

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกม ตามแนวทางการเรียนรู้ที่มีความสุข เรื่องทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านสองพี่น้องวิทยาการ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังเสนอตามลำดับดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. ความสุข
3. เกม
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. การหาคุณภาพเครื่องมือ
6. การหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 7.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ทำไมต้องเรียนคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้การคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีความสุข

เรียนรู้อะไรในคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคน ได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง ตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนดังนี้

1. จำนวนและการดำเนินการ: ความคิดรวบยอดและความรู้ลึกเชิงจำนวน ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง การดำเนินการของจำนวน อัตราส่วน ร้อยละ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน และการใช้จำนวนในชีวิตจริง
2. การวัด: ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัด ไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ
3. เรขาคณิต: รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติ แลสามมิติ การนี้ภาพ แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิต (Geometric transformation) ในเรื่องการเลื่อนขนาน (Translation) การสะท้อน (Reflection) และการหมุน (Rotation)
4. พีชคณิต: แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซตและการดำเนินการของเซต การให้เหตุผล นิพจน์ สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต อนุกรมเลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิต
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น: การกำหนดประเด็น การเขียนข้อคำถาม การกำหนดวิธีการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การนำเสนอข้อมูล

ค่ากลาง และการกระจายของข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลความข้อมูล การสำรวจความคิดเห็น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่างๆ และช่วยในการตัดสินใจในการดำเนินชีวิตประจำวัน

6. ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่าง การดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอเกี่ยวกับจำนวน ไปใช้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric model) ในการแก้ปัญหา

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

คุณภาพของผู้เรียน จบชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

1. มีความรู้ความเข้าใจและความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับและศูนย์ เศษส่วน ทศนิยม ไม่เกินสามตำแหน่ง ร้อยละ การดำเนินการของจำนวน สมบัติเกี่ยวกับจำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยม ไม่เกินสามตำแหน่ง และร้อยละ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ สามารถหาค่าประมาณของจำนวนนับและทศนิยม ไม่เกินสามตำแหน่งได้

2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตร ความจุ เวลา เงิน ทิศ แผนที่ และขนาดของมุม สามารถวัดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และนำความรู้เกี่ยวกับการวัด ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติของรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด มุม และเส้นขนาน

4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูปและอธิบายความสัมพันธ์ได้ แก้ปัญหาเกี่ยวกับแบบรูป สามารถวิเคราะห์สถานการณ์หรือปัญหาพร้อมทั้งเขียนให้อยู่ในรูปของสมการเชิงเส้นที่มีตัวไม่ทราบค่าหนึ่งตัวแล แก้สมการนั้น ได้

5. รวบรวมข้อมูล อภิปรายประเด็นต่าง ๆ จากแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ แผนภูมิรูปวงกลม กราฟเส้น และตาราง และนำเสนอข้อมูลในรูปของแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ และกราฟเส้น ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นเบื้องต้นในการคาดคะเนการเกิดขึ้นของเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้

6. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

โครงสร้างหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านสองพี่น้องวิทยาการ พุทธศักราช 2553
ตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 โครงสร้างหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา

ระดับชั้น	รหัส	ชื่อรายวิชา	เวลาเรียนรายปี
ชั้น ป. 1	ค 11101	คณิตศาสตร์ 1	5 ชั่วโมง/สัปดาห์ (200/ปี)
ชั้น ป. 2	ค 12101	คณิตศาสตร์ 2	5 ชั่วโมง/สัปดาห์ (200/ปี)
ชั้น ป. 3	ค 13101	คณิตศาสตร์ 3	5 ชั่วโมง/สัปดาห์ (200/ปี)
ชั้น ป. 4	ค 14101	คณิตศาสตร์ 4	4 ชั่วโมง/สัปดาห์ (160/ปี)
ชั้น ป. 5	ค 15101	คณิตศาสตร์ 5	4 ชั่วโมง/สัปดาห์ (160/ปี)
ชั้น ป. 6	ค 16101	คณิตศาสตร์ 6	4 ชั่วโมง/สัปดาห์ (160/ปี)

คำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้ปัญหาเกี่ยวกับความรู้ที่
ไปประยุกต์ใช้ในสาระการเรียนรู้

จำนวนนับที่มากกว่า 100,000 หลักและค่าของตัวเลขแต่ละหลัก การเขียนในรูป
กระจาย การเปรียบเทียบจำนวน การใช้เครื่องหมาย =, ≠, >, < ในการเปรียบเทียบจำนวน
การเรียงลำดับจำนวน ค่าประมาณเป็นจำนวนเต็มสิบ เต็มร้อย เต็มพัน

การบวก การลบ การคูณ การหารจำนวน และโจทย์ปัญหา การบวก การลบที่มี
หลายหลัก การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีหลายหลัก การหารจำนวนไม่เกินสามหลัก
การบวก ลบ คูณ การหารและการบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับ การสร้างโจทย์ปัญหาการ
บวก ลบ คูณ หาร และการบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับ

เศษส่วนและการบวก การลบ เศษส่วน ความหมาย การอ่านและการเขียนเศษส่วน
แท้ เศษเกิน จำนวนคละ การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน การใช้เครื่องหมายแสดง
การเปรียบเทียบ การบวก การลบเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน เศษส่วนที่เท่ากับจำนวนนับ เศษส่วน

ที่เท่ากัน การเขียนเศษส่วนในรูปจำนวนคละ การเขียนจำนวนคละในรูปเศษเกิน การเปรียบเทียบ และเรียงลำดับเศษส่วนที่ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของตัวส่วนอีกตัวหนึ่ง การบวก ลบเศษส่วนที่ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของตัวส่วนอีกตัวหนึ่ง การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับ การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับ การหารเศษส่วนด้วยจำนวนนับ การหารจำนวนนับด้วยเศษส่วน การหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน การบวก ลบ คูณระคนของเศษส่วน โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณระคนของเศษส่วน

ทศนิยม ความหมายของทศนิยม การอ่าน การเขียนทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง การเปรียบเทียบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง การบวก การลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง การคูณทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งกับจำนวนนับ การคูณทศนิยมหนึ่งตำแหน่งกับทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง และการบวก ลบ คูณระคนทศนิยม

การวัดความยาว ที่มีหน่วยเป็นกิโลเมตร เมตร เซนติเมตร มิลลิเมตรและวา การเลือกเครื่องมือในการวัดและหน่วยและหน่วยการวัดความยาว การคะเนความยาว ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการวัดความยาว มาตรฐาน ความยาวรอบรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก และรูปสามเหลี่ยม และโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก และรูปสามเหลี่ยม

การหาพื้นที่ จากการนับตาราง การหาพื้นที่โดยประมาณจากการนับตาราง การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก การหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยม การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก และการหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยม

การชั่ง การวัดน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นเมตริกตัน กิโลกรัม กรัม และขีด การเลือกเครื่องชั่งและหน่วยการชั่ง การคะเนน้ำหนัก ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการชั่ง การแก้โจทย์ปัญหาและสถานการณ์

การตวง ความสัมพันธ์ของหน่วยการวัดปริมาตรหรือความจุที่มีหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตรลูกบาศก์เซนติเมตร การหาปริมาตรของลูกบาศก์หน่วย ลูกบาศก์เซนติเมตร ลูกบาศก์เมตร การหาปริมาตร หรือความจุของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยใช้สูตร และ โจทย์ปัญหา

รูปเรขาคณิตและสมบัติบางประการของรูปเรขาคณิต จุด ส่วนของระนาบ ส่วนของเส้นตรง และรังสี มุม การวัดขนาดของมุม โดยใช้ไม้โปรแทรกเตอร์ การสร้างมุมโดยใช้ไม้โปรแทรกเตอร์ การหาขนาดของมุมกลับ เส้นทแยงมุม เส้นขนาน บอกลักษณะและจำแนกรูปเรขาคณิตสามมิติทรงกลม ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด บอกลักษณะความสัมพันธ์และจำแนกรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียงกอน รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน รูปสี่เหลี่ยมคางหมู รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว บอกลักษณะส่วนประกอบความสัมพันธ์ และจำแนก

รูปสามเหลี่ยมแบ่งตามลักษณะของด้าน แบ่งตามลักษณะของมุม ส่วนประกอบของรูปสามเหลี่ยม มุมภายในของรูปสามเหลี่ยม ชนิดของมุมส่วนประกอบของรูปวงกลม และสมบัติพื้นฐาน ของรูปวงกลม รูปที่มีแกนสมมาตร การสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก การสร้างรูปสามเหลี่ยม การสร้าง รูปวงกลม การสร้างเส้นขนาน การประดิษฐ์ลวดลายโดยใช้รูปเรขาคณิต

แบบรูปและความสัมพันธ์ แบบรูปของจำนวนนับที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงครั้งละเท่า ๆ กันแบบรูปของรูปเรขาคณิตและแบบรูปอื่น ๆ

ร้อยละ โจทย์ปัญหาร้อยละในสถานการณ์ต่าง ๆ รวมถึงโจทย์ปัญหาร้อยละ เกี่ยวกับ การหากำไร ขาดทุน การลดราคา และการหาราคาขาย

สถิติและความน่าจะเป็นเบื้องต้น การเก็บรวบรวมข้อมูล และการจำแนกข้อมูล การเขียนแผนภูมิแท่งที่มีการย่นระยะของเส้นแสดงจำนวน และการอ่านแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ โดยการจัดประสบการณ์ให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า ปฏิบัติจริง ทดลองสรุปรายงาน พัฒนาทักษะ และกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหาการใช้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิดทักษะกระบวนการที่นำไปใช้ในการเรียนรู้ สิ่งต่าง ๆ ใน ชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งการเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถ ทำงานอย่างมีระบบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและมีความเชื่อมั่นในตัวเอง

เนื้อหาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เนื้อหาคณิตศาสตร์ ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตร โรงเรียนประถมศึกษา พุทธศักราช 2553 มีเนื้อหาเรียงตามลำดับ ดังนี้

ภาคเรียนที่ 1 บทที่ 1 จำนวนนับ

บทที่ 2 การบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนนับ

บทที่ 3 มุม

บทที่ 4 เส้นขนาน

บทที่ 5 สถิติและความน่าจะเป็นเบื้องต้น

บทที่ 6 เศษส่วน

บทที่ 7 การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน

ภาคเรียนที่ 2 บทที่ 8 ทศนิยม

บทที่ 9 การบวก การลบ และการคูณทศนิยม

บทที่ 10 บทประยุกต์

บทที่ 11 รูปสี่เหลี่ยม

บทที่ 12 รูปสามเหลี่ยม

บทที่ 13 รูปวงกลม

บทที่ 14 รูปเรขาคณิตสามมิติ และปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ เพื่อจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา 15101 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง ทศนิยม จำนวน 12 ชั่วโมง

ตารางที่ 2 ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

แผนที่	มาตรฐาน / ตัวชี้วัด	จุดประสงค์นำทาง	สาระการเรียนรู้	เวลา/ ชั่วโมง
1-2	ค 1.1 ป.5/1	-เมื่อกำหนดรูปภาพซึ่งแบ่งเป็น 100 ส่วนเท่า ๆ กัน พร้อมทั้งระบายสี หรือแรเงา ส่วนที่ต้องการให้สามารถเขียนทศนิยมสองตำแหน่ง แสดงส่วนที่ระบายสีหรือแรเงา และอ่านทศนิยมนั้นได้	-ทบทวนทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง	1
			-ทศนิยมสองตำแหน่งที่น้อยกว่าหนึ่ง	1
3	ค 1.1 ป.5/2	-เมื่อกำหนดทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งให้ สามารถบอกค่าประจำหลัก และค่าของเลขโดดตามค่าประจำหลักได้	-ค่าของเลขโดดตามค่าประจำหลัก	1
4	ค 1.1 ป.5/3	-เมื่อกำหนดทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งให้ สามารถเขียนในรูป กระจายได้	-การเขียนทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง ในรูปกระจาย	1
5-7	ค 1.1 ป.5/2	-เมื่อกำหนดทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งให้ สามารถแสดงการ เปรียบเทียบได้	-การเปรียบเทียบทศนิยมหนึ่งตำแหน่งกับทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง	1

แผนที่	มาตรฐาน / ตัวชี้วัด	จุดประสงค์นำทาง	สาระการเรียนรู้	เวลา/ ชั่วโมง
			-การเปรียบเทียบทศนิยม สองตำแหน่งกับทศนิยม สองตำแหน่ง	1
			-การเปรียบเทียบทศนิยม หนึ่งตำแหน่งกับทศนิยม สองตำแหน่ง	1
8-10	ค 1.1 ป.5/3	-เมื่อกำหนดทศนิยมไม่เกินสอง ตำแหน่งให้ สามารถ เขียนในรูปเศษส่วนได้ และเมื่อ กำหนดเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็น สิบ หรือ 10 100 ให้ สามารถเขียนในรูป ทศนิยมได้	-ทศนิยม และเศษส่วน - การเขียนทศนิยมไม่ เกินสองตำแหน่งในรูป เศษส่วน	1
		-เมื่อกำหนดเศษส่วนที่มีตัวส่วน เป็นตัวประกอบของ 10 หรือ 100 ให้ สามารถเขียน ในรูปทศนิยมได้	- การเขียนเศษส่วนที่มี ตัวส่วนเป็น 10 หรือ 100 ในรูปทศนิยม	1
			- การเขียนเศษส่วนที่มี ตัวส่วนหาร 10 หรือ 100 ลงตัวในรูปทศนิยม	1
11 - 12	ค 1.1 ป.5/3	- เมื่อกำหนด โจทย์ปัญหา ทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งให้ สามารถ เชื่อมโยงความรู้ความคิดเรื่อง ทศนิยมกับเรื่องอื่น ๆ เช่น การ วัดความยาว การชั่ง การตวง เงิน สามารถนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้	- โจทย์ปัญหา - โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ เงิน - โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ การชั่ง,การตวง และการ วัด	2

