตาราง 9 ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ฉบับที่ 2 วัดความสามารถในการแก้ปัญหา จากการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาคุณภาพ

ข้อ	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ผลการพิจารณา
1	0.44	0.48	ผ่านเกณฑ์
2	0.41	0.48	ผ่านเกณฑ์
3	0.45	0.54	ผ่านเกณฑ์
4	0.33	0.55	ผ่านเกณฑ์
5	0.29	0.63	ผ่านเกณฑ์
6	0.35	0.60	ผ่านเกณฑ์
7	0.35	0.70	ผ่านเกณฑ์

จากตาราง 9 แบบทดสอบวัดความสามารถจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ฉบับที่ 2 วัดความสามารถในการแก้ปัญหาจำนวน 7 ข้อมีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.29 ถึง 0.45 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.48 ถึง 0.70 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดทุกข้อ

ตาราง 10 ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ฉบับที่ 3 วัดความสามารถในให้เหตุผล จากการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาคุณภาพ

ข้อ	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ผลการพิจารณา
1	0.40	0.60	ผ่านเกณฑ์
2	0.41	0.43	ผ่านเกณฑ์
3	0.52	0.37	ผ่านเกณฑ์
4	0.35	0.50	ผ่านเกณฑ์

จากตาราง 10 แบบทดสอบวัดความสามารถจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ฉบับที่ 3 วัดความสามารถในการให้เหตุผล จำนวน 4 ข้อ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.35 ถึง 0.52 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.37 ถึง 0.60 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดทุกข้อ

1.1.3 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

จากการนำแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 23 คน ผลปรากฏดังตาราง 11

ตาราง 11 สถิติพื้นฐาน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 จำนวน 3 ฉบับ

แบบทดสอบ	k	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	S.E _{meas}	r _{tt}
ฉบับที่ 1	4	12	10.26	1.91	0.39	0.84
ฉบับที่ 2	7	21	15.17	3.86	0.80	0.88
ฉบับที่ 3	4	12	8.96	2.49	0.52	0.86

จากตาราง 11 แบบทดสอบวัดความสามารถจริงวิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ฉบับที่ 1 วัดความเข้าใจในความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ จำนวน 4 ข้อ คะแนนเต็ม 12 คะแนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.91 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.39 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 ฉบับที่ 2 วัดความสามารถในการแก้ปัญหาจำนวน 7 ข้อ มีคะแนนเต็ม 21 คะแนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.17 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.86 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.80 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.88 ฉบับที่ 3 วัดความสามารถในการให้เหตุผล จำนวน 4 ข้อ มีคะแนนเต็ม 12 คะแนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.96 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.49 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.52 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86

1.1.4 ความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนน

ผู้วิจัยตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนน ของแบบทดสอบวัดความสามารถจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 โดยนำกระดาษเขียนตอบของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 23 คน ไปให้กรรมการจำนวน 2 คน เพื่อตรวจให้คะแนน แล้วหาค่าความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนน โดยพิจารณาจากค่าสหสัมพันธ์เพียร์สันของคะแนนจากการตรวจให้คะแนนของกรรมการ จำนวน 2 คน ผลปรากฏดังตาราง 12

ตาราง 12 ความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบวัดความสามารถจริง
วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 จำนวน 3 ฉบับ

แบบทดสอบ	r_{xy}
ฉบับที่ 1 วัดความเข้าใจในความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์	0.95**
ฉบับที่ 2 วัดความสามารถในการแก้ปัญหา	0.91**
ฉบับที่ 3 วัดความสามารถในการให้เหตุผล	0.98**

จากตาราง 12 ความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบ พิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ฉบับที่ 1 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.95 แบบทดสอบฉบับที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.91 และฉบับที่ 3 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.98 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงสรุปได้ว่าเกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบวัดความสามารถจริงมีความเชื่อมั่น

1.2 คุณภาพของแบบสังเกต

ผู้วิจัยหาคุณภาพของแบบสังเกต ด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเชื่อมั่นของแบบสังเกตและความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนน

1.2.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

ผู้วิจัยได้นำแบบสังเกตพฤติกรรมการแสดงออกในการเรียนรู้ ให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านคณิตศาสตร์ และผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัดผลการศึกษา จำนวน 3 คน (รายชื่อในภาคผนวก ก) พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้ ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00 (รายละเอียดในภาคผนวก ข)

1.2.2 ความเชื่อมั่นของแบบสังเกต

จากการนำแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน ไปสังเกตพฤติกรรมตามรายการกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 23 คน ขณะที่มีกิจกรรมการเรียนการสอน ผลปรากฏดังตาราง 13

ตาราง 13 สถิติพื้นฐาน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และความเชื่อมั่นของแบบสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2

แบบสังเกต	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	S.E _{meas}	r_{tt}
ฉบับที่ 1	3	2.45	0.42	8.77E-02	0.84
ฉบับที่ 2	3	2.32	0.39	8.08E-02	0.84
ฉบับที่ 3	3	2.29	0.36	7.48E-02	0.82

จากตาราง 13 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ฉบับที่ 1 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านความสนใจเรียน มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 ฉบับที่ 2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านความรับผิดชอบ มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 ฉบับที่ 3 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านความร่วมมือในการทำงาน มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82 ทุกฉบับมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.2.3 ความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนน

ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนน ของแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ โดยนำคะแนนจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในขณะที่มีกิจกรรมการเรียนการสอน มาพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน จากคะแนนการสังเกตของผู้สังเกต 2 คน (ตาราง 26 ภาคผนวก จ) ผลปรากฏว่า ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.80 และเมื่อทดสอบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01

1.3 คุณภาพของแฟ้มสะสมงาน

การหาคุณภาพของแฟ้มสะสมงาน ประกอบด้วย ความเที่ยงตรงตามสภาพ ความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนน และความเชื่อมั่นของคะแนนนักเรียน

1.3.1 ความเที่ยงตรงตามสภาพ

พิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตามวิธีการของสเปียร์แมน ระหว่างอันดับที่ของนักเรียนที่ได้จากคะแนนเฉลี่ยของผู้ประเมินแฟ้มสะสมงานสองคน ที่ประเมินผลงานทุกชิ้น ในแฟ้มสะสมงานของนักเรียนแต่ละคนกับอันดับที่จากการจัดอันดับ ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

โดยครูผู้สอนคณิตศาสตร์ (ตาราง 27 ภาคผนวก จ) ปรากฏว่าได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบสเปียร์แมน เท่ากับ 0.82 เมื่อทดสอบแล้วมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.3.2 ความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนน

พิจารณาจากค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรวมที่ผู้ประเมินทั้งสองคนประเมินตัดสินให้คะแนนผลงานในแฟ้มสะสมงานของนักเรียนแต่ละคน ผลการให้คะแนนของผู้ประเมินสองคน (ตาราง 16 ภาคผนวก จ) ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ปรากฏว่าได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.97 เมื่อทดสอบพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.3.3 ความเชื่อมั่นของคะแนนนักเรียน

พิจารณาความเชื่อมั่นของคะแนนรวมของนักเรียน ตามทฤษฎีการสรุปอ้างอิงทางการทดสอบ (generalizability theory) ปรากฏผลดังตาราง 14

ตาราง 14 ความเชื่อมั่นของคะแนนจากชิ้นงานของนักเรียน

Effect	SS	df	MS	λ^2	λ^2 Abs	E ²
P	47.26	22	2.14	4.48	1.49	0.77**
E	1.75	5	0.35	0.49		
R	0.43	1	0.43	0.65		
PE	41.99	110	0.38	1.52		
PR	7.64	22	0.34	1.38		
ER	2.88	5	0.57	2.30		
PER	27.52	110	0.25	0.25		
TOTAL	129.51	275				

จากตาราง 14 ความเชื่อมั่นของคะแนนจากชิ้นงาน มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.77 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. คู่มือการใช้เครื่องมือประเมินตามสภาพจริงวิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพชั้นปีที่ 2 ใช้เป็นแนวทางในการใช้เครื่องมือ ประกอบด้วย

2.1 ความหมาย

2.2 ความมุ่งหมาย

2.3 โครงสร้างของเครื่องมือ

2.4 การพัฒนาเครื่องมือ

2.4.1 แบบทดสอบวัดความสามารถจริง

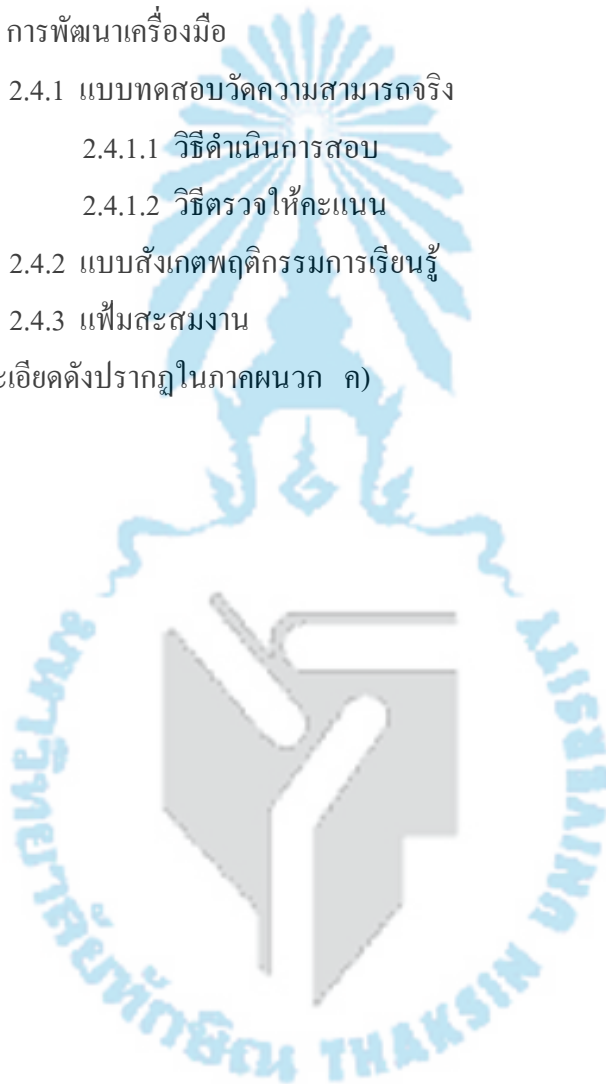
2.4.1.1 วิธีดำเนินการสอบ

2.4.1.2 วิธีตรวจให้คะแนน

2.4.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

2.4.3 แฟ้มสะสมงาน

(รายละเอียดดังปรากฏในภาคผนวก ก)



บทที่ 5

บทย่อ สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อพัฒนาเครื่องมือประเมินตามสภาพจริงวิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ในประเด็นต่อไปนี้

1. หากคุณภาพของเครื่องมือประเมินตามสภาพจริงวิชาคณิตศาสตร์ 3
2. จัดทำคู่มือการประเมินตามสภาพจริงวิชาคณิตศาสตร์ 3

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนสุราษฎร์เทคโนโลยีช่างอุตสาหกรรม จังหวัดสุราษฎร์ธานี 7 ห้องเรียน จำนวน 178 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนสุราษฎร์เทคโนโลยีช่างอุตสาหกรรม จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยสุ่มแบบกลุ่ม (cluster sampling) 1 ห้องเรียน จำนวน 23 คน

เครื่องมือที่พัฒนา

เครื่องมือที่พัฒนาในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบวัดความสามารถจริง จำนวน 3 ฉบับ คือ
ฉบับที่ 1 วัดความเข้าใจในความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์
ฉบับที่ 2 วัดความสามารถในการแก้ปัญหา
ฉบับที่ 3 วัดความสามารถในการให้เหตุผล

2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ จำนวน 3 ด้าน คือ
 - 2.1 ด้านความสนใจเรียน
 - 2.2 ด้านความรับผิดชอบ
 - 2.3 ด้านความร่วมมือในการทำงาน
3. เพิ่มสะสมงานของนักเรียน

สรุปผล

ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ดังนี้

1. คุณภาพของเครื่องมือ

1.1 คุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถจริง

1.1.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบว่าข้อคำถามแต่ละข้อ สามารถวัดความสามารถด้านต่าง ๆ ได้ตรงตามคุณลักษณะที่ต้องการวัดหรือไม่ โดยนำผลคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญไปคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 ทุกข้อ