สรุปได้ว่า หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ ตามที่มาตรฐานการเรียนรู้ที่ กำหนด ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผนสามารถ วิเคราะห์ปัญหา หรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่าง ถูกต้องเหมาะสม การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ นั้น จะต้องให้มีความสมดุลระหว่าง สาระด้านความรู้ ทักษะและกระบวนการ ความรู้เกี่ยวกับ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ ได้แก่ การทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบ มีความ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นการพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับ ผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

ความสุข

ความหมายของความสุข

ความสุขมีผู้ให้ความหมายของคำว่าความสุข ไว้อย่างหลากหลายดังต่อไปนี้

ความสุข ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2542 : 1201) ให้ความหมายว่า ความ สบายกาย ความสบายใจ ปราศจากโรค

พระธรรมปิฎก ป.อ.ป๋ ยุก โต (2538 : 58-61) ให้ความหมายของความสุขว่ามีอยู่ 2 แบบ คือ ความสุขจากภายใน หมายถึงความสงบใจตนเอง หรือมีความสุขจากการรู้เท่าทันเข้าใจความจริง ของสิ่งทั้งหลายเป็นความสุขทางปัญญาเนื่องจากเห็นแจ้งความจริงเป็นความ โปร่งโล่ง ไม่มีความ ตีคขัดบิบบั่นใจ ความสุขภายนอก หมายถึง ความมีสุขภาพดี การมีทรัพย์สินเงินทอง การมีอาชีพ การงานเป็นหลักเป็นฐาน การมียศ มีฐานะ ตำแหน่ง เป็นที่ยอมรับในสังคม การมีมิตร สหาย บรรพว และ การมีชีวิตครอบครัวที่ดี

กรมสุขภาพจิต (2544 : 228) ความหมายของ ความสุข คือ สภาพชีวิตที่เป็นสุข อันเป็นผล จากการมีความสามารถในการจัดการแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิต มีศักยภาพที่จะพัฒนาตนเองเพื่อ คุณภาพที่ดี โดยครอบคลุมถึงความดีงามภายในจิตใจ ภายใต้อสภาพสังคมและสิ่งแวดล้อมที่ เปลี่ยนแปลงไป

ศักดิ์สิทธิ์ สีหลวงเพชร (2544 : 124) ให้ความหมายของความสุข คือเป็นจุดมุ่งหมายหนึ่ง ของชีวิตมนุษย์ เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นภายในจิตใจ เป็นสิ่งที่แต่ละคนพึงแสวงหา ไม่ทำให้เกิดความ เดือดร้อนแก่ผู้อื่นทำให้รู้สึกสบายใจปราศจากสิ่งอื่นมารบกวนและเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดที่มนุษย์พึงมี

เทอดศักดิ์ เสงขล (2544 : 79) กล่าวว่า ความสุข คือ ความพึงพอใจ การรู้สึกสมหวังเมื่อจิตใจมีความสุข ร่างกายก็ผ่อนคลาย หากร่างกายเป็นทุกข์ เป็นภาวะที่อยู่ยากและไม่สบายสรุปได้ว่า ความสุข หมายถึง ความสบายกาย สบายใจ ซึ่งเกิดขึ้นทั้งภายในและภายนอก เป็นสภาพชีวิตที่แก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตได้อย่างมีคุณภาพ และไม่ทำให้ผู้อื่นเดือดร้อน

ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความสุข

กิตยวดี บุญซื่อ และคณะ (2540 : 7) กล่าวว่าไว้ว่า ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความสุขประกอบด้วย ทฤษฎี 6 ทฤษฎีซึ่งผู้สอนสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความสุขได้ ดังนี้

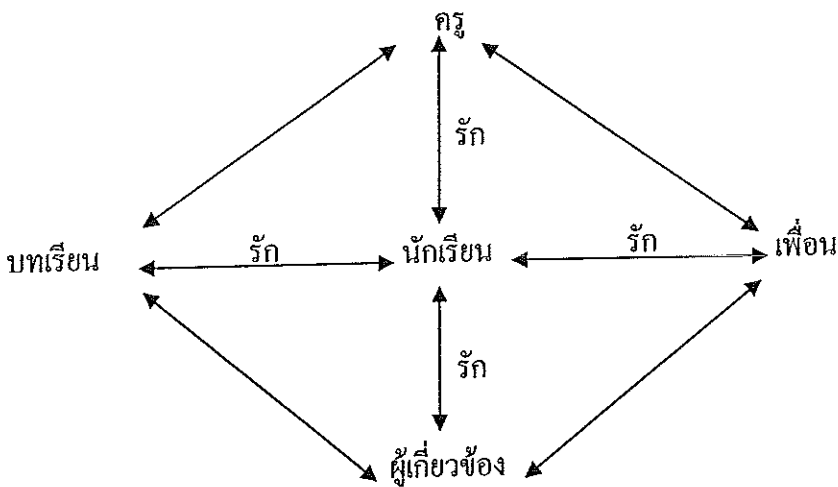
ทฤษฎีที่ 1 สร้างความรักและศรัทธา (Love and Respect)

การเรียนรู้บนฐานแห่งความรักและศรัทธาของผู้เรียนที่มีต่อผู้สอนและวิชา นับเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จำเป็น ทั้งนี้เพราะจะทำให้ผู้เรียนเกิดความรักและสนใจบทเรียน สนใจครูผู้สอน มีความศรัทธาและความเข้าใจตรงกันในระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ก็จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความสุขได้ มีแนวคิดหลักในการดำเนินงานดังกล่าวโดย

1. การเรียนรู้บนรากฐานแห่งความรัก กระทำได้โดย

1.1 การสร้างความเข้าใจที่ตรงกันระหว่างครูและวิชาที่สอน ระหว่างครูและผู้เรียน ระหว่างครูและตัวครูเอง ระหว่างครูและธรรมชาติของมนุษย์

1.2 การให้กำลังใจและให้โอกาส ยอมรับในสภาพที่เขาเป็นอยู่ เปิดโอกาสให้เขาได้แสดงออก รักษาความยุติธรรม จริงใจและอดทน มุ่งมั่นที่จะช่วยเมื่อมีปัญหา แก้ปัญหาอย่างนุ่มนวลด้วยเหตุผล โดยไม่ใช้อารมณ์



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการสร้างความรักและศรัทธา

2. บทเรียนที่สนุกและน่าสนใจ สิ่งนี้เป็นสิ่งที่จูงใจให้ผู้เรียนค้นคว้า กระจ่างหรือรู้
สนใจ ใฝ่รู้ในการเรียน ซึ่งผู้สอนสามารถกระทำได้โดย

2.1 การเตรียมการ มีการกำหนดเป้าหมายและจุดประสงค์ที่ชัดเจน ปรับเนื้อหาให้
เหมาะสมกับวัยของเด็ก วางโครงการสอนที่กระชับและรัดกุม

2.2 ทำแผนการสอน กำหนดแผนระยะยาวให้ครอบคลุม จัดแผนรายเดือนไม่ให้
ซ้ำซ้อนวางแผนรายสัปดาห์ให้ต่อเนื่อง ทำแผนรายวันให้ละเอียด

2.3 การเลือกสื่อประกอบการเรียน ควรจัดหาสื่อที่เหมาะสมกับบทเรียน
จัดสัดส่วนของสื่อและบทเรียน อาจเป็นสื่อที่ครูและผู้เรียนร่วมกันสร้างก็ได้

2.4 การประเมินพัฒนาการ จากการสังเกตพัฒนาการ การพิจารณาผลงาน
การทดสอบที่ไม่เครียดให้เด็กประเมินตนเอง และประเมินเพื่อนผู้เรียน พร้อมทั้งรายงานผลการ
พัฒนาการ

2.5 การจัดช่วงเวลาเรียน ให้มีความยืดหยุ่นของเวลาต่อวัน จัดเวลาให้เหมาะสม
กับบทเรียน แบ่งเวลาทำงานพักผ่อนและจัดสัดส่วนของวิชาต่อสัปดาห์

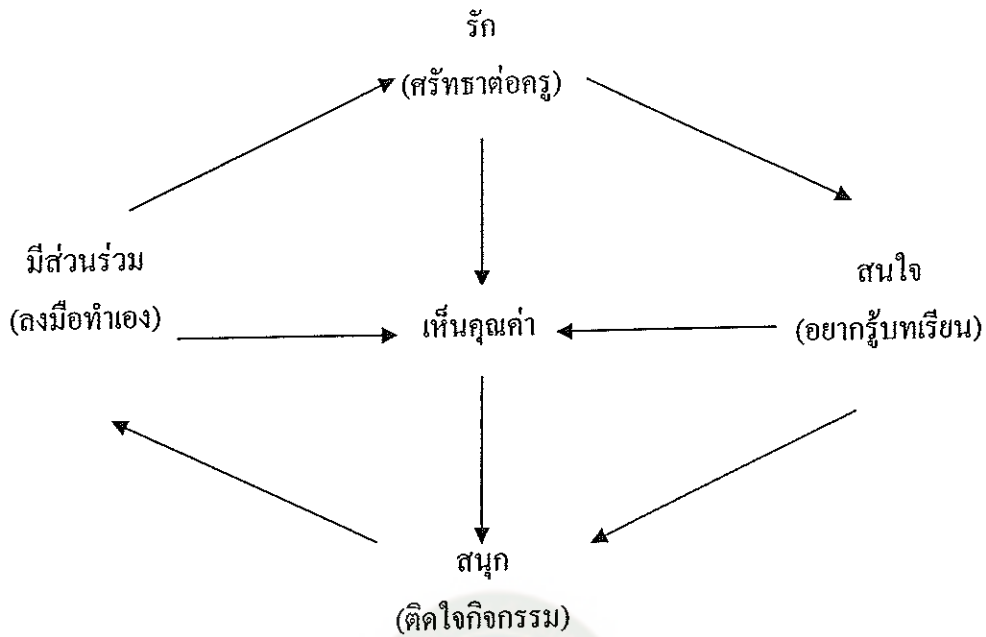
2.6 การจัดบรรยากาศในการเรียน สร้างบรรยากาศที่ผ่อนคลายแทรกอารมณ์ขัน
เปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงออก สนับสนุนให้เด็กได้แลกเปลี่ยนข้อคิด ใฝ่ใจและส่งเสริมการคิด
จัดเวลาให้เด็กได้ค้นคว้าคำตอบด้วยตนเอง สร้างข้อคิดและจับประเด็นที่สำคัญ ๆ

2.6 การแก้ปัญหา ใช้เหตุผลในการพิจารณา รับฟังความคิดของทุกฝ่าย มองหาจุด
ดีของผู้เรียน ให้เด็กคิดหาทางแก้ปัญหาด้วยตนเอง ทำตัวเป็นแบบอย่างของครู

3. การส่งเสริมความสนใจ และการสร้างความผูกพัน ผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการ
สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนรักการเรียนโดย

3.1 ทำความรู้จักกับผู้เรียน ศึกษาประวัติเป็นรายบุคคล จดจำสิ่งเล็ก ๆ น้อย ๆ
เกี่ยวกับผู้เรียน ติดตามถามข่าวในวาระต่าง ๆ

3.2 การรักษามิตรภาพ รักษาความลับของผู้เรียน เห็นความสำคัญของทุกคน เอา
ใจใส่ทุกคนอย่างทั่วถึงจริงใจและพร้อมที่จะช่วย อดทนและเสียสละใช้คำพูดเชิงสร้างสรรค์



แผนภาพที่ 2 ผลของการสร้างความรักและศรัทธา

ทฤษฎีที่ 2 เห็นคุณค่าการเรียนรู้ (Learning Appreciation)

แนวคิดนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าในการเรียนรู้และชอบเรียนในสิ่งที่มีคุณค่าต่อผู้เรียนเอง ตรงตามความสนใจและไม่ยากเกินไป แนวทางดำเนินงานสามารถทำได้โดย

1. การเรียนที่มีความหมาย ประกอบด้วย บทเรียนเหมาะสมกับวัยและความสนใจ เนื้อหากระชับกระจ่างและง่ายต่อการทำความเข้าใจ มีตัวอย่างที่ชัดเจน เร้าใจให้คิดและติดตามคำอธิบายที่ไม่คลุมเครือ