1.1.2 ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ จากการทดสอบกับกลุ่มทดลอง พบว่า แบบทดสอบวัดความสามารถจริงวิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ฉบับที่ 1 วัดความเข้าใจในความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ จำนวน 4 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.38 ถึง 0.57 มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.50 ถึง 0.70 ฉบับที่ 2 วัดความสามารถในการแก้ปัญหา จำนวน 7 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.53 ถึง 0.85 มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.43 ถึง 0.63 ฉบับที่ 3 วัดความสามารถในการให้เหตุผลมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.30 ถึง 0.55 จากนั้นผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบฉบับที่ 1 จำนวน 4 ข้อ แบบทดสอบฉบับที่ 2 จำนวน 7 ข้อ และแบบทดสอบฉบับที่ 3 จำนวน 4 ข้อ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาคุณภาพ พบว่า แบบทดสอบวัดความสามารถจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ฉบับที่ 1 วัดความเข้าใจในความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ จำนวน 4 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.38 ถึง 0.55 มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.40 ถึง 0.49 ฉบับที่ 2 วัดความสามารถในการแก้ปัญหา จำนวน 7 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.48 ถึง 0.70 มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.29 ถึง 0.45 ฉบับที่ 3 วัดความสามารถในการให้เหตุผลมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.37 ถึง 0.60 มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.35 ถึง 0.52

1.1.3 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถจริงวิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 หาโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient) มีผล

การวิเคราะห์ครั้งนี้ ฉบับที่ 1 วัดความเข้าใจในความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 ฉบับที่ 2 วัดความสามารถในการแก้ปัญหา มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.88 และฉบับที่ 3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผล มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86 ถือว่าเป็นแบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นสูง

1.1.4 ความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนน หาโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันมีผลการวิเคราะห์ดังนี้ ฉบับที่ 1 วัดความเข้าใจในความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.95 ฉบับที่ 2 วัดความสามารถในการแก้ปัญหา มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91 และฉบับที่ 3 วัดความสามารถในการให้เหตุผล มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.98 แสดงว่าเกณฑ์การให้คะแนนมีความเชื่อมั่นอยู่ในระดับสูง

1.2 คุณภาพของแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

1.2.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา หาโดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบว่าคุณลักษณะที่กำหนดมีความชัดเจนและสามารถทำการสังเกตได้หรือไม่ แล้วนำผลคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญไปคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00

1.2.2 ความเชื่อมั่นของแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แอลฟา (Alpha coefficient) ซึ่งมีผลการวิเคราะห์ดังนี้ แบบสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ด้านความสนใจเรียน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 ด้านความรับผิดชอบ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 ด้านความร่วมมือในการทำงาน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82 แสดงว่าแบบสังเกตพฤติกรรม การแสดงออกในการเรียนรู้ มีความเชื่อมั่นอยู่ในระดับสูง

1.2.3 ความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนน หาโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน ผลการวิเคราะห์ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80 แสดงว่าเกณฑ์การให้คะแนนมีความเชื่อมั่นอยู่ในระดับสูง

1.3 คุณภาพของแฟ้มสะสมงานนักเรียน

1.3.1 ความเที่ยงตรงตามสภาพภาพ จากการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างอันดับที่ของนักเรียนจากคะแนนเฉลี่ยของผู้ประเมินแฟ้มสะสมงานสองคน ที่ประเมินผลงานทุกชิ้นในแฟ้มสะสมงานของนักเรียนแต่ละคนกับอันดับที่จากเกรเดอวิชาคณิตศาสตร์โดยครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ผลการวิเคราะห์เท่ากับ 0.82 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.3.2 ความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนน โดยการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 1 กับคะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 2 ผลการวิเคราะห์มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.97 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.3.3 ความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนนของนักเรียน พิจารณาความเชื่อมั่นของคะแนนจากผลงาน / ชิ้นงานของนักเรียน ตามทฤษฎีการสรุปอ้างอิงทางการทดสอบ (generalizability theory) ผลการวิเคราะห์หามีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.77 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01

2. คู่มือการใช้เครื่องมือประเมินตามสภาพจริง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างคู่มือการใช้เครื่องมือประเมินตามสภาพจริง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการประกอบด้วย ความหมาย ความมุ่งหมาย โครงสร้างของเครื่องมือ และการพัฒนาเครื่องมือ

อภิปรายผล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาเครื่องมือประเมินตามสภาพจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ซึ่งอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ดังนี้

1. คุณภาพของแบบทดสอบความสามารถจริง

1.1 ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญจะเป็นผู้ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ถึง 1.00 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบวัดความสามารถจริงวิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สามารถเป็นตัวแทนลักษณะพฤติกรรมความเข้าใจในความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหา และ ความสามารถในการให้เหตุผล มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาซึ่งสอดคล้องกับ พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2540 : 117) ซึ่งได้กล่าวไว้ว่า ถ้าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ถือว่าข้อคำถามนั้นสามารถเป็นตัวแทนลักษณะของพฤติกรรมนั้น ๆ ได้

1.2 ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถจริง

จากการทดสอบกับกลุ่มทดลอง พบว่า แบบทดสอบวัดความสามารถจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ฉบับที่ 1 วัดความเข้าใจในความคิดรวบยอดจำนวน 4 ข้อ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.50 ถึง 0.70 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.38 ถึง 0.57 ฉบับที่ 2 วัดความสามารถในการแก้ปัญหาจำนวน 7 ข้อ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.43 ถึง 0.63 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.53 ถึง 0.85 ฉบับที่ 3 วัดความสามารถในการให้เหตุผล จำนวน 4 ข้อ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.30 ถึง 0.55 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 จะเห็นได้ว่าข้อสอบ ส่วนใหญ่มีค่าความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ 0.20 ถึง 0.80 (บุญชุม ศรีสะอาด. 2532 : 82)

ค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ 0.20 ขึ้นไป ทั้งนี้เนื่องมาจากการสร้างแบบทดสอบครั้งแรก ข้อคำถามอาจใช้ภาษาที่กำกวม

การทดสอบเพื่อหาคุณภาพ พบว่า แบบทดสอบวัดความสามารถจริงวิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ฉบับที่ 1 วัดความเข้าใจในความคิดรวบยอด จำนวน 4 ข้อ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.40 ถึง 0.49 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.38 ถึง 0.55 ฉบับที่ 2 วัดความสามารถในการแก้ปัญหา จำนวน 7 ข้อ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.29 ถึง 0.45 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.48 ถึง 0.70 ฉบับที่ 3 วัดความสามารถในการให้เหตุผลจำนวน 4 ข้อ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.35 ถึง 0.52 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.37 ถึง 0.70 จะเห็นได้ว่าแบบทดสอบวัดความสามารถจริงวิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ทั้ง 3 ฉบับ มีค่าความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ 0.20 ถึง 0.80 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 184) และค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ 0.2 ขึ้นไป (สมนึก ภัททิยธนี. 2541 : 20) แสดงว่าข้อคำถามโดยส่วนใหญ่มีความยากง่ายอยู่ในระดับปานกลาง และสามารถจำแนกผู้เรียนได้พอสมควร (อุทุมพร จามรมาน. 2535 : 64) ซึ่งค่าใกล้เคียงกับแบบทดสอบวัดการปฏิบัติวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ของ สุนิยา เพชรวงษ์ (2545 : บทคัดย่อ) มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.27 – 0.75 และยังสอดคล้องกับแบบทดสอบการวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างโดย สมสว่าง ชนะพานิชย์สกุล (2539 : บทคัดย่อ) มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.31 – 0.88 ซึ่งยืนยันให้เห็นว่าแบบทดสอบวัดความสามารถจริงวิชาคณิตศาสตร์ 3 มีคุณภาพทั้งค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนกในระดับที่ใช้ประเมินผลความสามารถของผู้เรียนได้

1.3 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหาโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา ผลการวิเคราะห์ ฉบับที่ 1 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 ฉบับที่ 2 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.88 และฉบับที่ 3 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86 สอดคล้องกับ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2539 : 209) ซึ่งกล่าวว่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบควรจะมีค่าตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป จึงเป็นแบบทดสอบที่เชื่อมั่นได้และยังมีค่าความเชื่อมั่นใกล้เคียงกับแบบทดสอบวัดการปฏิบัติวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของสุนิยา เพชรวงษ์ (2545 : 111) ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ มีค่าเท่ากับ 0.84, 0.72, 0.82 และ 0.81 จากค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถจริงวิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ทั้ง 3 ฉบับ มีคุณภาพสามารถยืนยันได้ว่าเหมาะสมที่จะนำมาวัดความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ 3 ด้านความเข้าใจในความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถในการให้เหตุผล

1.4 ความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบวัดความสามารถจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 เป็นค่าสัมประสิทธิ์ที่ชี้ให้เห็นว่าการตัดสินใจในการให้คะแนนของผู้ตรวจให้คะแนน จำนวน 2 คน มีความสอดคล้องกัน โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถจริง ฉบับที่ 1 เท่ากับ 0.95 ฉบับที่ 2 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91 และฉบับที่ 3 มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.98 ซึ่งจะเห็นว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถจริงทั้ง 3 ฉบับ มีค่าใกล้เคียง 1 และได้ค่าใกล้เคียงกับค่าความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนน ของแบบประเมินความสามารถทางคณิตศาสตร์และการใช้ภาษาซึ่งพัฒนาโดยไพโรจน์ สุวรรณ (2542 : บทคัดย่อ) แสดงให้เห็นว่าค่าความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบวัดความสามารถจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ที่ตรวจให้คะแนนโดยผู้ตรวจให้คะแนนจำนวน 2 คน มีความสอดคล้องกันมาก แสดงว่าเกณฑ์การให้คะแนนมีความชัดเจนและมีความเป็นปรนัย

2. คุณภาพของแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

2.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ตรวจสอบ ปรากฏว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00 แสดงให้เห็นว่าแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้านที่สร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา สามารถทำการสังเกตได้สอดคล้องกับสมนึก กัททิษฺณี (2541 : 221) ซึ่งกล่าวว่าค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้มีค่าตั้งแต่ 0.5 ถึง 1.00 แสดงว่าจุดประสงค์หรือข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงตามพฤติกรรมนั้น

2.2 ความเชื่อมั่นของแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แอลฟา ผลจากการวิเคราะห์ปรากฏว่าแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ฉบับที่ 1 ด้านความสนใจเรียน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 ฉบับที่ 2 ด้านความรับผิดชอบ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 และฉบับที่ 3 ด้านความร่วมมือในการทำงานกลุ่มมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82 ซึ่งสอดคล้องกับเครื่องมือวัดผลสภาพจริงเรื่อง ฟิช กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของบุญช่วย จงมูม (2542 : บทคัดย่อ) มีค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดผลสภาพจริง ฉบับที่ 1 เท่ากับ 0.82 ฉบับที่ 2 เท่ากับ 0.840 และฉบับที่ 3 เท่ากับ 0.82 จากค่าความเชื่อมั่นของแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สามารถยืนยันคุณภาพของแบบสังเกตได้ว่าเหมาะสมที่จะนำไปใช้วัดได้

2.3 ความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนน โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันเป็นตัวบ่งชี้ความสอดคล้องของการสังเกตจากผู้สังเกตจำนวน 2 คน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80 แสดงว่า ค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมินพฤติกรรมการแสดงออกในการเรียนรู้จำนวน 2 คน มีความสอดคล้องกัน และมีค่าใกล้เคียงกับผลการศึกษาของบุญช่วย จงมูม (2542 : บทคัดย่อ) พบว่า

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสังเกตระหว่างผู้ประเมินคนที่ 1 และผู้ประเมินคนที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.86 ถึง 0.91