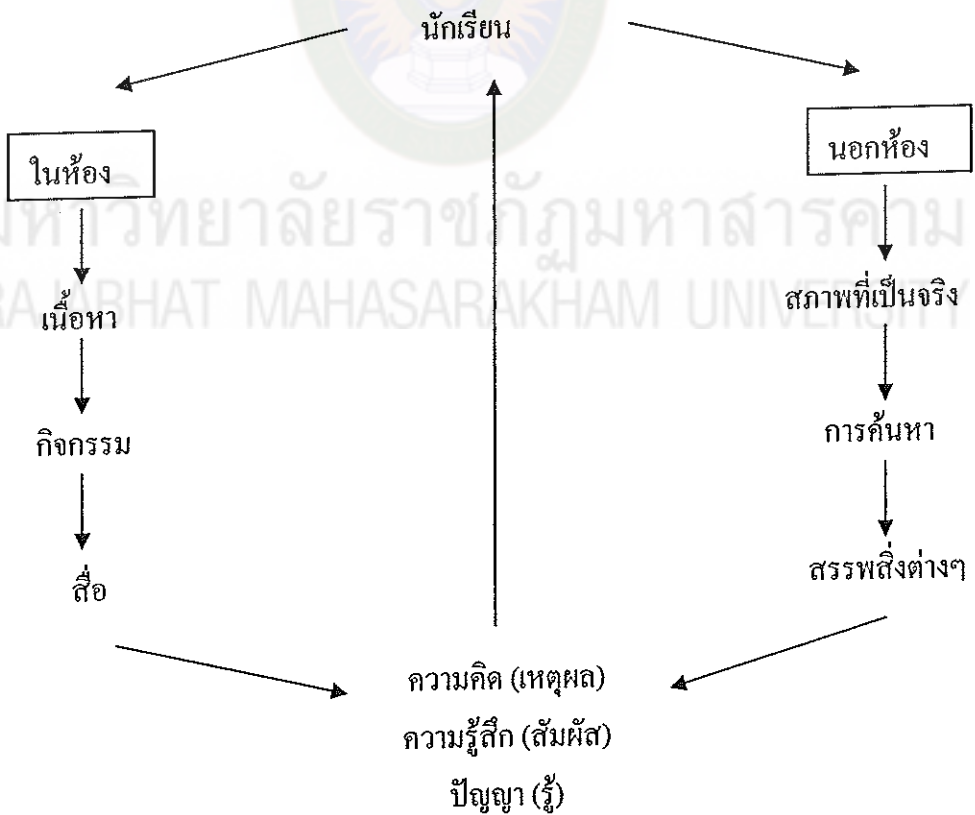
2. เด็กเปรียบเสมือนเมล็ดพันธุ์ที่รอการเจริญเติบโต ซึ่งซ่อนไว้ด้วย ความสามารถพิเศษเฉพาะตัว จุดอ่อนที่ต้องการความช่วยเหลือ ความสนใจและความถนัด ความคิดและจิตใจ ความชอบและความต้องการ

3. เด็กจะเกิดความรักและเห็นคุณค่า เมื่อบทเรียนนั้นสัมพันธ์กับสิ่งที่เด็กเคยรู้จักมาก่อน เด็กสามารถนำไปใช้ได้ เนื้อหาของวิชามีความหมายที่เป็นรูปธรรมในจินตนาการของเด็ก ประสบความสำเร็จและมีผลงานเป็นที่ยอมรับ ครูผู้สอนมีเมตตา มีความเป็นกันเอง และให้โอกาสเขา

ทฤษฎีที่ 3 เปิดประตูสู่ธรรมชาติ (Naturalization)

แนวคิดนี้เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียน โดย

1. บทเรียนในห้องเรียนจะน่าสนใจ เมื่อมีสภาพห้องเรียนที่น่าเรียน ป้ายนิเทศที่สะดุดตาและเร้าความคิด สื่อการเรียนที่ตรงจุดประสงค์ กิจกรรมที่หลากหลาย ผู้เรียนได้สัมผัส และเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. บทเรียนนอกห้องเรียนจะมาช่วยเสริมการเรียนรู้ เพราะได้เปลี่ยนบรรยากาศการเรียนรู้ เด็กสัมผัสของจริง ไม่ใช่แต่ในหนังสือหรือภาพ ผู้เรียนได้สัมผัส และเรียนรู้ด้วยตนเอง
3. การนำธรรมชาติมาเป็นบทเรียน อาจทำได้โดยจัดให้มีการศึกษานอกสถานที่ จัดห้องเรียนกลางสวน ใต้ต้นไม้ ริมน้ำ ฯลฯ เชิญวิทยากร ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเรื่อง มาสนทนากับผู้เรียน จัดโครงการเยี่ยมวิทยากร จัดโครงการปลูกต้นไม้ ทั้งใน-นอกโรงเรียนและปริมณฑล
4. เปิดโอกาสให้ชุมชนได้มีส่วนร่วม ให้คนในท้องถิ่นร่วมรับรู้กิจกรรมร่วมกันของโรงเรียน ส่งเสริมกิจกรรมที่สัมพันธ์กับชุมชน ร่วมมือกับชุมชนในการแก้ปัญหาเด็กส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่น



แผนภาพที่ 3 กรอบแนวคิดของการเรียนรู้ในห้องเรียน

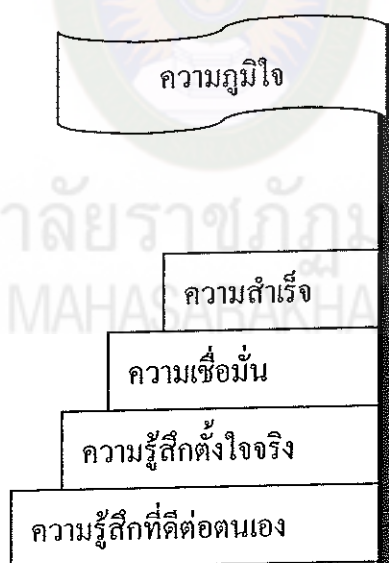
ทฤษฎีที่ 4 มุ่งมั่นและมั่นคง (Willing and Firm)

แนวทางดำเนินงานตามแนวคิดนี้สามารถทำได้โดย

1. การพัฒนาความรู้สึกที่ดีต่อตนเอง มองเห็นตัวเองทั้งในส่วนดีและส่วนด้อยกล้ารับสภาพของตนเอง กล้ารับฟังคำวิจารณ์เกี่ยวกับตน มุ่งมั่นพัฒนาและปรับปรุง รู้จักควบคุมอารมณ์ในวาระต่าง ๆ

2. ความตั้งใจจริง จะเกิดขึ้นได้เมื่อรู้คุณค่าของสิ่งนั้น มีเป้าหมายที่ชัดเจน ได้รับการสนับสนุนอย่างจริงใจ ได้รับโอกาส เมื่อเกิดความผิดพลาด

3. การพัฒนาความเชื่อมั่นเปิดใจความรู้ใหม่ รู้จักแยกแยะหาเหตุผล ใคร่ครวญหาคำตอบรู้จักเชื่อมโยงประสบการณ์ ตัดสินใจโดยมีหลักการคุณสมบัติเหล่านี้จะเพิ่มพูนและพัฒนาได้ในตัวผู้เรียน ต้องมีผู้ช่วยเหลือแนะนำและให้โอกาส ผู้สอนจะเป็นผู้ที่สัมผัสความแตกต่างของผู้เรียน และหล่อหลอมสิ่งดี ๆ ให้เกิดแก่ผู้เรียน ได้ ซึ่งเป็นหน้าที่สำคัญของผู้สอน นอกจากนี้เมื่อผู้เรียนมีความสนใจย่อมจะกล้าเผชิญสภาวะต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข



แผนภาพที่ 4 กรอบแนวคิดของการมุ่งมั่นและมั่นคง

ทฤษฎีที่ 5 ดำรงรักษ์ไมตรีจิต (Friendship)

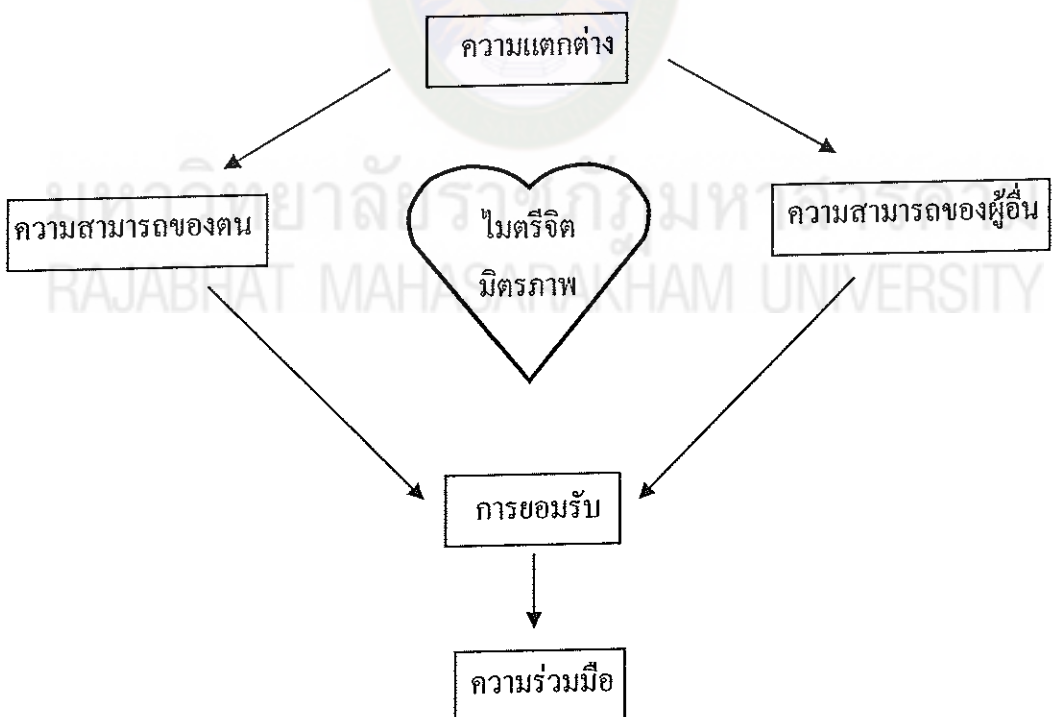
จากแนวคิดที่ว่ามนุษย์เป็นสัตว์สังคม มีสัญชาตญาณของการอยู่ร่วมกันเป็นหมู่เป็นพวก ไม่ชอบอยู่โดดเดี่ยว แต่อีกด้านของสมองก็แอ็ดไปด้วยความคิดเกี่ยวกับตัวเอง ผู้เรียนจะแสดง

พฤติกรรมออกมาให้รู้ว่าคุณคิดถึงแต่ตัวเองจะค่อย ๆ ลดลง หากสถาบันการศึกษาจะเป็นแหล่งที่จะช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เห็นแก่ประโยชน์ของผู้อื่น โดยผู้สอนมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การอยู่ร่วมกันกับเพื่อน ซึ่งมีแนวทางในการดำเนินงานดังนี้

1. การมีความรู้สึกที่ดีต่อผู้อื่นยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล ยอมรับความคิดและความสามารถของผู้อื่น เข้าใจและเห็นใจผู้อื่น อ่อนโยน และผ่อนปรน รู้จักประมาณตน ไม่มุ่งมันเอาชนะ

2. การทำงานร่วมกันโดยไม่มีอคติ มองผู้อื่นในแง่ดี อดทนและอดกลั้น ให้อภัยและให้โอกาส ยอมรับเหตุผลและความเปลี่ยนแปลง นึกถึงตัวเองที่หลัง มีเป้าหมายอันเดียวกัน สร้างสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน

3. การสื่อความคิดและความรู้สึก สุภาพอ่อนโยน ใช้คำพูดเชิงสร้างสรรค์ จริงใจและให้เกียรติ ให้กำลังใจแก่กันและกัน สามัคคี ประองคองกัน ผู้เรียนควรจะได้เรียนรู้ว่าคนเราแม้จะคิดต่างกันแต่ถ้ามีจุดหมายปลายทางอันเดียวกัน ยอมรับฟังกันและกัน ช่วยกันคิดช่วยกันทำ เห็นความสำคัญของกันและกัน ความสำเร็จย่อมจะอยู่ไม่ไกล ความสุขก็จะอยู่แค่เอื้อม

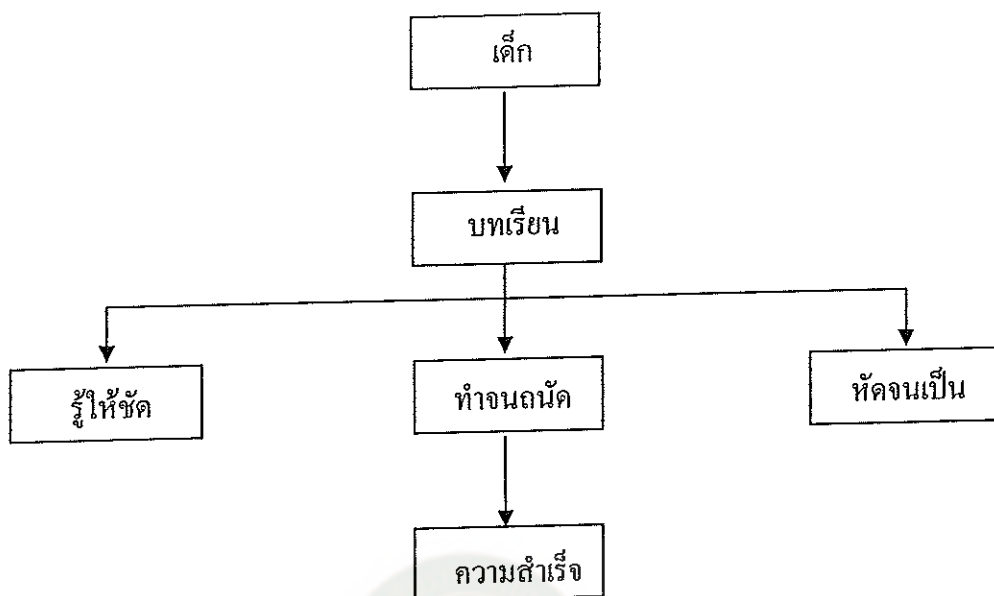


แผนภาพที่ 5 กรอบแนวคิดของการดำรงรักษามิตรภาพไม่ตรีจิต

ทฤษฎีที่ 6 ชีวิตที่สมดุล (Equilibrium of Life)