4. คุณภาพของแฟ้มสะสมงานของนักเรียน

4.1 ความเที่ยงตรงเชิงสภาพ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบสเปียร์แมน วิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างอันดับที่ของนักเรียน โดยครุคณิตศาสตร์กับอันดับที่ของนักเรียนที่ได้จากคะแนนเฉลี่ยของผู้ประเมินแฟ้มสะสมงานจำนวน 2 คนที่ประเมินงานทุกชิ้นในแฟ้มสะสมงานของนักเรียนแต่ละคน มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.82 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับชัยฤทธิ์ ศิลาเดช (2540 : 196) พบว่า สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรวมจากผลงานทั้งหมดของนักเรียนแต่ละคนกับผลการจัดอันดับที่ความสามารถทางภาษาอังกฤษของครูประจำชั้น มีค่าเท่ากับ 0.94 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4.2 ความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนน ใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ผลจากการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากผู้ประเมินคนที่ 1 กับคะแนนจากผู้ประเมินคนที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.97 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับ ชัยฤทธิ์ ศิลาเดช (2540 : 176) พบว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.97 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4.3 ความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนนของนักเรียน พิจารณาความเชื่อมั่นของคะแนนจากชิ้นงานของนักเรียนตามทฤษฎีการสรุปอ้างอิงทางการทดสอบ พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.77 เมื่อทดสอบแล้วมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับ ผลการศึกษาของชัยฤทธิ์ ศิลาเดช (2540 : 196) ที่พัฒนาแฟ้มสะสมงานในการประเมินผลการเรียนวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่ามีความเชื่อมั่นของคะแนนที่ได้จากค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงเท่ากับ 0.61 ถือว่าเป็นค่าความเชื่อมั่นที่สูงมากสำหรับการประเมินตามสภาพจริง

5. คู่มือการใช้เครื่องมือประเมินตามสภาพจริง

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างคู่มือประเมินตามสภาพจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือประเมินตามสภาพจริง การนำเครื่องมือประเมินตามสภาพจริงที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นควรอ่านคู่มือการใช้เครื่องมือทุกครั้ง ทั้งนี้เพื่อให้ทราบถึงรายละเอียดของเครื่องมือ ซึ่งจะช่วยให้การนำเครื่องมือไปใช้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การนำเครื่องมือประเมินตามสภาพจริงไปใช้ เพื่อประเมินความสามารถที่แท้จริงของนักเรียน ควรมีการศึกษาคู่มือการใช้เครื่องมืออย่างละเอียด และดำเนินการประเมินตามเกณฑ์การประเมินอย่างเคร่งครัด ทั้งนี้เพื่อให้มีความเที่ยงตรงสูงและเป็นการป้องกันการเกิดความคลาดเคลื่อนอันเนื่องมาจากการประเมิน
2. การนำเครื่องมือประเมินตามสภาพจริงไปใช้นั้น ผู้ประเมินควรมีความรู้และมีประสบการณ์ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์
3. การนำเครื่องมือประเมินตามสภาพจริงไปใช้ ต้องคำนึงถึงความพร้อมของวัสดุ อุปกรณ์ และสื่อการเรียน ตลอดจนวิธีการในการจัดการเรียนการสอนในเนื้อหานั้น ๆ
4. การนำเครื่องมือประเมินตามสภาพจริงไปใช้ ต้องคำนึงถึงจำนวนผู้ประเมินให้เหมาะสมกับจำนวนนักเรียน ทั้งนี้เพื่อให้การประเมินมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาเปรียบเทียบผลการใช้เครื่องมือประเมินผลตามสภาพจริงต่อนักเรียนที่มีระดับความสามารถของการเรียนที่ต่างกัน
2. ควรมีการศึกษาถึงความคิดเห็นของผู้สอนกับวิธีการประเมินตามสภาพจริง ว่ามีปัญหาและอุปสรรคอย่างไร และจะดำเนินการแก้ไขอย่างไร
3. ควรได้วิจัยเชิงทดลองในเชิงวิจัยปฏิบัติการในการนำเครื่องมือประเมินตามสภาพจริงไปใช้กับนักเรียน



บรรณานุกรม

- กนกวรรณ บั้งทอง. การศึกษาผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการแข่งขันผลโดยใช้เพิ่มสะสมงาน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2542.
- กรมวิชาการ. กระบวนการพัฒนาเพิ่มสะสมผลงานของนักเรียน. กรุงเทพฯ : คุรุสภาลาดพร้าว, 2539.
- _____. การวัดผลตามสภาพที่แท้จริง. ชัยภูมิ : สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดชัยภูมิ, 2540.
- _____. การประเมินผลจากสภาพจริง. [ม.ป.ท.], 2539.
- _____. การประเมินผลจากสภาพจริง. พิมพ์ครั้งที่ 2. [ม.ป.ท.], 2542.
- _____. การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด:แนวทางสู่การปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : คุรุสภาลาดพร้าว, 2543.
- _____. คู่มือแนวทางการวัดและประเมินผลการเรียน. กรุงเทพฯ : การศาสนา, 2544.
- _____. แนวทางการปฏิรูปการศึกษากระทรวงศึกษาธิการ (พ.ศ. 2539-2550). คุรุสภาลาดพร้าว, [ม.ป.ป.].
- _____. เอกสารเสริมความรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : การศาสนา, 2540.
- _____. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ฉบับกฎหมาย. กรุงเทพฯ : คุรุสภาลาดพร้าว, 2542.
- _____. แนวทางการนำมาตรฐานหลักสูตรไปสู่การออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้และการวัดประเมินตามสภาพจริง. กรุงเทพฯ : คุรุสภาลาดพร้าว, 2543.
- _____. กระบวนการพัฒนาเพิ่มสะสมผลงานของนักเรียน. กรุงเทพฯ : คุรุสภาลาดพร้าว, 2539.
- กระทรวงศึกษาธิการ. คู่มือการประเมินผลโครงการเพิ่มประสิทธิภาพครูที่เลี้ยงศูนย์อบรมเด็กก่อนเกณฑ์. [ม.ป.ท.] : กรมการศาสนา กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ, 2540.
- _____. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน (ประกาศนียบัตรวิชาชีพ) พุทธศักราช 2545. กรุงเทพฯ : [ม.ป.ป.].
- _____. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2538). กรุงเทพฯ : [ม.ป.ป.].

- เกรียงศักดิ์ สุวรรณวัจน์. ประสิทธิภาพของแฟ้มสะสมงานที่สร้างขึ้นเพื่อประเมินผลการเรียนวิชาภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2542.
- จรัญ คำยัง. การประเมินสภาพจริง. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2537.
- _____. “การประเมินสภาพจริงคณิตศาสตร์เชิงวิจัยในชั้นเรียน,” วารสารวิจัยทางการศึกษา. 26, 2 (2539) : 12 – 21.
- จันทร์ พวงยอด. การพัฒนาความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพุทธจักรวิทยาโดยใช้กิจกรรมและเทคนิคการประเมินผลจากสภาพจริง. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2543.
- ชัยพฤกษ์ เสรีรักษ์. คู่มือการประเมินผลโดยใช้แฟ้มสะสมงานดีเด่น. กรุงเทพฯ : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจเม้นท์, 2540.
- ชัยฤทธิ์ ศิลาเดช. การพัฒนาแฟ้มสะสมงานในการประเมินผลการเรียนวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2543.
- ชาคริต ชุมชื่น. รูปแบบการเรียนการสอนและการวัดประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. เชียงใหม่ : ฝ่ายวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา หน่วยศึกษานิเทศก์, 2544.
- บุญครอง เจริญทอง. การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544.
- บุญชม ศรีสะอาด. การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์นการพิมพ์, 2537.
- _____. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์นการพิมพ์, 2535.
- _____. “การประเมินโดยใช้ Portfolio,” วารสารการวัดผลและการวิจัยทางการศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 12, 1 (2540) : 113.
- บุญช่วย จงมูม. การสร้างเครื่องมือวัดผลสภาพจริง เรื่อง พืช กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2542.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. “Portfolio Assessment,” วารสารวัดผลการศึกษา. 17, 40 (2538) : 10-23.
- บุญเรียง ขจรศิลป์. สถิติวิจัย 1. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : พีเอ็น.การพิมพ์, 2539.

- ปฏิภัทร สุวรรณศรี. การประเมินผลจากสภาพจริง (Authentic Assessment). [ม.ป.ท.], : 2540.
 ประสิทธิ์ เทพทอง. “การประเมินตามสภาพจริง” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://dnfe5.nfe.go.th>.
 2545. สืบค้น 24 มีนาคม 2545.
- เขียน ไชยสร. “การวัดผลงานภาคปฏิบัติ,” วารสารการวัดผลการศึกษา. 23, 3 (2539) : 36-37.
 พวงรัตน์ ทวีรัตน์. การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ : การศึกษาและจิตวิทยา
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2540.
- ไพโรจน์ สุวรรณ. การพัฒนาแบบประเมินความสามารถทางคณิตศาสตร์และการใช้ภาษาระดับ
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามมาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษา
 แห่งชาติ พ.ศ. 2541. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2542.
- ไพศาล หวังพานิช. การวัดผลการศึกษา. [กรุงเทพฯ] : สำนักทดสอบ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 ประสานมิตร, 2525.
- มะลิวัลย์ อุดมเดช. การปฏิบัติการเรียนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของครูผู้สอน
 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสกลนคร. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.
 มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2539.
- โรงเรียนสุราษฎร์เทคโนโลยีช่างอุตสาหกรรม. สถิติจำนวนนักเรียน – นักศึกษา โรงเรียนสุราษฎร์
 เทคโนโลยีช่างอุตสาหกรรม ปีการศึกษา 2545. , 2545.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. สถิติวิทยาทางการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ :
 สุวีริยาสาส์น, 2540.
- _____. เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก, 2539.
- วิเชียร เกตุสิงห์. สถิติวิเคราะห์สำหรับนักวิจัย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2526.
- วินัย ธรรมศิลป์. คณิตศาสตร์ 2. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ. [ม.ป.ป.].
- ส.วาสนา ประवालพุกษ์. การประเมินสภาพที่แท้จริง. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 ประสานมิตร, 2540.
- _____. “การประยุกต์ใช้การวัดและการประเมินความสามารถจริง ในสภาพการเรียนการสอน,”
 วารสารวัดผลการศึกษา. 17, 51(2539) : 32-41.
- _____. “การวัดผลจากการปฏิบัติจริง,” วารสารการวัดผลการศึกษา. 16, 47 (2537) : 36 – 43.
- _____. “การประเมินผลตามสภาพความเป็นจริง,” สารพัฒนาหลักสูตร. 15, 26 (2539) : 41- 44.
- _____. “ระบบการวัดและประเมินผู้เรียนระดับอุดมศึกษาของไทย,” วารสารการวัดผล
 การศึกษา. 22 , 66 (2544) : 1-8.
- สมนึก ภัททิยชนี. การวัดผลการศึกษา. กอปกสินธุ์ : ประสานการพิมพ์, 2541.

- สมบูรณ์ ชิตพงศ์. เอกสารประกอบการสัมมนา การวิจัยการวัดและประเมินผลทางการศึกษา “ระบบการศึกษา.” ภาควิชาการประเมินผลและการวิจัย มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2545.
- สมสว่าง ชนะพานิชย์สกุล. การสร้างแบบวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2539.
- สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอปราสาท. การเรียนการสอนและการประเมินผลจากสภาพจริง โดยใช้แฟ้มสะสมผลงานดีเด่น. สุรินทร์ : สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอปราสาท, 2540.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. รายงานการเสวนาทางวิชาการ เรื่อง “มิติใหม่ของการประเมินผล : การเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. [ม.ป.ท.], 2543.
- _____. คู่มือการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างความรู้ด้วยตนเองและการวัดและประเมินผลตามสภาพที่แท้จริง. [ม.ป.ท. : ม.ป.ป.].
- _____. การวัดและประเมินผลสภาพที่แท้จริงของนักเรียน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2540.
- _____. แนวทางการประเมินตามสภาพที่แท้จริง. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2542.
- _____. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ : สกายบุคส์, 2543.
- _____. การวัดและประเมินผลสภาพที่แท้จริงของนักเรียน. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, [ม.ป.ท., ม.ป.ป.].
- สุจิตา เพชรวงษ์. การพัฒนาแบบทดสอบวัดการปฏิบัติวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2545.
- สุริยา เหมตะศิลป์. “การประเมินผลที่ตรงตามตามสภาพความเป็นจริงด้วยแฟ้มสะสมงาน,” วารสารปาริชาติ. 10, 1 (2540) : 16-22.
- สุวิทย์ มูลคำ. แฟ้มสะสมงาน. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : ที. พี. พรินท์, 2541.
- อรอนงค์ บำรุง. การแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของแบบทดสอบปลายเปิดวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2542.
- อุทุมพร จามรมาน. การตีค่าความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนเพื่อการปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพฯ : ฟีนีฟับบลิชชิง, 2540.
- _____. ข้อเสนอ : การสร้างและการพัฒนา. กรุงเทพฯ : ฟีนีฟับบลิชชิง, 2535.

- Frederick, L. R. "Qualitative Content Analysis of national Sample of Twelve Portfolio Assessment programs," Dissertation Abstracts International. 53, 1 (1993) : 37-86.
- Hearn , J. and S. Steven. "Portfolio Assessment Implementation and Use at an Elementary Level", ERIC Document Reproduction Service No.ED 349330, 1992.
- Owings, C. A. and Follo , Eric. "Effect of Portfolio Assessment on student's Attitudes," ERIC Document Reproduction Service No.ED 352394, 1992.
- Richard, J.S. and N.M. Webb. Generalizability Theory A Primer. Newbury Park California : SAGE Publications, Inc , 1991.





ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

วิเคราะห์หลักสูตร ตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้ เกณฑ์การประเมินแฟ้มสะสมงาน

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. อาจารย์ประสิทธิ์ ทองแจ่ม | สถาบันราชภัฏสุราษฎร์ธานี
อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เมธี ลิ้มอักษร | มหาวิทยาลัยทักษิณ
อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา |
| 3. อาจารย์ศศิกัญจน์ รัตนศรี | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสงขลา เขต 2 |
| 4. อาจารย์เอนก สุดจำนงค์ | สถาบันราชภัฏสุราษฎร์ธานี
อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี |



รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ตรวจสอบแบบทดสอบวัดความสามารถจริง ซึ่งประกอบด้วย แบบทดสอบวัดความเข้าใจ ในความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบ ทดสอบวัดความสามารถในการใช้เหตุผล

1. อาจารย์ไพไลพร ไชยพูล โรงเรียนบ้านควนโศ อำเภอกวนเนียง
จังหวัดสงขลา
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เมธี ลิ้มอักษร มหาวิทยาลัยทักษิณ
อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา
3. อาจารย์ ดร. ราชนัย บุญธิมา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เขตวัฒนา
กรุงเทพฯ ฯ
4. อาจารย์ ดร.วิรัช ธรรมภรณ์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
อำเภอเมือง จังหวัดปัตตานี

กรรมการตรวจให้คะแนนแบบทดสอบเพื่อหาความเชื่อมั่นของการให้คะแนนแบบสังเกต พฤติกรรม การเรียนรู้ ประเมินแฟ้มสะสมงาน

1. อาจารย์ไพไลพร ไชยพูล โรงเรียนบ้านควนโศ อำเภอกวนเนียง
จังหวัดสงขลา
2. อาจารย์ ดร. ราชนัย บุญธิมา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เขตวัฒนา
กรุงเทพฯ ฯ
3. อาจารย์ ดร.วิรัช ธรรมภรณ์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
อำเภอเมือง จังหวัดปัตตานี



ภาคผนวก ข

ดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบ

ตาราง 15 ดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความเข้าใจในความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์

ข้อสอบข้อ ที่	คุณลักษณะ	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)				IOC
		1	2	3	4	
1	1.1	+1	+1	+1	+1	1.00
	1.2	+1	+1	+1	+1	1.00
	1.3	+1	+1	+1	0	0.75
2	2.1	+1	+1	+1	+1	1.00
	2.2	+1	+1	+1	+1	1.00
	2.3	+1	+1	+1	0	0.75
4	4.1	+1	+1	+1	+1	1.00
	4.2	+1	+1	+1	+1	1.00
	4.3	+1	+1	+1	0	0.75



ตาราง 16 ดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

ข้อสอบ ข้อที่	คุณลักษณะ	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ (คนที)				IOC
		1	2	3	4	
1	1.1	+1	+1	0	+1	0.75
	1.2	+1	+1	0	+1	0.75
	1.3	+1	+1	0	0	0.50
2	2.1	+1	+1	+1	+1	1.00
	2.2	+1	+1	0	+1	0.75
	2.3	+1	+1	+1	0	0.75
3	2.1	+1	+1	0	+1	0.75
	2.2	+1	+1	0	+1	0.75
	2.3	+1	+1	+1	0	0.75
4	4.1	+1	+1	0	+1	0.75
	4.2	+1	+1	0	+1	0.75
	4.3	+1	+1	+1	0	0.75
5	5.1	+1	+1	0	+1	0.75
	5.2	+1	+1	0	+1	0.75
	5.3	+1	+1	+1	0	0.75
6	6.1	+1	+1	0	+1	0.75
	6.2	+1	+1	0	+1	0.75
	6.3	+1	+1	+1	0	0.75
7	7.1	+1	+1	+1	+1	1.00
	7.2	+1	+1	+1	+1	1.00
	7.3	+1	+1	+1	0	0.75

ตาราง 17 ดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความสามารถในการใช้เหตุผล

ข้อสอบ ข้อที่	คุณลักษณะ	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)				IOC
		1	2	3	4	
1	1.1	+1	+1	0	+1	0.75
	1.2	+1	+1	0	+1	0.75
	1.3	+1	+1	0	0	0.50
2	2.1	+1	+1	0	+1	0.75
	2.2	0	+1	0	+1	0.50
	2.3	+1	+1	0	0	0.50
3	3.1	+1	+1	0	+1	0.75
	3.2	0	+1	0	+1	0.75
	3.3	+1	+1	0	0	0.50
4	4.1	+1	+1	0	+1	0.75
	4.2	0	+1	0	+1	0.50
	4.3	+1	+1	0	0	0.50

ตาราง 18 ดัชนีค้ำของแบบสังเกตพฤติกรรมในการเรียนรู้

พฤติกรรม	คุณลักษณะ	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ			IOC
		1	2	3	
1	1.1	+1	+1	+1	1.00
	1.2	+1	+1	+1	1.00
	1.3	+1	0	+1	0.75
	1.4	+1	+1	+1	1.00
2	2.1	+1	+1	+1	1.00
	2.2	+1	+1	+1	1.00
	2.3	+1	+1	+1	1.00
	2.4	+1	+1	+1	1.00
3	3.1	+1	+1	+1	1.00
	3.2	+1	0	+1	0.67
	3.3	+1	+1	+1	1.00
	3.4	+1	+1	+1	1.00
เกณฑ์การประเมิน		+1	+1	0	0.67



ภาคผนวก ก

คู่มือการใช้เครื่องมือประเมินตามสภาพจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2

คู่มือการใช้

เครื่องมือประเมินตามสภาพจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2

ความหมาย

เครื่องมือประเมินตามสภาพจริง หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ ความรู้ ความสามารถและคุณลักษณะของผู้เรียน ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบวัดความสามารถจริง หมายถึง แบบทดสอบที่ประกอบด้วยข้อคำถามที่มีลักษณะที่เป็นโจทย์ที่เน้นความคิดซับซ้อน เลียนแบบสภาพความเป็นจริงในชีวิตประจำวัน ใช้ข้อคำถามปลายเปิด วัดด้านความเข้าใจในความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการให้เหตุผล

2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ หมายถึง แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ตามสถานการณ์ความเป็นจริงในขณะที่มีกิจกรรมการเรียนการสอน โดยครูผู้สอนเป็นผู้บันทึก เหตุการณ์พฤติกรรมด้านความสนใจเรียน ความรับผิดชอบ และความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม ร่วมกับเพื่อนครู

3. แฟ้มสะสมงาน หมายถึง วิธีการประเมินผลการเรียนรู้โดยอาศัยหลักฐานจากการประเมินผลงานจากกิจกรรมการเรียนการสอน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อแสดงให้เห็นถึงความพยายามในการทำงาน ความก้าวหน้าและพัฒนาการที่ชี้ให้เห็นถึงศักยภาพของแต่ละบุคคล ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2

ความมุ่งหมาย

เครื่องมือประเมินตามสภาพจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สร้างขึ้น เพื่อใช้ประเมินความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน สะท้อนให้เห็นถึงพฤติกรรม และทักษะที่จำเป็นของผู้เรียนในสถานการณ์ที่เป็นจริง เน้นงานที่แสดงออกในการปฏิบัติ กระบวนการเรียนรู้ ผลผลิต และเพิ่มสะสมงานเพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนาเครื่องมือประเมินตามสภาพจริง

โครงสร้างของเครื่องมือ

โครงสร้างของเครื่องมือประกอบด้วย

1. แบบทดสอบวัดความสามารถจริง จำนวน 3 ฉบับ ได้แก่

ฉบับที่ 1 วัดความเข้าใจในความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ จำนวน 4 ข้อ ใช้เวลาสอบ 20 นาที

ฉบับที่ 2 วัดความสามารถในการแก้ปัญหา จำนวน 7 ข้อ ใช้เวลาสอบ 70 นาที

ฉบับที่ 3 วัดความสามารถในการให้เหตุผล

2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านความสนใจเรียน ด้านความรับผิดชอบและด้านความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม

3. แฟ้มสะสมงานของนักเรียน

การพัฒนาเครื่องมือประเมินตามสภาพจริง

ในการพัฒนาเครื่องมือประเมินตามสภาพจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 โรงเรียนสุราษฎร์เทคโนโลยีช่วงอุตสาหกรรม จัดดำเนินการพัฒนาและปรับปรุงเครื่องมือ ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดความสามารถจริง

จากการทดสอบกับกลุ่มทดลอง โดยการนำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 โรงเรียนสุราษฎร์เทคโนโลยีช่วงอุตสาหกรรม จำนวน 22 คน ใช้แบบทดสอบฉบับที่ 1 จำนวน 4 ข้อ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.50 ถึง 0.70 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.38 ถึง 0.57 ฉบับที่ 2 จำนวน 7 ข้อ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.43 ถึง 0.63 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.53 ถึง 0.85 ฉบับที่ 3 จำนวน 4 ข้อ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.30 ถึง 0.55 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์ทั้ง 3 ฉบับ

จากการทดสอบเพื่อหาคุณภาพ โดยนำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 โรงเรียนสุราษฎร์เทคโนโลยีช่วงอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นนักเรียนคนละกลุ่มกับกลุ่มทดลอง จำนวน 23 คน และวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

1.1 สถิติพื้นฐาน และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ

ตาราง 19 สถิติพื้นฐาน และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของแบบทดสอบวัดความสามารถจริง
วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 จำนวน 3 ฉบับ

แบบทดสอบ	N	k	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	S.E. _{meas}
ฉบับที่ 1	23	4	12	10.26	1.91	0.39
ฉบับที่ 2	23	7	21	15.17	3.86	0.80
ฉบับที่ 3	23	4	12	8.96	2.49	0.52

1.2 ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ

ตาราง 20 ความยากง่าย และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถจริงวิชาคณิตศาสตร์ 3
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ฉบับที่ 1 วัดความเข้าใจในความคิดรวบยอดทาง
คณิตศาสตร์ จากการทดสอบเพื่อหาคุณภาพ

ข้อ	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		ความยากง่าย	อำนาจจำแนก	ผลการพิจารณา
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.			
1	2.94	0.18	2.29	0.75	0.49	0.38	ผ่านเกณฑ์
2	2.94	0.18	1.78	0.57	0.40	0.55	ผ่านเกณฑ์
3	2.88	0.23	1.86	0.38	0.40	0.50	ผ่านเกณฑ์
4	3.00	0.00	1.86	0.38	0.43	0.55	ผ่านเกณฑ์

ตาราง 21 ความยากง่าย และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถจริงวิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ฉบับที่ 2 วัดความสามารถในการแก้ปัญหา จากการทดสอบเพื่อหาคุณภาพ