แนวคิดและหลักการรักษาสสมดุลของชีวิต คือ การปรับตัวเองให้อยู่ในความพอเหมาะพอดี รู้ขีดจำกัดของความปรารถนาส่วนตน มีการประพฤติปฏิบัติที่ตรงตาม ตำรวมไม่หลงตัวเอง ขณะเดียวกันไม่ดูถูกตัวเอง ผู้ที่ปฏิบัติเช่นนี้ได้ย่อมมีความสุข ภารกิจสำคัญของผู้สอน คือ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้รู้และเข้าใจธรรมชาติของชีวิตและความเป็นไปในโลก ขณะเดียวกันก็ช่วยให้รู้จักตัวเอง รู้ความสามารถของตนเอง รู้จุดอ่อน รู้จักปรับตัว และรู้วิธีแก้ปัญหาได้อย่างชาญฉลาดซึ่งมีแนวคิดหลักในการดำเนินงานดังกล่าวโดย

1. ความสุขทางใจ จะเกิดขึ้นเมื่อเด็กมีความรักและเป็นที่รัก ได้รับการยอมรับว่ามีความสามารถ ประสบความสำเร็จในสิ่งที่ทำ ได้เครื่องนุ่งห่มและของใช้ไม่ขาดแคลน มีความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน
2. ความสุขทางกาย เกิดจากความรู้สึกที่ว่าตนเองปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ มีที่อยู่อย่างสงบและสบาย มีอาหารกิน โดยไม่หิวโหย มีเครื่องนุ่งห่มและของใช้ไม่ขาดแคลน มีความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน
3. การเรียนรู้ที่นำไปสู่ความสำเร็จ แบ่งออกเป็น
 - 3.1 การเรียนเพื่อให้รู้ (Learn to know) สิ่งที่ไม่เคยรู้ได้รู้ สิ่งที่ไม่เคยเห็นได้เห็น สิ่งที่ไม่เคยได้สัมผัสได้สัมผัส เกิดความเข้าใจอย่างกระจ่างแจ้ง สามารถคาดคะเนได้ใกล้เคียงสร้างจินตนาการภาพตามที่ได้เรียนรู้
 - 3.2 การเรียนเพื่อให้เชี่ยวชาญ (Learn to do) สิ่งที่ไม่เคยได้ทำ ได้ทำ ฝึกฝนจนทำได้คล่องบอกขั้นตอนการปฏิบัติได้ครบถ้วน อดทนและมุ่งมั่นจนสำเร็จ ตอบคำถามหรืออธิบายได้ แสดงให้ดูเป็นตัวอย่างได้
 - 3.3 การเรียนเพื่อให้เข้าใจธรรมชาติของสิ่งนั้น (Learn to be) มีระบบในการคิดทำงานเพราะต้องการจะทำ มุ่งมั่นในงานไม่ทอดทิ้ง เห็นว่างานทุกอย่างที่สุจริต เป็นงานที่มีเกียรติเรียนสิ่งใดก็คิดและปฏิบัติอย่างคนในอาชีพนั้น รับผิดชอบต่อผลงานของตน



แผนภาพที่ 6 กรอบแนวคิดของการเรียนรู้ที่นำไปสู่ความสำเร็จ

จากทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความสุขและองค์ประกอบของการเรียนรู้ที่มีความสุขที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ทั้ง 6 ทฤษฎีนี้มีความสัมพันธ์กัน กล่าวคือ เด็กควรจะต้องยอมรับในจุดเด่นจุดด้อยของตนเอง ทั้งผู้ปกครองและครูควรจะเข้าใจความแตกต่างในธรรมชาติของมนุษย์ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการสร้างให้เด็กเกิดความรักและศรัทธา เมื่อเด็กมีความรักและศรัทธาก็จะสนใจและเห็นคุณค่าในการเรียนรู้ โดยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูจะต้องจัดบทเรียนให้สนุก น่าสนใจ บรรยากาศผ่อนคลาย มีการกระตุ้นให้ใช้ความคิด มีกิจกรรมหลากหลาย ทั้งในและนอกห้องเรียน โดยให้นักเรียนได้ใกล้ชิดกับสิ่งที่นักเรียนอยากเรียนรู้และอยากเป็น นักเรียนก็ย่อมจะเห็นคุณค่าในการเรียนรู้ นำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ และการที่นักเรียนได้รับการยอมรับ นักเรียนก็จะรู้จักตนเอง ยอมรับสถานะแห่งตนไม่ดูถูกตนเอง ไม่โทษคนรอบข้าง ใจกว้างและพร้อมที่จะปรับปรุงแก้ไข ซึ่งจะนำไปสู่ความภูมิใจในตนเอง เห็นคุณค่าในตนเอง รวมทั้งการที่นักเรียนสร้างสัมพันธภาพอันดีกับผู้อื่น มีเป้าหมายอันเดียวกัน ยอมรับฟังความคิดเห็นของกันและกัน สิ่งเหล่านี้ก็จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนประสบความสำเร็จและเกิดความสุขในการเรียนรู้

แนวคิดเกี่ยวกับความสุขทางการเรียน

ได้มีผู้ศึกษาและให้แนวคิดเกี่ยวกับความสุขทางการเรียนไว้ ดังนี้

พระธรรมปิฎก (พระธรรมปิฎก.ป.อ.ปยุตโต. 2542 : 7) ได้กล่าวว่า ความสุขกับการศึกษาที่ถูกต้องเป็นเรื่องที่ไม่สามารถแยกกัน ได้ ถ้าไม่สามารถทำให้คนมีความสุข การศึกษาก็ไม่สามารถ

เกิดขึ้นได้ ซึ่งตรงกับผลการวิจัยที่ว่า “สมองมนุษย์มีศักยภาพในการเรียนรู้สูงสุด เมื่อผู้เรียนเรียนรู้ อย่างมีความสุขในสมองจะมีการหลั่งสารเคมีที่ทำให้เกิดความสุขและจะไปเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ให้สูงขึ้น”

สุรพงษ์ อัมพวันวงษ์ (2544 : 24) กล่าวว่า คนที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูงหรือมีทักษะทางอารมณ์ที่ได้รับการพัฒนามาเป็นอย่างดี จะเป็นคนที่สามารถ รับรู้ เข้าใจและจัดการกับ ความรู้สึกของตนเองได้ดี รวมทั้งเข้าใจความรู้สึกของคนอื่น จึงมักจะประสบความสำเร็จ มีความพึงพอใจในชีวิตสามารถสร้างสรรค้งานใหม่ ๆ ออกมาได้สมอด้งนั้น ถ้าได้ร่วมกันพัฒนาศักยภาพ สมองของเด็กไทยให้เรียนรู้อย่างเต็มประสิทธิภาพ เด็กไทยจะเติบโต เป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพและมี ความสมบูรณ์พร้อม เป็นคนดี คนเก่ง ที่มีความสุขและมีความใฝ่รู้

สุมน อมรวิวัฒน์ (2542 : 10) ได้นิยามความหมายของคุณลักษณะ“มีสุข” ว่าความสุข หมายถึงคุณสมบัติต่อไปนี้

1. มีความรัก และการแบ่งปัน
2. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างความจริง ความงาม และความเป็นธรรม
3. ประพฤติชอบ มีความสุข สันติ และไม่เบียดเบียน
4. บริโภคสิ่งต่าง ๆ ด้วยปัญญา ไม่ตกอยู่ใต้อิทธิพลของกระแส และได้กล่าวถึง การ

เปลี่ยนแปลงคุณภาพการเรียนการสอนเพื่อผู้เรียนเรียนรู้อย่างมีความสุข (2542 : 27-28) ว่าต้อง มีลักษณะดังนี้

1. จากบรรยากาศที่อับเฉา ไปสู่บรรยากาศที่แจ่มใส มีชีวิตชีวา
2. จากการศึกษาที่ผู้เรียนเป็นผู้รับ ไปสู่ผู้เรียนเป็นผู้ร่วมเรียนรู้และได้เรียนรู้ร่วมกัน
3. จากการศึกษาเฉพาะในห้องเรียน ไปสู่การขยายวงกว้างสู่การเรียนรู้เพิ่มขึ้น
4. จากกิจกรรมที่ซ้ำซาก ไปสู่กิจกรรมที่หลากหลาย
5. จากการใช้สื่อประกอบการบรรยาย ไปสู่มิติใหม่ของการใช้สื่อที่เป็นเครื่องมือของ

การเรียนรู้

6. จากความสัมพันธ์ที่เป็นปฏิปักษ์ระหว่างครูกับนักเรียน ไปสู่ความเป็นกัลยาณมิตร

ซึ่งกันและกัน

7. จากการสอนที่มีผลเป็นการตีตราสถานะของนักเรียนไปสู่การสอน เพื่อเราให้เกิด

การใฝ่รู้และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2542 : 12) ได้ให้ความหมายของคนมีความสุข ว่าเป็นคนมีความสุขจากการเรียนรู้โดยการตอบสนองการใฝ่รู้ ตอบสนองการกระทำและการสร้างสรรค์ตลอดจนการบริโภคด้วยปัญญา / ความคิด

คันสนีย์ ฉัตรคุปต์ และคนอื่น ๆ (2544 : 124-141) กล่าวว่า การที่เด็กจะเรียนรู้อย่างมีความสุขจะต้องคำนึงถึงสิ่งสำคัญ ดังนี้

สิ่งสำคัญสิ่งแรก คือสุขภาพร่างกาย และความปลอดภัยจากยาเสพติด ถ้าเด็กมีสุขภาพร่างกายที่แข็งแรง ปราศจากโรคภัยไข้เจ็บก็จะมีมีความสุข แต่ถ้าเด็กป่วยเป็นโรคบางอย่างที่ทำให้เกิดความเจ็บปวด ก็จะทำให้ไม่มีความสุข นอกจากนั้นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือ ความปลอดภัยจากยาเสพติด มีผลงานวิจัยที่มีความสำคัญมาก พบว่า เด็กที่ทดลองเสพยาเสพติดก่อนอายุ 16 ปี มักจะมีโอกาสติดยาได้มากกว่ากลุ่มเด็กที่ทดลองเสพยาเสพติดหลังอายุ 16 ปี นอกจากนี้ผลการวิจัยมากมายยังชี้ให้เห็นว่าบทบาทของพ่อแม่และครูมีความสำคัญอย่างมากต่อการติดยาเสพติดของเด็กดังนั้น การที่พ่อแม่และครูให้ความรัก ความเข้าใจ ความใส่ใจและความเอื้ออาทร ก็เป็นการเพิ่มความสุขลดความทุกข์ในชีวิตเด็ก

สิ่งสำคัญที่สอง คือภาวะทางจิตใจ ความรู้สึกนึกคิด อารมณ์ การที่เด็กจะเรียนรู้อย่างมีความสุข เด็กจะต้องไม่เกิดความเบื่อหน่าย ไม่รู้สึกความจำเป็นที่จะต้องเรียน หรือถูกบังคับให้เรียน หน้าที่สำคัญของครูและพ่อแม่ คือพยายาม让孩子เกิดความสนใจ เกิดความรู้สึกว่าสิ่งที่กำลังเรียน เป็นสิ่งที่มีค่า เรียนแล้วรู้ว่าจะนำไปใช้ประโยชน์อะไรได้ หน้าที่สำคัญของครู คือพยายาม让孩子เกิดความสนใจในการเรียนรู้ โดยครูต้องกระตุ้นให้เด็กเกิดความสนใจในสิ่งที่ต้องศึกษา หรือสิ่งที่มีอยู่ในหลักสูตร ครูต้องใช้จิตวิทยาในชั้นเรียนที่จะช่วยให้เด็กเรียนอย่างมีความสุข คือเด็กต้องมีความคิดในทางบวก เด็กต้องมีความรู้สึกว่าเขาสามารถจะทำได้ เขามีความเชื่อมั่นในตัวเองว่าเขาเป็นคนที่มีความสามารถ ซึ่งครูสามารถจะช่วยให้ในห้องเรียน โดยการที่ครูใช้จิตวิทยาในชั้นเรียน เปิดโอกาสให้เด็กคิดเอง ทำเองแก้ปัญหาเอง นอกจากนี้คำพูดของครูจะมีอิทธิพล อย่างมหาศาลในการที่จะทำให้เด็กมีความสุข ถ้าหากเด็กทำสิ่งที่ดีและแปลกใหม่ก็ควรได้รับคำชมจากครู เหมือนกับเขาได้รับรางวัลทั้งนี้ต้องคำนึงถึงระเบียบวินัยในชั้นเรียนด้วย นอกจากการพัฒนาทางความคิดสติปัญญาแล้วครูควรสร้างอีคิว (EQ) หรือการพัฒนาความสามารถในการควบคุมอารมณ์ เป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้เรียนอย่างมีความสุข ทำให้ห้องเรียนมีความสุข

สิ่งสำคัญที่สาม คือกระบวนการศึกษา โดยเฉพาะการประเมินผล ควรมีการประเมินความสามารถในการเรียนรู้ของเด็กในส่วนเนื้อหาและกระบวนการที่ควรจะเป็นตามระดับชั้นเรียน และความสอดคล้องกับอายุ เพื่อจะได้รู้ว่าเด็กจะต้องได้รับการช่วยเหลือสนับสนุนส่งเสริมมากน้อย

เพียงไรจึงจะทำให้เขาทำได้เต็มตามศักยภาพ มากกว่าที่จะมีการประเมินผลและนำมาจัดอันดับให้เด็กซึ่งจะทำให้เกิดความรู้สึกไม่ดี และทำให้ไม่เกิดความสุขในชั้นเรียน

สิ่งสำคัญที่สี่ คือ ครูและผู้บริหาร โรงเรียน การเรียนรู้ที่มีความสุขส่วนหนึ่งอยู่กับตัวบุคคล โดยเฉพาะอย่างยิ่งคือ ครูเด็กสนใจเรียนวิชานั้น ๆ เพราะว่ารักครู เมื่อเด็กรักครู เด็กก็อยากทำตัวเป็นคนดี อยากทำทุกสิ่งทุกอย่างเพื่อที่ครูจะได้ชื่นชม การที่ครูรักและเข้าใจเด็ก ไม่ได้หมายความว่าครูต้องตามใจเด็กทุกอย่าง ครูที่เด็กรักไม่ใช่ครูที่ตามใจเด็ก แต่เป็นครูที่ทราบเวลาไหนควรเข้มงวด เวลาไหนควรจะอ่อนอ่อน และที่สำคัญคือเป็นครูที่ทำให้เด็กรู้สึกได้ถึงเมตตาของเขายังไม่สำเร็จ มีข้อบกพร่อง แต่ก็มีความสามารถระดับหนึ่ง และให้กำลังใจว่าเขามีความสามารถที่จะทำต่อไปได้ ความรู้สึกรักเด็กเข้าใจเด็กของครู คือสิ่งสำคัญที่ทำให้เด็กรักครู ชอบครูและสนใจอยากจะทำเรียน ทำให้เด็กมีความสุขในการเรียนรู้

สิ่งสำคัญที่ห้า คือ พ่อแม่ผู้ปกครอง พ่อแม่ผู้ปกครองต้องเข้าใจระบบการศึกษาว่าเด็กจะเรียนรู้ได้ดีถ้ามีความสุข ดังนั้นพ่อแม่ผู้ปกครองต้องเข้าใจศักยภาพของเด็กและส่งเสริมตามความสามารถที่เด็กมี ต้องเข้าใจว่าเด็กแต่ละคนมีความแตกต่างกัน จึงควรมีความคาดหวังในตัวลูกตามความเป็นจริง คาดหวังให้เขาพยายามเต็มที่และยอมรับในความสามารถเท่าที่ทำได้ ไม่ควรคาดหวังและเคี่ยวเข็ญให้เด็กทำในสิ่งที่เขาทำไม่ได้และไม่อยากทำ

จากแนวคิด ทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปได้ว่า ความสุขทางการเรียนหมายถึง การแสดงพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างสนุกสนานทุกครั้งทุกชั่วโมง มาโรงเรียนด้วยความตื่นเต้นและมุ่งมั่น อยากรู้ในสิ่งที่เขายังไม่รู้ อยากทำในสิ่งที่เขาไม่เคยทำ อยากเป็นในสิ่งที่เขายังไม่เคยเป็น สามารถเข้าถึงความงาม และความดีด้วยภูมิปัญญาของตนเอง เข้าใจคุณค่าของสิ่งต่างๆ และมีการตอบสนองความใฝ่รู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางการเรียนรู้อย่างมีความสุข

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2545 : 21) ได้เสนอขั้นตอนการจัดกระบวนการเรียนการสอนประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้ คือ

1. ขั้นการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 รับรู้ ในขั้นนี้จะเป็นขั้นเตรียมความพร้อมที่จะทำกิจกรรมการเรียนการสอน มีการแจ้งวิธีการเรียนรู้ เชื่อมโยงความรู้เดิมเข้าสู่ความรู้ใหม่ด้วยการเสนอสถานการณ์และมีการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการรับรู้สถานการณ์ปัญหานั้น ๆ
2. ขั้นการคิดใคร่ครวญหาเหตุผล เป็นการให้นักเรียนได้วิเคราะห์ข้อมูลว่าสถานการณ์ที่กำหนดให้มีข้อมูลอะไรบ้าง เช่น ใคร ทำอะไร สิ่งที่กำหนดให้คืออะไร และแนวคิดหลักที่ได้คืออะไร โดยนักเรียนในกลุ่มได้มีการร่วมกันคิด เพื่อสรุปเป็นแนวคิดของกลุ่ม

3. ขั้นการเปรียบเทียบข้อเหมือน – ต่าง หรือข้อดี – ไม่ดี โดยมีการเสนอสถานการณ์ใหม่เพื่อเปรียบเทียบกับสถานการณ์เดิมและทำการคะเนคำตอบ
 4. ขั้นการทดลองหาข้อพิสูจน์ตามที่คาดคะเนไว้ นักเรียนจะทำการทดลองหาข้อพิสูจน์ตามที่ได้คาดคะเนไว้ โดยมีการศึกษาใบงานหรือใบกิจกรรม เพื่อการหาคำตอบที่ถูกต้องและมีการนำเสนอผลงาน
 5. ขั้นการสรุปเนื้อหาและสรุปหลักการที่ควรจะเป็น ในขั้นนี้ นักเรียนจะร่วมสรุปความรู้ที่ได้จากกิจกรรมและสรุปหลักการที่ควรจะเป็น ที่ได้จากเนื้อหานั้น ๆ
 6. ขั้นการนำไปใช้ในสถานการณ์จริง นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมหรือการสร้างผลงาน/ชิ้นงานที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน
 7. ขั้นการปรับปรุงและพัฒนาให้ดีขึ้น ในขั้นนี้นักเรียนจะได้ประเมินผลงานของตนเอง และให้เพื่อนร่วมงาน ได้มีการประเมินผลงานร่วมกับตนเองด้วย และมีการพัฒนาปรับปรุงผลงานให้ดีขึ้น
- ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางการเรียนรู้อย่างมีความสุขตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางการเรียนรู้อย่างมีความสุข

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	รายละเอียดในแต่ละขั้นตอน
1. ขั้นการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 รับรู้	<ul style="list-style-type: none"> - เตรียมความพร้อมของนักเรียน - แจงวิธีการเรียนรู้ - เชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่
2. ขั้นการคิดใคร่ครวญหาเหตุผล	<ul style="list-style-type: none"> - วิเคราะห์ข้อมูลสถานการณ์ใคร ทำอะไร จากสถานการณ์ที่กำหนด - นักเรียนร่วมกันคิด เพื่อสรุปเป็นแนวคิดของกลุ่ม
3. ขั้นการเปรียบเทียบข้อเหมือน – ต่าง หรือข้อดี – ไม่ดี	<ul style="list-style-type: none"> - เสนอสถานการณ์ใหม่ - เปรียบเทียบกับสถานการณ์เดิมและทำการคะเนคำตอบ
4. ขั้นการทดลองหาข้อพิสูจน์ตามที่คาดคะเนไว้	<ul style="list-style-type: none"> - นักเรียนทำการทดลองศึกษาใบงาน เพื่อหาข้อพิสูจน์ตามที่คาดคะเนไว้ - นักเรียนนำเสนอผลงานด้วยวิธีการที่หลากหลาย

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	รายละเอียดในแต่ละขั้นตอน
5. ขั้นการสรุปและจับหลักการที่ควรจะเป็น	- นักเรียนร่วมสรุปความรู้ที่ได้จากกิจกรรม
6. ขั้นการนำไปใช้ในสถานการณ์จริง	- นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม - สร้างผลงาน/ชิ้นงานที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน
7. ขั้นการปรับปรุงและพัฒนาให้ดีขึ้น	- ประเมินผลงานของตนเอง - ให้เพื่อนร่วมประเมินผลงาน - ปรับปรุง พัฒนาผลงานให้ดีขึ้น

บทบาทและพฤติกรรมของครูและนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อัตโนมัติตามแนวทางการเรียนรู้ที่มีความสุขตามที่แสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 บทบาทและพฤติกรรมของครูและนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อัตโนมัติตามแนวทางการเรียนรู้ที่มีความสุข

กิจกรรม	บทบาทและพฤติกรรมของครู	แสดงบทบาทและพฤติกรรมของนักเรียน
1. ขั้นการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 รับรู้	- พิจารณาและเตรียมความพร้อมของนักเรียน - แจกวิธีการเรียนรู้ - กำหนดสถานการณ์	- ทำความเข้าใจวิธีการเรียนรู้ - เชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ - ใช้ประสาทสัมผัสรับรู้สถานการณ์
2. ขั้นการคิดใคร่ครวญหาเหตุผล	- กำหนดสถานการณ์ปัญหา - เสนอแนะวิธีการหาข้อมูล - กระตุ้นให้นักเรียนได้พูดอธิบายแนวคิดนั้นๆ	- วิเคราะห์ข้อมูลสถานการณ์ใคร่ครวญหา จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ - นักเรียนร่วมกันคิด เพื่อสรุปเป็นแนวคิดของกลุ่ม

กิจกรรม	บทบาทและพฤติกรรมของครู	แสดงบทบาทและพฤติกรรมของนักเรียน
3. ขั้นการเปรียบเทียบข้อเหมือน – ต่างหรือข้อดี – ไม่ดี	- เสนอสถานการณ์ใหม่ๆ เพื่อเปรียบเทียบข้อเหมือน - ต่างหรือ ข้อดี – ไม่ดี	- เปรียบเทียบกับสถานการณ์เดิมและทำการคะแนนคำตอบ
4. ขั้นการทดลองหาข้อพิสูจน์ตามที่คาดคะเนไว้	- จัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ บัตรกิจกรรมใบความรู้ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม	- นักเรียนศึกษาใบงานหรือใบกิจกรรม - ทำการทดลองหาข้อพิสูจน์ตามที่ได้คาดคะเนไว้ - เพื่อหาคำตอบที่ถูกต้องและมีการนำเสนอผลงาน
5. ขั้นการสรุปและจับหลักการที่ควรจะเป็น	- ร่วมอภิปรายกับนักเรียนเพื่อสรุปแนวคิดที่ได้จากการเรียน	- นักเรียนร่วมสรุปความรู้ที่ได้จากกิจกรรม
6. ขั้นการนำไปใช้ในสถานการณ์จริง	- สอบถาม/สังเกตการณ์ปฏิบัติ - ประเมินความรู้ ความเข้าใจ	- นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม - สร้างผลงาน/ชิ้นงานที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน
7. ขั้นการปรับปรุงและพัฒนาให้ดีขึ้น	- ตรวจสอบ ประเมินผลงาน/ชิ้นงานและประเมินวิธีการปฏิบัติ	- ประเมินผลงานของตนเอง - ให้เพื่อนร่วมประเมินผลงาน

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางการเรียนรู้ที่มีความสุข หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้เกมตามแนวทางการเรียนรู้ที่มีความสุขประกอบด้วย 7 ขั้นตอน คือ ขั้นการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ขั้นการคิดใคร่ครวญไตร่ตรอง ขั้นการเปรียบเทียบข้อเหมือน – ต่าง ข้อดี – ข้อเสีย ขั้นทดลองหาข้อพิสูจน์ตามที่คาดคะเนไว้ ขั้นสรุปบทเรียนและสรุปหลักการที่ควรจะเป็น ขั้นนำไปใช้ในสถานการณ์จริง และขั้นการปรับปรุงและพัฒนาให้ดีขึ้น

องค์ประกอบของความสุขทางการเรียน

มีแนวคิดและผู้ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบของความสุขทางการเรียน ดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540 : 34 – 38) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่ช่วยให้การเรียนของเด็ก ๆ ดำเนินไปอย่างมีความสุข ประกอบด้วยแนวคิดสำคัญ 6 ประการที่พอสรุปได้ คือ

1. เด็กแต่ละคนได้รับการยอมรับว่าเป็นมนุษย์คนหนึ่งที่มีหัวใจ และสมองเด็ก ๆ ควร มีสิทธิ์ที่จะเป็นตัวของเขาเอง มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว มีความคิด มีความสนใจในสิ่งต่าง ๆ มีความสามารถเฉพาะตัว มีจุดเด่น จุดด้อย ที่แตกต่างไปจากคนอื่น เขาควรจะได้มีโอกาสเลือกเรียนตามความถนัด และความสนใจของเขา เขาควรจะได้มีโอกาสเลือกอนาคตของเขาเอง

2. ครู มีความเมตตา จริงใจ และอ่อนโยน ต่อเด็กทุกคน โดยทั่วถึง ครูควรมีความเข้าใจในทฤษฎีพัฒนาการของเด็ก เข้าใจความรู้สึกรู้สึกของเด็ก ครูควรจะให้ความเอาใจใส่ต่อเด็กทุกคนเท่าเทียมกัน มีความยุติธรรม เป็นแบบอย่างที่ดี มีอารมณ์มั่นคง สดชื่นแจ่มใส มีสำนึกในการเป็นผู้ให้การเตรียมตัวเพื่อการสอนให้มีคุณภาพอยู่เสมอ มีความเสียสละและอดทน มีความมุ่งมั่นที่จะช่วยเด็กให้รู้จักตัวเอง รู้จักแก้ปัญหา และเรียนรู้วิธีที่จะนำตัวเองไปสู่ความสำเร็จรุ่งเรืองอย่างมีสติ และเปรียบพร้อมด้วยคุณธรรม เด็กจะมีความสุขเมื่อได้เรียนกับครูที่เข้าใจเขา ร่วมคิดไปกับเขา และสามารถจูงใจเขาให้ตื่นเต้น ไปกับบทเรียนแต่ละบท ให้สนุกกับกิจกรรมแต่ละขั้นตอน ให้เขามีกำลังใจที่จะแสวงหาความรู้ใหม่มาแลกเปลี่ยนกัน และให้มีความรักต่อสิ่งที่เรียน ต่อเพื่อน ต่อครู และต่อธรรมชาติสิ่งแวดล้อม ให้มีศรัทธาต่อการดำรงชีวิต และให้รู้จักสร้างความหวัง เพื่ออนาคตของตน