ข้อ	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		ค่าความ ยากง่าย	ค่าอำนาจ จำแนก	ผลการ พิจารณา
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.			
1	2.56	0.42	0.83	0.68	0.44	0.48	ผ่านเกณฑ์
2	2.43	0.49	0.83	0.41	0.41	0.48	ผ่านเกณฑ์
3	2.88	0.23	1.66	0.75	0.45	0.54	ผ่านเกณฑ์
4	2.75	0.46	1.92	0.20	0.33	0.55	ผ่านเกณฑ์
5	2.75	0.46	1.58	0.49	0.29	0.63	ผ่านเกณฑ์
6	2.88	0.35	1.83	0.41	0.35	0.60	ผ่านเกณฑ์
7	3.00	0.00	1.66	0.21	0.35	0.70	ผ่านเกณฑ์

ตาราง 22 ความยากง่าย และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถจริงวิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ฉบับที่ 3 วัดความสามารถในการให้เหตุผล จากการทดสอบเพื่อหาคุณภาพ

ข้อ	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		ค่าความ ยากง่าย	ค่าอำนาจ จำแนก	ผลการ พิจารณา
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.			
1	3.00	0.00	1.50	0.53	0.40	0.60	ผ่านเกณฑ์
2	2.81	0.37	1.75	0.46	0.41	0.43	ผ่านเกณฑ์
3	2.62	0.52	1.25	0.71	0.52	0.37	ผ่านเกณฑ์
4	2.75	0.46	1.50	0.53	0.35	0.50	ผ่านเกณฑ์

1.3 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ จากการทดสอบเพื่อหาคุณภาพ

ตาราง 23 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 จำนวน 3 ฉบับ

แบบทดสอบ	r_u
ฉบับที่ 1 วัดความเข้าใจในความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์	0.84
ฉบับที่ 2 วัดความสามารถในการแก้ปัญหา	0.88
ฉบับที่ 3 วัดความสามารถในการให้เหตุผล	0.86

1.4 ความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ

ตาราง 24 ความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบวัดความสามารถจริง วิชา
คณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 จำนวน 3 ฉบับ

แบบทดสอบ	r_{xy}
ฉบับที่ 1 วัดความเข้าใจในความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์	0.95**
ฉบับที่ 2 วัดความสามารถในการแก้ปัญหา	0.91**
ฉบับที่ 3 วัดความสามารถในการให้เหตุผล	0.98**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิธีดำเนินการสอบ

วิธีดำเนินการสอบ แบ่งเป็น 3 ระยะ คือ การเตรียมตัวก่อนสอบ วิธีปฏิบัติในขณะที่
มีการสอบและหลังจากสอบเสร็จ ซึ่งมีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. การเตรียมตัวก่อนสอบ ควรปฏิบัติ ดังนี้

1.1 กำหนดวัน เวลา สถานที่สอบล่วงหน้า และแจ้งให้ผู้สอบทราบถึงวัตถุประสงค์
ของการสอบ

1.2 ผู้ดำเนินการสอบเตรียมวัสดุที่ใช้ในการสอบ คือ แบบทดสอบ กระดาษเขียน
คำตอบและกระดาษทด โดยให้มากกว่าผู้เข้าสอบประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์

1.3 การเตรียมตัวสำหรับผู้ดำเนินการสอบ ผู้ดำเนินการสอบต้องศึกษาคำชี้แจงวิธีทำแบบทดสอบล่วงหน้า เพื่อให้สามารถดำเนินการสอบได้อย่างถูกต้อง

2. วิธีดำเนินการสอบ ควรปฏิบัติดังนี้

2.1 พูดย้ำให้นักสอบมีเห็นความสำคัญของการสอบ และมีความกระตือรือร้นที่จะสอบอย่างเต็มความสามารถ

2.2 ผู้ดำเนินการสอบอ่าน รายละเอียดและคำชี้แจงของแบบทดสอบ ดังนี้

2.2.1 ในการสอบต้องตอบคำถามในแบบทดสอบแต่ละฉบับ ภายในเวลาที่กำหนดเท่านั้น

2.2.2 ก่อนลงมือสอบให้ผู้สอบเขียนรายละเอียดเกี่ยวกับตนเองให้เรียบร้อย ซึ่งประกอบด้วย ชื่อ – สกุล, เลขที่, ห้อง

2.2.3 ลงมือทำแบบทดสอบ เมื่อผู้ดำเนินการสอบสั่งให้ “ลงมือทำ”

2.3 การเตือนเวลา ใช้การเตือนเวลา 2 ครั้งเท่านั้น คือ เมื่อหมดเวลาครั้งแรก และเหลือเวลาอีก 5 นาที

3. วิธีปฏิบัติเมื่อหมดเวลา ควรปฏิบัติดังนี้

3.1 ผู้ดำเนินการสอบสั่งให้ผู้สอบวางปากกาและหยุดทำทันที แล้วเก็บแบบทดสอบ

3.2 เมื่อเสร็จสิ้นการสอบแล้ว ผู้ดำเนินการสอบกล่าวชมเชยผู้สอบที่ตั้งใจสอบ ทั้งนี้เพื่อก่อให้เกิดความภาคภูมิใจและเป็นการสร้างขวัญและเจตคติที่ดีในการสอบ

วิธีการตรวจให้คะแนน

วิธีการตรวจให้คะแนน ใช้เกณฑ์การให้คะแนนเฉพาะของแต่ละข้อในแต่ละฉบับเท่านั้น ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดความสามารถจริง

1.1 แบบทดสอบวัดความเข้าใจในความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์

ข้อที่ 1

0 คะแนน	ไม่แสดงวิธีการคิด
1 คะแนน	เมื่อผู้ตอบสามารถพิจารณาได้ว่าเป็นการหาค่าเฉลี่ย
2 คะแนน	เมื่อผู้ตอบสามารถแทนค่าในสูตรการหาค่าเฉลี่ยได้ถูกต้อง
3 คะแนน	เมื่อผู้ตอบสามารถคำนวณหาค่าเฉลี่ยอายุใน 5 ปีข้างหน้าได้ถูกต้อง

ข้อที่ 2

- 0 คะแนน ไม่แสดงวิธีการคิด
- 1 คะแนน เมื่อผู้ตอบสามารถให้ความหมายของ Q_2, D_4, P_{72} ได้ถูกต้องข้อใดข้อหนึ่ง
- 2 คะแนน เมื่อผู้ตอบสามารถให้ความหมายของ Q_2, D_4, P_{72} ได้ถูกต้องสองข้อ
- 3 คะแนน เมื่อผู้ตอบสามารถให้ความหมายของ Q_2, D_4, P_{72} ได้ถูกต้องทุกข้อ

ข้อที่ 3

- 0 คะแนน เมื่อผู้ตอบไม่แสดงวิธีการคิด
- 1 คะแนน เมื่อผู้ตอบทราบว่าเดินทางโดยทางรถมี 3 วิธีและทางเรือ มี 2 วิธี
2. คะแนน เมื่อผู้ตอบสามารถแสดงวิธีการคิดโดยใช้กฎเบื้องต้นหรือใช้แผนภาพได้ถูกต้องวิธีใดวิธีหนึ่ง
- 3 คะแนน เมื่อผู้ตอบสามารถคำนวณได้ถูกต้องวิธีการใดวิธีการหนึ่ง

ข้อที่ 4

- 0 คะแนน ไม่แสดงวิธีการคิด
- 1 คะแนน เมื่อผู้ตอบพิจารณาได้ว่าเป็นการเรียงสับเปลี่ยนกระเบื้อง 5 ชนิดจากทั้งหมด 8 ชนิดที่แตกต่างกัน
- 2 คะแนน เมื่อผู้ตอบสามารถ เลือกใช้สูตร ${}^n P_r$ ได้ถูกต้อง และแทนค่าในสูตรได้ถูกต้อง
- 3 คะแนน เมื่อผู้ตอบ สามารถคำนวณและสรุปคำตอบได้ถูกต้อง

1.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

ข้อที่ 1

- 0 คะแนน เมื่อผู้ตอบไม่มีคำตอบหรือตอบไม่ถูก
- 1 คะแนน เมื่อผู้ตอบสร้างตารางแจกแจงความถี่ใหม่ได้ถูกต้อง
- 2 คะแนน เมื่อผู้ตอบสร้างตารางแจกแจงความถี่ใหม่ได้ถูกต้อง และพิจารณาค่ากลางแต่ละค่าจากตาราง ได้ถูกต้องอย่างน้อย 1 ค่า

- 3 คะแนน เมื่อผู้ตอบสร้างตารางแจกแจงความถี่ใหม่ได้ถูกต้องพิจารณาค่ากลางแต่ละค่าจากตาราง ได้ถูกต้องอย่างน้อย 1 ค่า และคำนวณค่ากลางได้ถูกต้องอย่างน้อย 1 ค่า

ข้อที่ 2

- 0 คะแนน เมื่อผู้ตอบไม่มีคำตอบหรือไม่แสดงวิธีการคิด
 1 คะแนน เมื่อผู้ตอบสามารถหาผลรวมรายจ่ายผิดได้ถูกต้อง
 2 คะแนน เมื่อผู้ตอบคำนวณหาผลรวมรายจ่ายที่ถูกต้องได้ถูกต้อง
 3 คะแนน เมื่อผู้ตอบ คำนวณหารายจ่ายโดยเฉลี่ยที่ถูกต้อง ได้ถูกต้อง

ข้อที่ 3

- 0 คะแนน เมื่อผู้ตอบไม่มีคำตอบหรือไม่แสดงวิธีคิด
 1 คะแนน เมื่อผู้ตอบทราบที่ต้องใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตแบบถ่วงน้ำหนัก
 2 คะแนน เมื่อผู้ตอบแทนค่าในสูตร ได้ถูกต้องทั้งหมด
 3 คะแนน เมื่อผู้ตอบ คำนวณหาเกรดเฉลี่ยได้ถูกต้องและสรุปคำตอบได้ถูกต้อง

ข้อที่ 4

- 0 คะแนน เมื่อผู้ตอบไม่มีคำตอบหรือไม่แสดงวิธีคิด
 1 คะแนน เมื่อผู้ตอบสร้างสมการส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์จากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ถูกต้อง (สมการ 1)
 2 คะแนน เมื่อผู้ตอบคำนวณหาสัมประสิทธิ์ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ได้ถูกต้อง (สมการ 2)
 3 คะแนน เมื่อผู้ตอบคำนวณหาคะแนนของปูและเป้ได้ถูกต้อง

ข้อที่ 5

- 0 คะแนน เมื่อผู้ตอบไม่มีคำตอบหรือไม่แสดงวิธีคิด
 1 คะแนน เมื่อผู้ตอบหาดำแหน่ง P_{40} และ D_7 จากตารางหาความถี่สะสมได้ถูกต้อง

- 2 คะแนน เมื่อผู้ตอบหาตำแหน่ง P_{40} และ D_7 จากตารางหาความถี่สะสม ได้ถูกต้องและหาคะแนนสอบของคนใดคนหนึ่งได้ถูกต้อง
- 3 คะแนน เมื่อผู้ตอบหาตำแหน่ง P_{40} และ D_7 จากตารางหาความถี่สะสม ได้ถูกต้องและหาคะแนนสอบของศรีจิตราและสาลินได้ถูกต้อง

ข้อที่ 6

- 0 คะแนน เมื่อผู้ตอบไม่มีคำตอบหรือตอบไม่ถูก
- 1 คะแนน เมื่อผู้ตอบคำนวณหาค่าคะแนนมาตรฐานวิชาใดวิชาหนึ่งได้ถูกต้อง
- 2 คะแนน เมื่อผู้ตอบคำนวณหาค่าคะแนนมาตรฐานได้ถูกต้อง 2 วิชา
- 3 คะแนน เมื่อผู้ตอบคำนวณหาค่าคะแนนมาตรฐานได้ถูกต้องทั้ง 2 วิชาและสรุปคำตอบได้ถูกต้อง

ข้อที่ 7

- 0 คะแนน เมื่อผู้ตอบไม่มีคำตอบหรือไม่แสดงวิธีคิด
- 1 คะแนน เมื่อผู้ตอบพิจารณาจำนวนวิธีที่จัดหมายเลขลงแต่ละหลักได้ ไม่ถูกต้องทุกหลัก
- 2 คะแนน เมื่อผู้ตอบพิจารณาจำนวนวิธีที่จัดหมายเลขลงแต่ละหลักได้ถูกต้องทุกหลัก
- 3 คะแนน เมื่อผู้ตอบพิจารณาจำนวนวิธีที่จัดหมายเลขลงแต่ละหลักได้ถูกต้องทุกหลัก และคำนวณวิธีการจัดคู่สายโทรศัพท์ได้ถูกต้อง