3. เด็กเกิดความรัก และภูมิใจในตนเอง รู้จักปรับตัวได้ทุกที่ ทุกเวลา รู้จักตัวเอง เห็นคุณค่าของชีวิตและความเป็นมนุษย์ของตน รับผิดชอบต่อชีวิตที่อยู่ยอมรับทั้งจุดดีและจุดด้อยของตนเอง และคิดหาวิธีปรับปรุงแก้ไขเข้าใจธรรมชาติของความเปลี่ยนแปลงและรู้วิธีปรับตนเองให้อยู่ในสภาพแวดล้อมนั้น ๆ ได้โดยไม่เสียสุขภาพจิต รู้จักเกรงใจและให้เกียรติผู้อื่น มีเหตุผล และใจกว้าง พร้อมทั้งจะดำเนินชีวิตในบทบาทของผู้ใหญ่ที่มีความรับผิดชอบเด็กจะเรียนอย่างมีความสุข ถ้าเขาได้

3.1 เรียนรู้ที่จะรักการทำงาน

3.2 รู้จักการทำงานที่สร้างสรรค์

3.3 เปิดใจกว้างที่จะชื่นชมความงามในธรรมชาติและโลกรอบตัว

3.4 มีความรักให้ทั้งตนเองและผู้อื่น

3.5 เห็นคุณค่าของการมีชีวิต

3.6 ปรับตัวเข้ากับสภาวะต่าง ๆ ได้

3.7 มีโอกาสค้นพบความสามารถของตนเอง

4. เด็กแต่ละคนได้มีโอกาสเลือกเรียนตามความถนัดและความสนใจ เพื่อจะได้ค้นพบความสามารถของตนเองการเปิดโอกาสให้เด็กได้ทำอะไรตามที่ตนชอบ และมีความถนัดเท่ากับเป็นการส่งเสริมศักยภาพที่มีอยู่ในตัวเด็กให้ปรากฏออกมา

5. บทเรียนสนุก แปลกใหม่ จูงใจให้ติดตามและเร้าใจให้อยากค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองในสิ่งที่สนใจ รู้จักคิดและพัฒนาความคิดจากความรู้ที่ได้รับขยายวงไปสู่ ความรู้ใหม่เกิดความอยากรู้อยากเห็น อยากทดลองเพื่อให้เห็นผลที่สมจริง อยากศึกษาให้ลึกซึ่งเพิ่มเติมเกิดความตื่นเต้นและภาคภูมิใจในข้อค้นพบใหม่ ๆ หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ และสามารถถ่ายทอดแนวความคิดเหล่านี้ให้ผู้อื่นทราบด้วยความภูมิใจ รักการเรียน มีระบบในการเรียนและเห็นประโยชน์ของการเรียน ซึ่งไม่ได้ขีดวงจำกัดอยู่แต่ในห้องเรียน แต่อาจสัมพันธ์กับธรรมชาติสิ่งแวดล้อม รวมทั้งความเป็นไปในชีวิต และปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กับวิถีชีวิตในแต่ละท้องถิ่น

บทเรียนที่มีคุณภาพ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. ส่วนเนื้อหาและกิจกรรม

1.1 มีความแปลกใหม่ที่นำตื่นเต้น

1.2 เร้าใจให้คอยติดตามไม่อยากขาดเรียน

1.3 มีการเชื่อมโยงความรู้จากเก่าไปใหม่

1.4 มีกิจกรรมสนุก ๆ ไม่น่าเบื่อ

1.5 ตอบสนองความอยากรู้อยากเห็น

2. ส่วนพัฒนาคน

2.1 ขยายความรู้ออกสู่โลกกว้าง

2.2 จูงใจให้ใฝ่หาความรู้ด้วยตนเอง

2.3 เรียนรู้การทำงานที่สร้างสรรค์

2.4 เรียนรู้วิธีทำงานเป็นกลุ่ม

2.5 ใจกว้างและรู้จักการยอมรับ

3. ส่วนสร้างเสริมทัศนคติ

3.1 ได้ค้นพบตัวเองและความสามารถของตน

3.2 เข้าใจชีวิตและธรรมชาติตามวัยที่จะรับได้

3.3 เห็นค่าของความเป็นมนุษย์

3.4 เข้าใจและเห็นคุณค่าท้องถิ่นของตน

3.5 รักและเห็นประโยชน์ของการเรียน

6. สิ่งที่เรียนรู้สามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตประจำวัน ไม่จำกัดอยู่เฉพาะในบทเรียน แต่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ ในสภาพความเป็นจริง

กิตติวดี บุญเชื้อ และคณะ (2540 : 34) ได้ให้ความเห็นว่าการเรียนรู้อย่างมีความสุขได้นั้น ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบอื่น ๆ ดังต่อไปนี้

1. เด็กแต่ละคนได้รับการยอมรับว่าเป็นมนุษย์คนหนึ่งที่มีหัวใจและสมอง เด็กเหล่านี้ควรจะมีสิทธิ์ที่จะเป็นตัวของเขาเองที่ไม่เหมือนใครมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว มีความคิด มีความสนใจ ในสิ่งต่าง ๆ มีความรู้สึกรัก โกรธ เสียใจ หรือดีใจเช่นเดียวกับผู้ใหญ่ มีความสามารถเฉพาะตัว มี จุดเด่น จุดด้อย ที่ต่างไปจากคนอื่น ๆ มีสิทธิ์ได้รับการปฏิบัติจากผู้ใหญ่อย่างมนุษย์คนหนึ่ง ที่สำคัญที่สุดเขาควรจะได้มีโอกาสเลือกเรียนตามความถนัดและความสนใจของเขา พ่อแม่ควรเป็นผู้ให้ คำปรึกษาและให้คำแนะนำในการตัดสินใจเลือกการเรียน เพื่อการดำเนินชีวิตของเขา

2. ครูมีความเมตตา จริงใจ และอ่อนโยนต่อเด็กทุกคน โดยทั่วถึงครูควรมีความเข้าใจ ทฤษฎีพัฒนาการตามธรรมชาติของเด็กทุกคน เข้าถึงความรู้สึกละเอียดอ่อน ความคิดอันไร้ขอบเขต และความฝันอันกว้างไกลของเด็กแต่ละคน เปิดโอกาสให้เขาได้สานฝันและดำเนินชีวิตไปตาม ความฝันนั้น จนบรรลุเป้าหมายของชีวิตครูควรเอาใจใส่ต่อเด็กทุกคนเท่าเทียมกันมีความยุติธรรม วางตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีอารมณ์มั่นคง สดชื่น แจ่มใส มีสำนึกที่จะช่วยให้เด็กรู้จักตัวเองรู้จักการ แก้ปัญหา และเรียนรู้วิธีที่จะนำตัวเองไปสู่ความเจริญรุ่งเรืองอย่างมีสติและพร้อมด้วยคุณธรรม

3. เด็กเกิดความรัก และภูมิใจในตัวเอง รู้จักการปรับตัวได้ทุกที่ทุกเวลา เด็กควรรู้จัก ตัวเอง เห็นคุณค่าของชีวิตและความเป็นมนุษย์ของตน รับรู้ความหมายของการมีชีวิต ยอมรับทั้งจุด ดี จุดด้อยของตนเอง และคิดหาวิธีปรับปรุง แก้ไข เข้าใจธรรมชาติของความเปลี่ยนแปลง และวิธี ปรับตนให้สามารถอยู่ในสภาพแวดล้อมนั้นได้ โดยไม่เสียสุขภาพจิต รู้จักเกรงใจและให้เกียรติผู้อื่น มีเหตุผล และใจกว้างพร้อมที่จะดำเนินชีวิตในบทบาทของผู้ใหญ่ที่มีความรับผิดชอบ

4. เด็กแต่ละคนได้มีโอกาสเลือกเรียนตามความถนัดและความสนใจ เพื่อเขาจะได้ ค้นพบความสามารถของตนเอง ซึ่งซ่อนเร้นและรอการพัฒนาอยู่ มีกำลังใจที่จะต่อเติมฝันของตนให้ สมบูรณ์ ได้รับรู้วิทยาการแขนงต่างๆจะเป็นประโยชน์ทั้งนั้น ถ้าเขาใส่ใจ มุ่งมั่นให้เขาได้มีโอกาส เรียน เพื่อรู้อย่างลึกซึ้งและกว้างไกล (Learn to know) เรียนให้เข้าใจและทำได้ รู้เคล็ดลับของการทำ

สิ่งต่าง ๆ ให้ประสบผลสำเร็จ (Learn to do) และเรียนจนรู้จักและเข้าใจวิธีคิดและปฏิบัติของคนในอาชีพนั้น ๆ เสมือนเป็นคนที่อยู่ในอาชีพนั้นจริง ๆ (Learn to be) ทั้งยังสามารถนำความรู้ที่นำมาประยุกต์ใช้อย่างสร้างสรรค์และกลมกลืน เพื่อความสุขของตนเองและคนรอบข้าง

5. บทเรียนสนุก แปลกใหม่ จูงใจให้ติดตาม และเร้าใจให้อยากค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองในสิ่งที่สนใจ เพื่อให้เด็กรู้จักคิดและพัฒนาความคิดจากความรู้ที่ได้รับขยายวงไปสู่ความรู้ใหม่ เกิดความอยากรู้อยากเห็น อยากทดลอง เพื่อให้เห็นผลที่สมจริง อยากศึกษาให้ลึกซึ้งเพิ่มเติม เกิดความตื่นเต้นและภาคภูมิใจในข้อค้นพบใหม่ หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่และสามารถถ่ายทอดแนวคิดเหล่านี้ให้ผู้อื่นได้รับรู้ความภูมิใจ รักการเรียน มีระบบในการเรียนและเห็นประโยชน์ของการเรียน ซึ่งไม่ได้จำกัดวงจำกัดเพียงอยู่ในห้องเรียน แต่อาจสัมพันธ์กับธรรมชาติสิ่งแวดล้อม รวมทั้งความเป็นไปในชีวิต และปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กับชีวิตในแต่ละท้องถิ่น

6. สิ่งที่เรียนรู้สามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตประจำวันสิ่งที่เรียนรู้ไม่จำกัดเฉพาะในบทเรียน แต่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตประจำวัน เกิดประโยชน์และมีความหมายต่อตัวเขา ทั้งยังสามารถพยากรณ์ คาดคะเน หรือตั้งข้อสันนิษฐานต่าง ๆ อันจะนำไปสู่การค้นคว้า เพื่อพิสูจน์ความเป็นจริง รู้จักสืบเสาะหาคำตอบ ข้อสงสัยต่าง ๆ จากแหล่งวิทยาการ รู้จักวิเคราะห์เหตุการณ์หรือสภาพต่าง ๆ ได้อย่างมีเหตุผล มีความคิดเป็นของตนเอง มีจุดยืนที่แน่นอนและมีความเชื่อมั่นในตนเอง พอที่จะไม่ตกเป็นเครื่องมือของใคร รู้วิธีดำเนินชีวิตอย่างมีคุณค่า และสามารถให้ความช่วยเหลือและแนะนำผู้อื่นได้เมื่อเขาเติบโตขึ้น

อมรรัตน์ ทรรศนียากร (2545 : 70) ได้ศึกษาการพัฒนาตัวบ่งชี้การส่งเสริมการเรียนรู้ อย่างมีความสุขของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา จังหวัดเชียงราย พบว่า มีจำนวน 116 ตัวบ่งชี้ย่อย ที่บ่งบอกถึงลักษณะของการส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข ซึ่งองค์ประกอบหลักมี 5 ด้าน คือ ด้านนักเรียน ด้านครู ด้านผู้ปกครองและชุมชน ด้านโรงเรียน และด้านเพื่อน

สายทิพย์ แก้วอินทร์ (2548 : 56) ศึกษาการเรียนรู้อย่างมีความสุขกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประถมศึกษาโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ศึกษาศาสตร์) พบว่า ลักษณะของการเรียนรู้อย่างมีความสุขมี 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1. องค์ประกอบด้านผู้เรียน มีลักษณะดังนี้ นักเรียนมีสุขภาพร่างกายแข็งแรงสามารถเรียนได้อย่างเต็มที่ นักเรียนมีความรู้สึกรู้สึกภูมิใจในตนเอง และนักเรียนได้เรียนวิชาที่ตนเองชอบ

2. องค์ประกอบด้านผู้สอนมีลักษณะดังนี้ ครูมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยให้นักเรียนได้รับความรู้จากประสบการณ์ตรง ครูมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่สอน และครูมีการเตรียมความพร้อมในการสอน

3. องค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อมในโรงเรียน มีลักษณะดังนี้ บริเวณรอบโรงเรียน ร่มรื่น และอากาศเย็นสบาย นักเรียนรู้สึกภาคภูมิใจที่โรงเรียนมีชื่อเสียงด้านต่าง ๆ และโรงเรียนมีการยกย่องนักเรียนที่ทำความดี และเป็นที่ยอมรับของโรงเรียน และ

4. องค์ประกอบด้านสัมพันธภาพกับผู้อื่น มีลักษณะดังนี้ พ่อแม่ให้กำลังใจและช่วยเหลือนักเรียนเมื่อนักเรียนมีปัญหา พ่อแม่ยอมรับความสามารถของนักเรียน และสมาชิกในครอบครัวของนักเรียนผูกพัน ใกล้ชิดกัน

ปรีศนี จีรวงศ์รุ่งเรือง (2542 : 28-32) กล่าวว่า องค์ประกอบที่ทำให้นักเรียนเรียนรู้อย่างมีความสุข

1. การจัดบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดี

เมื่อนักเรียนเดินเข้ามาในโรงเรียน ห้องเรียนซึ่งมีบรรยากาศที่แจ่มใส มีชีวิตชีวา มีรอยยิ้มการทักทายอย่างเป็นกันเอง ไม่มีเสียงไม้เรียว นักเรียนไม่ต้องนั่งนิ่ง ๆ คอยฟังคำสั่งของครู แต่เพียงอย่างเดียวเมื่อมีปัญหาที่จะมีครูเป็นที่ปรึกษา มีคำแนะนำที่เด็กสามารถนำไปปฏิบัติได้ สภาพการเรียนการสอนที่เปิดกว้างให้อิสระในด้านการคิดสร้างสรรค์ ส่งเสริมจินตนาการของนักเรียนมีโอกาสได้วาดรูป เล่นกีฬา ทำกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งรายบุคคลและกิจกรรมกลุ่มร่วมกับเพื่อน ๆ ได้ มีโอกาสเรียนรู้ร่วมกัน ก่อให้เกิดความรัก สามัคคี และนำไปสู่การเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ซึ่งกันและกัน เกิดสังคม เล็ก ๆ ที่มีความสุข

2. การรู้จักธรรมชาติของเด็ก

เด็กนักเรียนก็เป็นมนุษย์คนหนึ่งที่มีสมอง หัวใจ มีความคิดเป็นของตนเอง เพียงแต่เขาวัยกว่าผู้ใหญ่ ความต้องการของเด็กเป็นเรื่องพื้น ๆ ไม่ซับซ้อน ต้องการความสนุกสนาน ร่าเริง มีร่างกายที่แข็งแรง บางครั้งก็มีความทุกข์ทั้งจากตัวเด็กเอง กล่าวคือ รูปร่างหน้าตา ความมั่นใจในตนเอง สุขภาพ ความสามารถในการใช้วัยระต่าง ๆ เช่นการใช้สายตา บางคนอาจจะสายตาสั้นการพูดไม่ชัดเจนหรือติดอ่าง นอกจากนี้ความทุกข์อาจจะมาจากสภาพแวดล้อมรอบตัวนักเรียน เช่น ภูมิหลังของครอบครัว ฐานะทางเศรษฐกิจ สิ่งเหล่านี้หล่อหลอมให้เกิดลักษณะเฉพาะตัวของนักเรียนแต่ละคน ทำให้เด็กแต่ละคนมีความแตกต่างกัน ครูควรมองเด็กด้วยใจเป็นธรรมชาติ ไม่คว่นสรุปตัดสินเด็กว่า ดี-เลว เมื่อพิจารณาอย่างถ่องแท้และมีความจริงใจในการแก้ปัญหาให้กับเด็กทุกคน เอาใจเขามาใส่ใจเรา

3. การจัดแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย

การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ทุกสถานที่ ทุกเวลา การเรียนไม่จำกัดเฉพาะในห้องเรียน ควรขยายวงกว้างสู่แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม เช่น แปลงเกษตร โรงฝึกงาน สวนหย่อม ห้องสมุด ศูนย์การ

เรียนหรือนอกโรงเรียน เช่น สวนสัตว์ สวนสนุก พิพิธภัณฑ์ ฟังนา ป่าเขา การที่นักเรียนมีโอกาสได้สัมผัสธรรมชาติ ได้เรียนรู้จากสถานที่จริงทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจได้ดีทั้งยังช่วยผ่อนคลายความตึงเครียด ไม่ก่อให้เกิดความเบื่อหน่าย จำเจ

4. การจัดให้เด็กเลือกเรียนตามความถนัด

ตามที่ทราบกันแล้วว่านักเรียนแต่ละคนมีลักษณะเฉพาะตัวต่างกัน หรือมีความแตกต่างระหว่างบุคคลนั่นเอง เมื่อเขาค้นพบความสามารถของตนเองที่ชอบเร็น ตลอดจนได้รับโอกาสความสามารถพิเศษของเขาก็จะปรากฏชัดเจนมากยิ่งขึ้น การเปิดโอกาสให้เด็กได้ทำสิ่งที่ชอบและถนัด เท่ากับเป็นการส่งเสริมศักยภาพที่มีอยู่ในตัวเด็กเอง ทั้งก่อให้เกิดความเชื่อมั่นในตนเองยิ่งหะ การกระตุ้นที่เหมาะสมจากครู ก็จะมีส่วนจูงใจที่จะเต็มเต็มความฝันของคนที่สมบูรณ์สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ได้ จะทำให้เขามีความสุขมากขึ้น สภาพการเรียนในห้องเรียนปัจจุบันยังคงปิดกั้นทั้งพ่อและแม่ ผู้ปกครองตลอดจนครูคาดหวังให้เด็กสอบเข้าเรียนต่อในมหาวิทยาลัยได้ จึงเน้นแต่เรื่องวิชาสามัญโดยเฉพาะวิชาที่ใช้ในการสอบ ละเลยไม่สนใจความสามารถทางด้านอื่นของนักเรียน ทำให้นักเรียนมีแต่ความทุกข์มากยิ่งขึ้นเพราะต้องเรียนในสิ่งที่ตนเองไม่ชอบ ไม่ถนัด

5. บทเรียนสนุกและแปลกใหม่

การจัดบทเรียนให้มีความสนุกสนาน มีความแปลก มีความใหม่ ทันสมัย มีสาระชวนให้ตื่นเต้น ชูใจให้ติดตามตลอดเวลาไม่ย่อภาคเรียน มีการเชื่อมโยงความรู้เก่าไปสู่ความรู้ใหม่ ขณะเดียวกันก็มีสื่อที่เร้าใจ ให้เด็กอยากจะศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง กระตุ้นให้เกิดความสงสัยใคร่รู้ จุดประกายความอยากรู้ เกิดการรับรู้ จำได้ เกิดความกระจ่างในความคิด สร้างจินตนาการ โยงความสัมพันธ์ของสิ่งที่คิดกับประสบการณ์ได้ การจัดบทเรียนคำนึงถึงนักเรียนโดยมีนักเรียนเป็นศูนย์กลาง บทเรียนมีองค์ประกอบที่ทำให้นักเรียนและครูมีความสุขร่วมกัน โดยครูต้องเปิดใจกว้าง พัฒนาตนเองให้ทันเหตุการณ์และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ทั้งนี้ในปัจจุบันมีครูต้นแบบที่คอยให้ความรู้แนะนำอย่างกล้าหาญมิตร มีนักเทคโนโลยีทางการศึกษาผู้ซึ่งรู้และเข้าใจและสามารถสร้างสื่อที่จะทำให้นักเรียนพัฒนาถึงขั้นความรู้หรือปัญญา

6. ครูมีความเมตตา จริงใจและอ่อนโยนต่อเด็กทุกคน โดยทั้งถึง

ครู คือผู้รำเรียนมาเพื่อจะให้ความรู้แก่นักเรียนด้วยวิธีการอันชาญฉลาดและน่าสนใจ ให้ความเป็นมิตรและให้หลักการ ในการดูแลตนเอง กล่าวคือ ครูต้องมีศาสตร์คือความรู้พื้นฐานในเรื่องต่าง ๆ มากพอที่จะถ่ายทอดให้เด็กตามวัย และต้องมีศิลป์

คือวิธีการถ่ายทอดขึ้นกับสถานะและวุฒิภาวะของเด็กในรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลาย ทั้งยังต้องมีใจรักในความเป็นครู รักนักเรียน รักในสิ่งที่สอน มีจิตสำนึกในบทบาทและหน้าที่ของตนเอง กล่าวกันว่า “ครู” เป็นตัวเงื่อนไขหลักที่จะผลักดันให้เกิดผลในทางปฏิบัติในการปฏิรูปการศึกษาในครั้งนี้ ครูไทยส่วนใหญ่เป็นผลผลิตมาจากการเรียนการสอนแบบ ครูเป็นศูนย์กลาง ตลอดจนวัฒนธรรมในการเลี้ยงดูเด็กไทยนั้น คนไทยชอบให้เด็กอยู่ในโอวาทเชื่อฟังผู้ใหญ่ อ้อมน้อมถ่อมตน พุคน้อย ถ้าจะพูดได้ก็ต้องอยู่ในกรอบที่ผู้ใหญ่ต้องการ ไม่ถามหรือโต้แย้ง ซึ่งถือว่าไม่สุภาพ กิริยาไม่งาม ก้าวร้าวบางครั้งผู้ใหญ่จะช่วยเหลือทำการต่าง ๆ แทนเด็ก ถือเป็นการเอ็นดูเด็ก แม้ว่าเด็กจะมีความสามารถคิดเอง ทำเองได้ พฤติกรรมเหล่านี้ผู้ใหญ่เชื่อว่าถูกต้องก็ตาม สรุปว่าลักษณะครูมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้อย่างมีความสุขของนักเรียน

วิเศษ ชินวงศ์ (2544 : 37-38) กล่าวว่า การทำให้นักเรียนมีความสุขในการเรียนรู้นั้นมีวิธีการ ดังต่อไปนี้

1. เด็กได้รับการยอมรับในความสามารถ ได้รับการประสบการณ์ของความสำเร็จอยู่เสมอ จนเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง ได้รับการชมเชย การเสริมแรง การทำงานที่เหมาะสมกับความรู้ความสามารถความถนัดจนสำเร็จและเกิดความกล้าแสดงออกในสิ่งที่ดี
2. เด็กได้รับการพัฒนาความสามารถที่มีอยู่อย่างแตกต่างกันเต็มตามศักยภาพ ครูต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนได้พัฒนาตนเองตามความสามารถ ความถนัดและความสนใจ
3. เด็กได้รับการปฏิบัติอย่างเป็นกัลยาณมิตรจากครูและบุคคลที่เกี่ยวข้อง
4. เด็กได้รับการจัดบทเรียนที่สนุก น่าสนใจ ชวนติดตาม เป็นบทเรียนที่ช่วยให้นักเรียนได้ค้นพบตนเอง รักและเห็นประโยชน์ของการเรียนรู้ รวมทั้งการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประเมินตนเอง
5. เด็กได้เรียนรู้สิ่งที่มีความหมาย และนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้
6. เด็กมีแหล่งเรียนรู้อย่างหลากหลายและเพียงพอที่จะให้นักเรียนได้ใช้เป็นแหล่งค้นคว้าหาความรู้ตามความถนัดและความสนใจของนักเรียน
7. เด็กมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และระหว่างนักเรียนกับนักเรียน มีลักษณะเป็นกัลยาณมิตรที่ช่วยเกื้อกูลกัน ห่วงใยมีกิจกรรมร่วมกันในกระบวนการเรียนรู้
8. ศิษย์มีความรักความศรัทธาต่อครูผู้สอน สาระที่เรียนรวมทั้งกระบวนการที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้
9. สาระและกระบวนการเรียนรู้เชื่อมโยงกับเหตุการณ์และสิ่งแวดล้อมรอบตัวและองค์กรต่าง ๆ

10. กระบวนการเรียนรู้มีการเชื่อมโยงกับเครือข่ายอื่น ๆ เช่น ชุมชน ครอบครัว
องค์กรต่าง ๆ

อุมาพร ตรังคสมบัติ (2543 : 8-14) กล่าวว่าเด็กจะเรียนรู้ได้ดีขึ้นอยู่กับปัจจัยใหญ่ ๆ
3 ด้าน คือ

1. ตัวเด็กเอง ประกอบด้วยความพร้อมด้านต่าง ๆ ดังนี้

1.1 ความพร้อมทางร่างกาย การเรียนรู้ของเด็กจะเป็นไปด้วยดีเมื่อเด็กมีร่างกาย
แข็งแรงสมบูรณ์ เด็กที่มีร่างกายแข็งแรงจะมีอารมณ์สดชื่น กระปรี้กระเปร่า มีความจำดี สามารถ
เรียนรู้ได้เร็ว และคิดหรือวิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ได้อย่างลึกซึ้งกว่าเด็กที่เจ็บป่วยบ่อย ๆ

1.2 ความพร้อมทางสมอง เนื่องจากกระบวนการเรียนรู้มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่สมอง
ดังนั้นหากสมองบกพร่องในการทำงาน ก็จะทำให้กระบวนการเรียนรู้เสียไปด้วย

1.3 ความพร้อมทางอารมณ์ สภาพจิตใจและอารมณ์มีผลอย่างยิ่งต่อการเรียนรู้ เด็ก
ที่มีอารมณ์ดี มีความสุข ไม่มีเรื่องกังวลใจก็จะเรียนรู้ได้ดี ความพร้อมทางอารมณ์เป็นสิ่งที่สำคัญอีก
ประการหนึ่ง คือการมีความนับถือตนเองสูงและมีแรงจูงใจในตนเอง

2. ครอบครัว ครอบครัวมีบทบาทสำคัญมากในอันที่จะเอื้อให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่ดี
โดยผ่านทางปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

2.1 ความสัมพันธ์ที่ดี ความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างพ่อ-แม่-ลูก จะทำให้เด็กมีจิตใจ
สบายมีสมาธิและเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความสัมพันธ์ที่ไม่ดีจะทำให้เด็กเกิดปัญหาทาง
จิตใจมีอารมณ์เศร้า วิตกกังวล และอาจมีปัญหาพฤติกรรมต่าง ๆ เช่นหนีโรงเรียน คิดสิ่งเสียดคิดเป็น
ต้น