1.3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผล

ข้อที่ 1

- 0 คะแนน เมื่อผู้ตอบไม่ตอบหรือตอบไม่ถูกเลย
- 1 คะแนน เมื่อผู้ตอบบอกตัวเลขในตารางสุดท้ายได้ถูกต้อง 1 ช่อง หรือ 2 ช่อง
- 2 คะแนน เมื่อผู้ตอบบอกตัวเลขในตารางสุดท้ายได้ถูกต้อง 3 ช่อง
- 3 คะแนน เมื่อผู้ตอบบอกตัวเลขในตารางสุดท้ายได้ถูกต้องทั้ง 4 ช่อง

ข้อที่ 2

- 0 คะแนน เมื่อผู้ตอบไม่ตอบหรือตอบไม่ถูกต้อง
- 1 คะแนน เมื่อผู้ตอบบอกจำนวนท่อนไม้ในภาพที่ 4 ได้ถูกต้อง
- 2 คะแนน เมื่อผู้ตอบบอกจำนวนท่อนไม้ในภาพที่ 4 และ 5 ได้ถูกต้อง
- 3 คะแนน เมื่อผู้ตอบบอกจำนวนท่อนไม้ในภาพที่ 4 ได้ถูกต้อง และอธิบายหลักเกณฑ์ได้ถูกต้อง

ข้อที่ 3

- 0 คะแนน เมื่อผู้ตอบไม่ตอบหรือตอบไม่ถูกต้อง
- 1 คะแนน เมื่อผู้ตอบบอกจำนวน \diamond ในชั้นที่ 4 ได้ถูกต้อง
- 2 คะแนน เมื่อผู้ตอบบอกจำนวน \diamond ในชั้นที่ 4 และ 6 ได้ถูกต้อง
- 3 คะแนน เมื่อผู้ตอบบอกจำนวน \diamond ในชั้นที่ 4 และ 6 ได้ถูกต้อง และอธิบายหลักเกณฑ์ได้ถูกต้อง

ข้อที่ 4

- 0 คะแนน เมื่อผู้ตอบไม่ตอบหรือตอบไม่ถูกต้อง
- 1 คะแนน เมื่อผู้ตอบบอกจำนวนตัวเลขในแถวถัดไปได้ถูกต้อง
- 2 คะแนน เมื่อผู้ตอบบอกจำนวนตัวเลขในแถวถัดไปได้ถูกต้องและเขียนรูปแบบในแถวถัดไปได้ถูกต้อง
- 3 คะแนน เมื่อผู้ตอบบอกจำนวนตัวเลขในแถวถัดไปได้ถูกต้อง เขียนรูปแบบในแถวถัดไปได้ถูกต้อง และบอกความสัมพันธ์ได้ถูกต้อง

2. แบบสังเกตพฤติกรรมการแสดงออกในการเรียนรู้

จากการนำแบบสังเกตพฤติกรรมการแสดงออกในการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านความสนใจเรียน ด้านความรับผิดชอบ และด้านความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม สังเกตพฤติกรรมกลุ่มตัวอย่างในขณะที่มีกิจกรรมการเรียนการสอน วิเคราะห์สถิติพื้นฐาน ความเชื่อมั่นของแบบสังเกตและความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนน

2.1 สถิติพื้นฐาน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของแบบสังเกตพฤติกรรมการแสดงออกในการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน

ตาราง 25 สถิติพื้นฐาน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของแบบสังเกตพฤติกรรมการแสดงออกในการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 จำนวน 3 ด้าน

แบบสังเกตพฤติกรรม	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	S.E _{meas}
ด้านความสนใจเรียน	23	3	2.45	0.42	8.77E-02
ด้านความรับผิดชอบ	23	3	2.32	0.39	8.08E-02
ด้านความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม	23	3	2.29	0.36	7.48E-02

2.2 ความเชื่อมั่นของแบบสังเกต โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (alpha efficient) มีผลการวิเคราะห์ดังนี้ ด้านความสนใจเรียนมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 ด้านความรับผิดชอบมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 และด้านความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82

2.3 ความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนน ใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ผลวิเคราะห์ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.80

3. เพิ่มสะสมงานของนักเรียน

3.1 ความเที่ยงตรงเชิงสภาพ จากการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ตามสูตรของสเปียร์แมน ระหว่างอันดับที่ของนักเรียนจากผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กับอันดับที่ของนักเรียนจากคะแนนเฉลี่ยของผู้ประเมินเพิ่มสะสมงานสองคน ที่ประเมินผลงานทุกชิ้นในเพิ่มสะสมงานของนักเรียนแต่ละคน มีค่าเท่ากับ 0.82 เมื่อทดสอบแล้วมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.2 ความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนน จากการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากผู้ประเมินคนที่ 1 กับคะแนนจากผู้ประเมินคนที่ 2 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.97 เมื่อทดสอบพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.3 ความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนนของนักเรียน พิจารณาความเชื่อมั่นของคะแนนจากชิ้นงานของนักเรียนตามทฤษฎีการสรุปอ้างอิงทางการทดสอบ (generalizability theory) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.77 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



ภาคผนวก ง

เครื่องมือประเมินตามสภาพจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2



ฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดความเข้าใจในความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ประกอบด้วยข้อคำถามที่ให้นักเรียนแสดงขั้นตอนการหาคำตอบ จำนวน 4 ข้อ ใช้เวลาทำ 30 นาที
2. ในแต่ละข้อจะกำหนดสถานการณ์ปัญหาทางคณิตศาสตร์มาให้ โดยให้นักเรียนแสดงวิธีการคิดพร้อมทั้งแสดงเหตุผลในการคิด และแสดงขั้นตอนการคำนวณเพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องเหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้
3. ในการตอบคำถามแต่ละข้อ ให้นักเรียนเขียนตอบทั้งวิธีการคิด เหตุผลในการคิดและขั้นตอนการคำนวณ ลงในกระดาษคำตอบที่จัดเตรียมไว้ให้ทั้งหมด เพราะทุกส่วนมีผลต่อการให้คะแนน
4. พยายามอธิบายคำตอบให้ชัดเจน โดยใช้สัญลักษณ์และเครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ ให้ถูกต้องเหมาะสม และสามารถใช้แผนภาพ กราฟ ตาราง หรือสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ประกอบการอธิบายได้ตามความเหมาะสม

ตัวอย่างข้อสอบ

ข้อ (0) ผลการสอบของ นายอ้วนเป็นดังนี้

วิชา	หน่วยการเรียนรู้	เกรด
คณิตศาสตร์	2	4
ภาษาไทย	2	3
ภาษาอังกฤษ	1	2

จงหาเกรดเฉลี่ย 3 วิชาของนายอ้วน

แสดงวิธีคิด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แนวการตอบข้อ (0)

$$\frac{-}{x} = \frac{2(4) + 2(3) + 1(2)}{5} = \frac{16}{5} = 3.2$$

ดังนั้น นายอ้วนมีเกรดเฉลี่ยเท่ากับ 3.2

ชื่อผู้สอบ.....
เลขที่ แผนก/ห้อง



ฉบับที่ 2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ประกอบด้วยข้อคำถามปลายเปิด จำนวน 7 ข้อ ใช้เวลาทำ 80 นาที
2. ในแต่ละข้อจะกำหนดสถานการณ์ปัญหาทางคณิตศาสตร์มาให้ โดยให้นักเรียนแสดงวิธีการคิดพร้อมทั้งแสดงเหตุผลในการคิด และแสดงขั้นตอนการคำนวณเพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องเหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้
3. ในการตอบคำถามแต่ละข้อ ให้นักเรียนเขียนตอบทั้งวิธีการคิด เหตุผลในการคิดและขั้นตอนการคำนวณ ลงในกระดาษคำตอบที่จัดเตรียมไว้ให้ทั้งหมด เพราะทุกส่วนมีผลต่อการให้คะแนน
4. พยายามอธิบายคำตอบให้ชัดเจน โดยใช้สัญลักษณ์และเครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ให้ถูกต้องเหมาะสม และสามารถใช้แผนภาพ กราฟ ตาราง หรือสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ประกอบการอธิบายได้ตามความเหมาะสม

ตัวอย่างข้อสอบ

ข้อที่ (0) ผลการทดสอบระดับสติปัญญาของนักศึกษา ปวช. 2 ปรากฏคะแนนดังนี้

98	111	108	100	96	103
115	99	103	101	114	90
122	113	95	104	116	100
99	101	89	107	113	102

นักเรียนจะต้องสอบให้ได้คะแนนจึงจะมีผู้ที่สอบได้คะแนนน้อยกว่านักเรียนอยู่ 8 ใน 10

แสดงวิธี คิด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แนวการตอบข้อ (0)

คำนวณหาตำแหน่ง D_8

พิจารณาว่าผู้ที่สอบได้คะแนนน้อยกว่าอยู่ 8 ใน 10 คือ D_8

จากโจทย์ $N = 24$

คำนวณหาตำแหน่ง D_8

$$\text{จาก ตำแหน่ง } D_8 = \frac{r(N+1)}{10}$$

$$\text{แทนค่า } D_8 = \frac{8(24+1)}{10} = \frac{8(25)}{10} = 20$$

หาข้อมูลตำแหน่ง D_8 โดยจัดเรียงข้อมูลใหม่

89	90	95	96	98	99	99	100
100	101	101	102	103	103	104	107
108	111	113	113	114	115	116	122

ตำแหน่ง D_8 ตรงกับ คะแนน 113 ดังนั้นนักศึกษาจะต้องทำคะแนนให้ได้ 113 คะแนน
จึงจะมีผู้ที่สอบได้คะแนนน้อยกว่าอยู่ 8 ใน 10

ชื่อผู้สอบ

เลขที่ แผนก/ห้อง

ฉบับที่ 3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผล

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ประกอบด้วยข้อคำถามปลายเปิด จำนวน 4 ข้อ ใช้เวลาทำ 10 นาที
2. ในแต่ละข้อจะกำหนดสถานการณ์ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือรูปภาพมาให้ โดยให้นักเรียนแสดงวิธีการคิด การหาความสัมพันธ์ หรืออธิบายหลักเกณฑ์ พร้อมทั้งแสดงเหตุผลในการคิด เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้อง เหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหาหรือรูปภาพที่กำหนดให้
3. ในการตอบคำถามแต่ละข้อ ให้นักเรียนเขียนตอบทั้งวิธีการคิด เหตุผลในการคิดลงในกระดาษคำตอบที่จัดเตรียมไว้ให้ทั้งหมด เพราะทุกส่วนมีผลต่อการให้คะแนน
4. พยายามอธิบายคำตอบให้ชัดเจน โดยใช้สัญลักษณ์และเครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ให้ถูกต้องเหมาะสม และสามารถใช้แผนภาพ กราฟ ตาราง หรือสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ประกอบการอธิบายได้ตามความเหมาะสม

ตัวอย่างข้อสอบ

ข้อ (0)

จงพิจารณาภาพต่อไปนี้

รูปที่ 1

--	--	--	--

รูปที่ 2

รูปที่ 3

รูปที่ 4

รูปที่ 5

?

จำนวน ในรูปที่ 5 เท่ากับ รูป

รูปประกอบ รูปที่ 5 คือ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

หลักการคิด

.....

.....

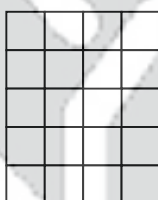
.....

.....

แนวการตอบข้อ (0)

จำนวน ในรูปที่ 5 เท่ากับ 20 รูป

รูปประกอบ



หลักการคิด คือ จำนวน ในแต่ละรูปจะเพิ่มขึ้นทีละ 4 รูปเป็นลำดับเลขคณิต

ชื่อผู้สอบ.....

เลขที่ แผนก/ห้อง

ข้อที่ (1)

จงพิจารณาหาความสัมพันธ์ของตัวเลขในตารางสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1	6
2	1

3	2
5	7

4	8
7	8

7	2
6	4

4	3
7	5

11	5
13	9

8	8
8	5

7	5
12	12

?	?
?	?

ตัวเลขในตารางสุดท้าย คือ



ข้อที่ (3)

จงพิจารณาหาความสัมพันธ์ของรูปแบบต่อไปนี้

ชั้นที่ 1



ชั้นที่ 2



ชั้นที่ 3



ชั้นที่ 4



ชั้นที่ 5





ชั้นที่ 6



ชั้นที่ 7



จำนวนรูป  ในชั้นที่ 4 เท่ากับ รูป

จำนวนรูป  ในชั้นที่ 6 เท่ากับ รูป

หลักเกณฑ์ในการคิด.....

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

คำชี้แจง

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านความสนใจเรียน และความรับผิดชอบ และความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม มีจุดประสงค์ เพื่อศึกษาพฤติกรรมแสดงออกของผู้เรียน ในด้านความสนใจเรียน และความรับผิดชอบ ของผู้เรียนหลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น การจัดลำดับ การจัดหมู่

2. สังเกตพฤติกรรมแสดงออกของผู้เรียนแต่ละคน ในขณะที่มีการจัดกิจกรรม การเรียนรู้หรือทำงานกลุ่มแล้วจดบันทึกลงในแบบบันทึกผลการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านความสนใจเรียน และความรับผิดชอบของผู้เรียนโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามรายการประเมิน หากเห็นว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมตรงตามรายการประเมิน

เกณฑ์การประเมิน

ไม่มีพฤติกรรมตามรายการ		ให้ระดับคุณภาพ 0
มีพฤติกรรมตามรายการ	1 ข้อ	ให้ระดับคุณภาพ 1
มีพฤติกรรมตามรายการ	2-3 ข้อ	ให้ระดับคุณภาพ 2
มีพฤติกรรมตามรายการ	4 ข้อ	ให้ระดับคุณภาพ 3

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านความสนใจเรียน

ภาคเรียนที่ ปีการศึกษา รายวิชา ระดับชั้น

การสังเกตครั้งที่ ช่วงเวลาที่สังเกต

คำสั่ง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามรายการพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออก

ชื่อ – สกุล	ด้านความสนใจเรียน				ผลการประเมิน			
	ฟังครูสอน ด้วยความ ตั้งใจ	มีความ กระตือรือร้น ในการร่วม กิจกรรม	มีการถาม- ตอบในขณะที่ ที่ครูดำเนิน การสอน	จดบันทึกและ คิดคำนวณ ขณะเรียน	0	1	2	3

ลงชื่อ ผู้สังเกต

()

แฟ้มสะสมงาน

จุดมุ่งหมายของแฟ้มสะสมงาน

เพื่อแสดงผลงาน ความก้าวหน้า และสัมฤทธิ์ผลของนักเรียนในด้านความสามารถทาง
คณิตศาสตร์ ประกอบด้วยชิ้นงานต่อไปนี้

- ชิ้นงานที่ 1 สถิติคิดค่าใช้จ่าย
- ชิ้นงานที่ 2 มัธยฐาน
- ชิ้นงานที่ 3 ฉันทสูง.....เป็นอย่างไร
- ชิ้นงานที่ 4 ช่วยกันคิด
- ชิ้นงานที่ 5 ตามล่า.....หาคำตอบ



เกณฑ์การให้คะแนนชิ้นงานที่ 1

ข้อมูลครบถ้วน	1	คะแนน
สูตรการหาค่าเฉลี่ยถูกต้อง	1	คะแนน
คำนวณคำตอบถูกต้อง	2	คะแนน
สรุปคำตอบถูกต้อง	1	คะแนน



ชิ้นงานที่ 2 มัธยฐาน

ชื่อ ห้อง เลขที่

- จุดประสงค์**
1. นักเรียนสามารถหาค่ามัธยฐานของข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่ได้
 2. นักเรียนสามารถหาค่ามัธยฐานของข้อมูลที่แจกแจงความถี่เป็นอันตรภาคชั้นได้

การดำเนินงาน

1. ให้นักเรียนกำหนดตัวเลขมาจำนวนหนึ่ง แล้วคำนวณหามัธยฐานของตัวเลขชุดนั้น
ข้อมูลตัวเลข

การคำนวณหามัธยฐาน

.....

.....

.....

.....

.....

2. ให้นักเรียนกำหนดตารางแจกแจงความถี่ของข้อมูลที่นักเรียนสนใจ 1 ตารางให้มีความกว้างของอันตรภาคชั้นเท่ากับ 4 แล้วแสดงวิธีการหามัธยฐานของข้อมูลชุดนั้น
ตารางแจกแจงความถี่

อันตรภาคชั้น	ความถี่ (f)	ความถี่สะสม (F)

การคิดคำนวณ

.....

.....

.....

.....

3. ความรู้ที่นักเรียนได้จากชิ้นงาน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เกณฑ์การให้คะแนนชิ้นงานที่ 2

<u>ข้อ 1</u>	ข้อมูลถูกต้องและครบถ้วน	1 คะแนน
	คำนวณตำแหน่งมัธยฐานถูกต้อง	1 คะแนน
	ค่ามัธยฐานถูกต้อง	1 คะแนน
<u>ข้อ 2</u>	ตารางแจกแจงความถี่ถูกต้อง	2 คะแนน
	ตำแหน่งมัธยฐานถูกต้อง	1 คะแนน
	คำนวณมัธยฐานถูกต้อง	2 คะแนน

ชิ้นงานที่ 3 ฉันทสูงเป็นอย่างไร

ชื่อ ห้อง เลขที่

1. ให้นักเรียนสำรวจส่วนสูงของสมาชิกในห้องแล้วตอบคำถามต่อไปนี้
 - 1.1 ส่วนสูงของนักเรียนตรงกับตำแหน่งควอไทล์ที่เท่าไร
 - 1.2 ส่วนสูงของนักเรียนตรงกับตำแหน่งเดไซล์ที่เท่าไร
 - 1.3 ส่วนสูงของนักเรียนตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่เท่าไร
2. จากคะแนนสอบระหว่างภาค วิชาคณิตศาสตร์ 3 จงหาว่านักเรียนสอบได้เปอร์เซ็นต์ที่เท่าไร พร้อมทั้งอธิบายความหมายของเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ได้



ชิ้นงานที่ 4 ช่วยกันคิด

จุดประสงค์

1. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
2. มีเหตุผลในการคิดและตัดสินใจ
3. รู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น
4. ใช้แผนภาพต้นไม้หรือกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับในการแก้ปัญหาได้

คำชี้แจง

1. ให้แต่ละกลุ่มเลือกประธาน และเลขานุการกลุ่ม
2. ให้สมาชิกแต่ละกลุ่มนึกถึงเหตุการณ์ใด ๆ ก็ได้ในชีวิตประจำวันที่สมาชิกแต่ละคนสนใจ แล้วนำมาเสนอต่อกลุ่มของตนเองเมื่อเลขานุการกลุ่มจดบันทึกแล้วให้ประธานกลุ่มนำอภิปรายเพื่อจะเลือกเหตุการณ์ 1 เหตุการณ์แล้วนำไปช่วยกันนับวิธีที่เป็นไปได้ทั้งหมดของการเกิดเหตุการณ์นั้นเขียนลงในใบบันทึกการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มใบงานที่ 14
3. แต่ละกลุ่มช่วยกันเขียนเป็นแผนภาพแสดงจำนวนวิธีการเกิดเหตุการณ์ของเหตุการณ์นั้นลงในกระดาษชาร์ตแล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน
4. การนำเสนอให้นักเรียนนำเสนอเหตุการณ์เลือก วิธีการหาจำนวนวิธีของการเกิดเหตุการณ์และแผนภาพประกอบแสดงจำนวนวิธีการเกิดเหตุการณ์ โดยมีครูและเพื่อนต่างกลุ่มเป็นผู้ประเมิน

เกณฑ์การประเมิน

- | | |
|---------|---|
| ระดับ 4 | เหตุการณ์มีความเป็นไปได้ในชีวิตประจำวันและคิดคำนวณวิธีการที่เป็นไปได้ของการเกิดเหตุการณ์โดยใช้กฎได้ถูกต้อง ชัดเจน แผนภาพประกอบดูเข้าใจง่ายและสวยงาม |
| ระดับ 3 | เหตุการณ์มีความเป็นไปได้ในชีวิตประจำวันและคิดคำนวณวิธีการที่เป็นไปได้ของการเกิดเหตุการณ์โดยใช้กฎได้ถูกต้อง ชัดเจน แผนภาพประกอบดูเข้าใจยาก |
| ระดับ 2 | เหตุการณ์มีความเป็นไปได้น้อยในชีวิตประจำวัน คิดคำนวณวิธีการที่เป็นไปได้ของการเกิดเหตุการณ์โดยใช้กฎได้ถูกต้อง ชัดเจน ไม่มีแผนภาพประกอบ |

- ระดับ 1 เหตุการณ์มีความเป็นไปได้น้อยในชีวิตประจำวัน หาวีธีการที่เป็นไปได้
ของการเกิดเหตุการณ์โดยใช้แผนภาพประกอบอย่างเดียว
- ระดับ 0 ไม่มีการดำเนินงานใดๆ



ชิ้นงานที่ 5 เรื่อง ตามล่า หาคำตอบ

จุดประสงค์

1. สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการจัดหมู่ได้
2. สามารถหาจำนวนเส้นทแยงมุมของรูปหลายเหลี่ยมได้

คำชี้แจง

ให้นักเรียนศึกษาสถานการณ์แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. ถ้าวงกลมหนึ่ง มีจุดอยู่ บนวงกลม 5 จุด นักเรียนจะมีวิธีสร้างรูปสามเหลี่ยมโดยใช้จุดเหล่านี้ได้กี่รูป และสามารถคิดได้กี่วิธี

วิธีที่ 1 หาโดยการวาดภาพ



วิธีที่ 2 หาโดยการคำนวณด้วยสูตร $C_{5,3}$ หรือ $\binom{5}{3} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$

.....

.....

.....

.....

.....

2. ให้นักเรียนช่วยกันหาจำนวนเส้นทแยงมุมของรูปหลายเหลี่ยมที่นักเรียนสนใจมา 1 รูป

พร้อมทั้งแสดงวิธีการคิดหาคำตอบ

- 2.1 หาจำนวนเส้นทแยงมุมโดยการวาดรูป
- 2.2 หาจำนวนเส้นทแยงมุมโดยใช้สูตร

เกณฑ์การให้คะแนนการประเมินชิ้นงานเป็นรายองค์ประกอบ

ระดับ คุณภาพ	องค์ประกอบประเมิน			
	ความรู้ทาง คณิตศาสตร์	การนำเสนอ ผลงาน	กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	ความคิด สร้างสรรค์
4	<ul style="list-style-type: none"> - แปลความต้องการของปัญหาไปสู่ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ถูกต้อง - เลือกใช้ข้อมูลได้สอดคล้องกับปัญหา - ใช้ภาพ โมเดล แผนภูมิหรือสัญลักษณ์ที่เหมาะสม 	<ul style="list-style-type: none"> - ขั้นตอนการดำเนินงานเป็นไป ได้สมเหตุสมผล - คิดคำนวณได้ถูกต้องชัดเจน พร้อมระบุเหตุผลภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดเข้าใจได้ง่าย 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้กราฟ ตัวเลข รูปภาพ แสดงการแก้ปัญหา - เลือกใช้ทักษะคณิตศาสตร์และยุทธวิธีในการแก้ปัญหาที่เหมาะสม - ใช้วิธีตรวจสอบคำตอบถูกต้อง 	<ul style="list-style-type: none"> ชิ้นงานมีความแปลกใหม่ แสดงถึงความคิดที่ไม่เหมือนใครและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้
3	<ul style="list-style-type: none"> - แปลความต้องการของปัญหาไปสู่ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ถูกต้อง - เลือกใช้ข้อมูลได้สอดคล้องกับปัญหา - ไม่ใช้ภาพ โมเดล แผนภูมิหรือสัญลักษณ์ 	<ul style="list-style-type: none"> - ขั้นตอนการดำเนินงานเป็นไป ได้ สมเหตุสมผล - คิดคำนวณ ไม่ถูกต้อง 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้กราฟ ตัวเลข รูปภาพแสดงการแก้ปัญหา - เลือกใช้ทักษะคณิตศาสตร์และยุทธวิธีในการแก้ปัญหา - ไม่สามารถตรวจสอบคำตอบได้ถูกต้อง 	<ul style="list-style-type: none"> ชิ้นงาน ประยุกต์มาจากแบบอย่างที่มีอยู่แล้วนำมาใช้ประโยชน์ได้