2.2 การถ่ายทอดคุณค่าทางการศึกษา ในครอบครัวที่พ่อแม่ให้ความสำคัญต่อ
การศึกษา เด็กจะเห็นความสำคัญของการเรียนและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าครอบครัวที่
ไม่ให้ความสำคัญของการศึกษา

2.3 การเป็นตัวอย่างในการแสวงหาความรู้ พ่อแม่ที่รักการเรียนรู้ ชอบอ่านหนังสือ
ชอบแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ และชอบการคิดวิเคราะห์ หากปฏิบัติสิ่งเหล่านี้ในชีวิตประจำวัน เด็กก็
จะเห็นแบบอย่างและซึมซับลักษณะดังกล่าวเข้าไปในตัว

2.4 การฝึกวินัย การฝึกวินัยที่สมอดันเสมอปลายในชีวิตประจำวัน จะมีผลให้เด็กมี
วินัยในการเรียนด้วย เด็กจะรู้จักจัดเวลาในการเล่นและการทำการบ้าน

2.5 การสร้างแรงจูงใจ แรงจูงใจที่ทำให้เด็กอยากเรียนรู้มีจุดเริ่มต้นมาจากความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างพ่อแม่ลูก พ่อแม่ที่กระตุ้นเด็กให้มีแรงจูงใจและมีเป้าหมาย จะทำให้ลูกมีความกระตือรือร้นในการเรียน

2.6 การสนับสนุนให้เด็กมีโอกาสเรียนรู้ พ่อแม่ที่เปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้อย่างหลากหลาย เช่น ซื้อหนังสือดี ๆ ให้อ่าน พาไปดูพิพิธภัณฑ์ ไปดูนิทรรศการดี ๆ จะช่วยให้เด็กมีความรู้กว้างขวาง มีข้อมูลสะสมไว้มาก ซึ่งจะเป็นสิ่งที่เสริมให้การเรียนรู้ขั้นต่าง ๆ ให้ดีขึ้น

2.7 การจัดสภาพแวดล้อมที่บ้านเป็นสิ่งสำคัญ เด็กที่อยู่ในบ้านที่มีความสุขไม่มีเสียงทะเลาะเบาะแว้งกันของพ่อแม่ หรือไม่มีเสียงโทรทัศน์วิทยุรบกวนอยู่ตลอดเวลา มีที่ทำการบ้านและห้องหนังสือเป็นสัดส่วน ก็จะเรียนรู้ได้ง่ายและมีประสิทธิภาพกว่าที่ไม่ดี สภาพแวดล้อมดังกล่าว

3. โรงเรียน โรงเรียนเป็นปัจจัยที่สำคัญมาก มีผลกระทบหรือยับยั้งการเรียนรู้ของเด็กได้ประกอบด้วยปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

3.1 นโยบายของโรงเรียน โรงเรียนที่มีเป้าหมายชัดเจนในการพัฒนาและกระตุ้นการเรียนรู้ของเด็ก จะทำให้เด็กเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง เพราะโรงเรียนจะมีความคาดหวังสูง มีกลยุทธ์ที่จะกระตุ้นเด็กให้เรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

3.2 ทักษะความสามารถของครู วิธีการที่ครูสอนเป็นสิ่งสำคัญมาก ครูจะต้องมีทักษะในการสอนที่ดี สามารถสอนสิ่งที่สลับซับซ้อนให้เข้าใจง่าย เปลี่ยนเนื้อหาที่น่าเบื่อให้เป็นเนื้อหาที่สนุกและน่าสนใจ รู้จักหาเทคนิคที่จะช่วยเหลือเด็กที่มีปัญหาให้เรียนดีขึ้น

3.3 ความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูกับนักเรียน ความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูกับนักเรียนจะทำให้นักเรียนกล้าถามและกล้าแสดงความคิดเห็น เมื่อครูมองนักเรียนในแง่ดี มีความคาดหวังว่านักเรียน “ทำได้” นักเรียนก็จะพยายามทำตามความคาดหวังนั้น

3.4 ความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับเพื่อน ๆ ความสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อน ๆ จะทำให้เด็กอยู่ในโรงเรียนอย่างมีความสุข ไม่มีเรื่องวิตกกังวล สามารถช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และได้รับการกระตุ้นในการเรียนรู้จากกัน

จากแนวคิดและผลการวิจัยที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาดังกล่าว ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ออกมาเป็นองค์ประกอบของความสุขทางการเรียน 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

1. องค์ประกอบด้านผู้เรียน เพราะปัจจัยด้านนี้มีความสัมพันธ์ต่อการเรียนรู้อย่างมาก ทั้งเรื่องคุณลักษณะ แรงจูงใจในการเรียน ความต้องการ และเจตคติที่มีต่อการเรียน รวมไปถึงความ

พร้อมทางด้านร่างกายของผู้เรียนด้วย เพราะหากร่างกายของผู้เรียน ไม่มีความพร้อม หรือสมาธิไปอยู่กับสิ่งอื่นนอกเหนือจากบทเรียน กระบวนการเรียนรู้ก็จะไม่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

2. องค์ประกอบด้านผู้สอน เพราะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะสามารถดำเนินไป หรือ ประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ได้นั้น ความพร้อมของผู้สอนเป็นสิ่งสำคัญที่สุด นอกจากนี้ยังมี บุคลิกภาพ พฤติกรรมและเจตคติของผู้สอน ที่แสดงออกต่อผู้เรียนก็มีส่วน หากผู้สอนมีความ เมตตา จริงใจ และเข้าใจในพฤติกรรมของผู้เรียน ไม่เลือกปฏิบัติ นักเรียนก็จะเกิดความรู้สึก ปลอดภัยและไว้วางใจผู้สอน ทำให้เกิดความสะดวกสบายและพร้อมที่จะเรียนรู้

3. องค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อม หมายถึง ความสามารถเข้าใจหลักสูตรและ ระบบการเรียนการสอนของผู้บริหาร รวมไปถึงงบประมาณ ระบบการบริหาร ความพร้อมของวัสดุ อุปกรณ์และความพร้อมของอาคารสถานที่ บรรยากาศในห้องเรียนมีความปลอดภัย โปร่ง แสง เข้าถึง บริเวณโรงเรียนสะอาด สะดวกสบาย มีที่ให้พักผ่อนในช่วงพักกลางวัน อุปกรณ์การเรียน สำหรับวิชาต่างๆ มีความพร้อม สามารถให้เด็กได้สัมผัสของจริงได้ ก็จะทำให้เด็กเกิดความสุขในการที่จะเรียนรู้ ไม่เกิดความเบื่อหน่ายกับการเรียน

4. องค์ประกอบด้านสัมพันธภาพกับเพื่อน หมายถึง ความสัมพันธ์ของตัวนักเรียนกับ เพื่อนในชั้น หรือเพื่อนวัยเดียวกันทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน การช่วยเหลือและการทำงานร่วมกัน ระหว่างเพื่อนกับเพื่อน ซึ่งจะทำให้นักเรียนรู้สึกว่าคุณเองมีผู้ที่คอยช่วยเหลือ ไม่ใช่เรียนแบบโดด เดี่ยว เมื่อมีเรื่องไม่เข้าใจจากการสอนของครูก็สามารถปรึกษาเพื่อนได้

ตัวบ่งชี้ว่าผู้เรียนมีความสุขทางการเรียน

ในทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความสุขนั้น คักคัสสิทรี สีสหวงเพชร (2544 : 25) ได้ สอบถามความคิดเห็นของนักเรียน โดยพิจารณาจากตัวบ่งชี้ของทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความสุข โดยทำการทดลองค่าเฉลี่ย ก่อน - หลังเรียน และการทดสอบ ค่า t (t -test) พบว่ามีตัวบ่งชี้ทั้งหมด 63 ตัวบ่งชี้ สามารถที่จะนำไปใช้ในการวิจัยได้ จำนวน 34 ตัวบ่งชี้ ซึ่งสามารถเป็นตัวบ่งชี้วัดการ เรียนรู้ที่มีความสุขได้คือ

1. นักเรียนมีสุขภาพแข็งแรง ร่าเริง แจ่มใส
2. นักเรียนมีการเคลื่อนไหวร่างกายในห้องเรียน
3. นักเรียนได้รับการยอมรับว่าเป็นผู้มีความสามารถ
4. นักเรียนเข้าเรียนได้ตรงเวลา
5. นักเรียนนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
6. นักเรียนได้แสดงออกด้านความคิด

7. นักเรียนมีความสุขเมื่อได้เข้าเรียนคณิตศาสตร์
8. นักเรียนสามารถคิดแก้ปัญหาได้
9. นักเรียนมีความมุ่งมั่นที่จะหาคำตอบให้สำเร็จ
10. นักเรียนมีการปรับปรุงผลงานอยู่เสมอ
11. นักเรียนสนุกสนานกับกิจกรรมที่ทำ
12. นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม
13. นักเรียนชอบวิชาที่เรียน
14. นักเรียนทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง
15. นักเรียนสนใจและตั้งใจเรียนคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น
16. นักเรียนปรับตัวเข้ากับเพื่อนได้
17. นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน ๆ ในกลุ่ม
18. นักเรียนให้เพื่อน ๆ มีส่วนร่วมในการประเมินผลงานตนเอง
19. นักเรียนมีการยกย่องชมเชยเพื่อน
20. นักเรียนพร้อมที่จะให้ความร่วมมือในกิจกรรมของห้องเรียน
21. นักเรียนมีความสามัคคีกับเพื่อนในห้องเรียน
22. นักเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการปฏิบัติงาน
23. นักเรียนแบ่งงานกันทำอย่างเท่าเทียม
24. นักเรียนคิดว่าความสำเร็จของกลุ่มเกิดจากความร่วมมือกัน
25. ยอมรับความแตกต่างระหว่างผู้เรียนด้วยกัน
26. ครูใช้สื่อประกอบการสอน
27. ครูให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนต้องการความช่วยเหลือ
28. ครูยิ้มแย้ม แจ่มใส มีความเป็นมิตรกับนักเรียน
29. ครูให้กำลังใจนักเรียนเวลาทำงาน
30. ครูมีความเป็นกันเองกับนักเรียน
31. ครูเอาใจใส่นักเรียนอย่างทั่วถึง
32. ครูมีความยุติธรรมกับนักเรียนทุกคน
33. บรรยากาศในห้องเรียนผ่อนคลายไม่ตึงเครียด
34. ครูสอนเนื้อหาที่เข้าใจยากให้เข้าใจง่ายขึ้น

จากตัวบ่งชี้ทั้ง 34 ตัวบ่งชี้ข้างต้น รวมทั้งข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลักของความสุขทางการ ผู้วิจัยจะนำไปปรับใช้ในการเขียนข้อความเพื่อสร้างแบบวัดการเรียนรู้ที่มีความสุขสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านสองพี่น้องวิทยาคาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ดเขต 1 โดยแบ่งตามองค์ประกอบหลักของความสุขทางการเรียนรู้ได้แก่ องค์ประกอบด้านผู้เรียน องค์ประกอบด้านวิชาเรียน องค์ประกอบด้านสัมพันธภาพกับเพื่อน และองค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อม

แบบวัดระดับความสุข

จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการวัดการเรียนรู้ที่มีความสุขนั้น พบว่า มีผู้สร้างแบบวัดการเรียนรู้ที่มีความสุขดังนี้

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอน เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอน โดยศึกษาแนวคิด ทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ที่มีความสุข แล้วกำหนดกรอบแนวคิดและรายการของแบบสอบถามจากตัวบ่งชี้ของการเรียนรู้ที่มีความสุข จากนั้นจึงสร้างข้อคำถามจากตัวบ่งชี้ของการเรียนรู้ที่มีความสุข โดยแบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านที่เกี่ยวกับผู้เรียน ด้านที่เกี่ยวกับวิชาเรียน ด้านที่เกี่ยวกับสัมพันธภาพกับคนอื่น และด้านที่เกี่ยวกับบรรยากาศในการเรียน โดยสร้างแบบวัดเป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับ ตั้งแต่ระดับ “มากที่สุด” ถึง “น้อยที่สุด” ข้อคำถามมีทั้งด้านที่เป็นเชิงบวก รวม 30 ข้อ จำนวนข้อคำถามของแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน ในแต่ละด้าน มีดังนี้

ด้าน	ข้อที่	รวม
เกี่ยวกับผู้เรียน	1-6	6
เกี่ยวกับวิชาเรียน	7-12	6
เกี่ยวกับสัมพันธภาพกับคนอื่น	13-22	10
เกี่ยวกับบรรยากาศในการเรียน	22-30	8

ความคิดเห็นของนักเรียนต่อวิธีการเรียนรู้ที่มีความสุข โดยศึกษาทฤษฎีและวิธีการจัดการเรียนการสอน โดยวิธีการเรียนรู้ที่มีความสุข จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วกำหนดกรอบแนวคิดและรายการของแบบสอบถามจากตัวบ่งชี้ของการเรียนรู้ที่มีความสุข แล้วจึงสร้างข้อคำถามจากตัวบ่งชี้ของการเรียนรู้ที่มีความสุขตามงานวิจัยของศักดิ์สิทธิ์ สีหหลวงเพชร (2544 : 38) และอมรรัตน์ ทรศนียากร (2545 : 29) โดยปรับภาษาและคัดเลือกตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมกับลักษณะของวิชาคณิตศาสตร์ แบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านที่เกี่ยวกับตนเอง ด้านที่เกี่ยวกับผู้เรียน

ด้านที่เกี่ยวกับสัมพันธภาพกับคนอื