เกณฑ์การให้คะแนนการประเมินชิ้นงานเป็นรายองค์ประกอบ (ต่อ)

ระดับคุณภาพ	องค์ประกอบการประเมิน			
	ความรู้ทาง คณิตศาสตร์	การนำเสนอ ผลงาน	กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	ความคิดสร้าง สรรค์
2	<ul style="list-style-type: none"> - แปลความต้องการของปัญหาไปสู่ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ถูกต้อง - ไม่สามารถเลือกใช้ข้อมูลได้สอดคล้องกับปัญหา - ไม่ใช้ภาพ โมเดล แผนภูมิหรือสัญลักษณ์ 	<ul style="list-style-type: none"> - ขั้นตอนการดำเนินงานเป็นไปไม่ได้และ - ไม่สมเหตุสมผล - คิดคำนวณถูกต้อง 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้กราฟ ตัวเลข รูปภาพแสดงการแก้ปัญหา - ไม่ใช่ทักษะคณิตศาสตร์และยุทธวิธีในการแก้ปัญหา - ไม่สามารถตรวจสอบคำตอบได้ถูกต้อง 	<ul style="list-style-type: none"> - ชิ้นงานคัดแปลงมาจากแบบอย่างที่สามารถพบเห็นได้โดยทั่วไป
1	<ul style="list-style-type: none"> - แปลความต้องการของปัญหาผิดพลาด - เลือกใช้ข้อมูลไม่สอดคล้องกับปัญหา - ใช้ภาพ โมเดล แผนภูมิหรือสัญลักษณ์ที่ขัดแย้งกับปัญหา 	<ul style="list-style-type: none"> - นำเสนอผลงานไม่เป็นระบบและเข้าใจได้ยากมาก 	<ul style="list-style-type: none"> - มีวิธีการแก้ปัญหาไม่กระตือรือร้นมีเหตุผลชัดเจนแต่การสื่อสารไม่เป็นระบบและเข้าใจได้ยาก 	<ul style="list-style-type: none"> - ชิ้นงานเหมือนกับแบบอย่างที่มีอยู่แล้ว
0	ไม่มีผลงาน	ไม่มีผลงาน	ไม่มีผลงาน	ไม่มีผลงาน



ภาคผนวก จ

รายละเอียดการให้คะแนนแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้



ตาราง 26 คะแนนการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคนจากการสังเกตของผู้สังเกต 2 คน

ที่	ชื่อ - สกุล	ผู้สังเกตคนที่ 1	ผู้สังเกตคนที่ 2	รวม	คะแนนที่ปรับแล้ว
1.	นายพัชรวัฒน์ ทองชะอม	1.97	2.22	4.19	2.10
2.	นายพงศ์พิพัฒน์ ก่อตระกูล	2.67	2.94	5.61	2.81
3.	นายกฤษฎา รัถย์บำรุง	2.56	2.83	5.39	2.69
4.	นายพนัส ภูผา	2.42	2.61	5.03	2.51
5.	นายอุดมศักดิ์ ศรีนิล	2.56	2.81	5.36	2.68
6.	นายเอกยุทธ กาญจนวงศ์	2.03	2.44	4.47	2.24
7.	นายพิทยา ทิพย์มาก	2.19	2.44	4.64	2.32
8.	นายวัฒนา พุฒเทศ	2.42	2.50	4.92	2.46
9.	นายอรุณ สูดรุ่ง	2.42	2.31	4.72	2.36
10.	นายกิตติศักดิ์ ภูริเฝียะ	2.06	2.50	4.56	2.28
11.	นายเอกชัย บัวแก้ว	1.81	2.44	4.25	2.13
12.	นายอาทิตย์ รอดรักษาทรัพย์	2.56	2.50	5.06	2.53
13.	นายปิยวุฒิ พรหมทอง	2.61	2.67	5.28	2.64
14.	นายศักดิ์ชาย สอนประสม	1.86	2.28	4.14	2.07
15.	นายอนุชา ชุมณี	2.56	2.56	5.11	2.56
16.	นายธัญญา โสมมาก	2.53	2.83	5.36	2.68
17.	นายวัฒนา แก้วคง	2.53	2.56	5.08	2.54
18.	นายกฤษฎา เทียงสุข	2.06	2.14	4.19	2.10
19.	นายปฐมพงศ์ จินาก้วน	2.39	2.39	4.78	2.39
20.	นายสินชัย หวานเหลือ	1.39	1.39	1.97	0.99
21.	นายผดุงพงศ์ วิชัยดิษฐ์	2.44	2.44	5.06	2.53
22.	นายสุรพันธ์ แสนเกตุ	2.33	2.33	4.97	2.49
23.	นายวีรพล พลุทธิรัญ	1.97	1.97	4.00	2.00

ตาราง 27 ผลการจัดอันดับโดยครุคณิตศาสตร์และการจัดอันดับที่จากคะแนนการประเมินเพิ่ม
 สะสมงานของนักเรียน

ที่	ชื่อ - สกุล	อันดับที่ โดยครู	คะแนนจาก เพิ่มสะสมงาน	อันดับที่จากคะแนน ประเมินเพิ่มสะสมงาน
1.	นายพัชรวัฒน์ ทองชะอม	20	69.00	13
2.	นายพงศ์พิพัฒน์ ก่อตระกูล	5	84.00	4
3.	นายกฤษฎา รัถย์บำรุง	1	89.00	1
4.	นายพนัส ภูผา	10	77.00	8
5.	นายอุดมศักดิ์ ศรีนิล	22	66.00	15
6.	นายเอกยุทธ กาญจนวงศ์	2	77.00	8
7.	นายพิทยา ทิพย์มาก	8	83.00	5
8.	นายวัฒนา พุฒเทศ	19	80.00	7
9.	นายอรุณ สุครุ่ง	13	73.00	11
10.	นายกิตติศักดิ์ ญูเฝียะ	18	72.00	12
11.	นายเอกชัย บัวแก้ว	7	83.00	5
12.	นายอาทิตย์ รอดรักษาทรัพย์	10	81.00	6
13.	นายปิยวุฒิ พรหมทอง	6	86.00	3
14.	นายศักดิ์ชาย สอนประสม	21	67.00	14
15.	นายอนุชา ชุมณี	13	74.00	10
16.	นายธัญญา โสมมาก	2	87.00	2
17.	นายวัฒนา แก้วคง	4	87.00	2
18.	นายกฤษฎา เทียงสุข	8	83.00	5
19.	นายปฐมพงษ์ จินาก้วน	13	75.00	9
20.	นายสินชัย หวานเหลือ	23	66.00	15
21.	นายผดุงพงศ์ วิชัยดิษฐ์	13	84.00	4
22.	นายสุรพันธ์ แสนเกตุ	10	77.00	8
23.	นายวีรพล พลูหิรัญ	13	58.00	16



บทคัดย่อ

การพัฒนาเครื่องมือประเมินตามสภาพจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
โรงเรียนสุราษฎร์เทคโนโลยีช่างอุตสาหกรรม จังหวัดสุราษฎร์ธานี



เสนอต่อมหาวิทยาลัยทักษิณ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา

ตุลาคม 2547

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยทักษิณ

การศึกษาครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาเครื่องมือประเมินตามสภาพจริง วิชาคณิตศาสตร์ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 โดยหาคุณภาพของเครื่องมือและสร้างคู่มือการใช้ ประกอบด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถจริง ชนิดเขียนตอบ จำนวน 3 ฉบับ คือ ฉบับที่ 1 วัดความเข้าใจในความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ฉบับที่ 2 วัดความสามารถในการแก้ปัญหา และฉบับที่ 3 วัดความสามารถในการให้เหตุผล แบบสังเกตพฤติกรรมการแสดงออกในการเรียนรู้ ด้านความสนใจเรียน ด้านความรับผิดชอบ และด้านความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม การประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงานนักเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจงจากนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ของโรงเรียนสุราษฎร์เทคโนโลยีช่างอุตสาหกรรม สังกัดคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จำนวน 23 คน

ผลการศึกษาพบว่า ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดความสามารถจริง ทั้ง 3 ฉบับ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับคุณลักษณะ รวมทั้งเกณฑ์การให้คะแนน มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 ความยากง่ายรายข้อตั้งแต่ 0.29 ถึง 0.52 อำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.37 ถึง 0.70 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) จำนวน 3 ฉบับ มีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.84 ถึง 0.88 ความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนน โดยผู้ตรวจให้คะแนนจำนวน 2 คน มีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.91 ถึง 0.98 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้อง มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00 ความเชื่อมั่นของแบบสังเกตโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) มีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.82 ถึง 0.84 ความเชื่อมั่นของเกณฑ์การประเมิน โดยผู้สังเกต 2 คน ตามสูตรสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน มีค่าเท่ากับ 0.80 ความเที่ยงตรงตามสภาพของแฟ้มสะสมงานนักเรียน โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์ตามวิธีการของสเปียร์แมน ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.82 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนน โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน มีค่าเท่ากับ 0.97 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนนของนักเรียน ตามทฤษฎีการสรุปอ้างอิงทางการทดสอบเท่ากับ 0.77 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

**THE DEVELOPMENT OF AUTHENTIC ASSESSMENT INSTRUMENT FOR
MATHEMATICS 3 AT VOCATIONAL CERTIFICATE LEVEL OF
SURAT INDUSTRIAL TECHNOLOGY SCHOOL,
SURATTANI PROVINCE**



**Presented to Thaksin University in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree in Educational Measurement**

October 2004

Copyrighted by Thaksin University

This research study aimed to develop an authentic assessment instrument for mathematics 3 at the level of second-year vocational certificate by seeking the quality of the instrument and constructing a manual along through three written tests of authentic ability: test one to measure an understanding of mathematical concepts, test two to measure problem-solving ability, and test three to measure reasoning ability. Also used was a learning-behavior observation form regarding interest in learning, responsibility, and group-work cooperation. The assessment was carried out by means of students' portfolios. A sample of 23 through purposive sampling was obtained from second-year vocational-certificate-level students of Surat Industrial School under the Private Education Commission in the first term of the 2003 academic year.

The findings of the study were as follows. The content validity of the three tests, which had been submitted to experts for weighing correspondence between question items and characteristics and of scoring criteria, showed corresponding index values from 0.50 to 1.00. The difficulty by item ranged from 0.29 to 0.52. The discriminating power by item ranged from 0.37 to 0.70. The reliability of the tests by means of Cronbach alpha coefficient values for the three tests ranged from 0.84 to 0.88. The reliability of the scoring criteria based on two scorers ranged from 0.91 to 0.98 at the .01 level of statistical significance. The content validity of the learning-behavior observation form by experts weighing correspondence showed correspondence index values from 0.67 to 1.00. The reliability of the observation form by means of Cronbach alpha coefficient showed values from 0.82 to 0.84. The reliability of the assessment criteria by two observers by means of Pearson's correlation formula was 0.80 in value. The face validity of the students' portfolios by means of Spearman's correlation coefficient formula showed a correlation coefficient value of 0.82 at the .01 level of statistical significance. The reliability of the scoring criteria by Pearson's correlation formula was 0.97 in value at the .01 level of statistical significance. The reliability of the scoring criteria for students by the theory of testing-reference summaries was 0.77 in value and statistically significant at the .01 level.

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล	นางสาวมนทิชา คาราสีวัฒน
วัน เดือน ปี	27 มีนาคม 2517
สถานที่เกิด	อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 44/1 หมู่ที่ 2 ต. ตะเคียนทอง อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84160
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนสุราษฎร์เทคโนโลยีช่างอุตสาหกรรม ตำบลบางกุ้ง อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี
ตำแหน่งปัจจุบัน	หัวหน้างานสถิติและวัดผล
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2535	ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสาธิตวิทยาลัยครูสุราษฎร์ธานี อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี
พ.ศ. 2538	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) วิชาเอก สถิติ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ภาคใต้ จังหวัดสงขลา
พ.ศ. 2547	การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) การวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยทักษิณ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา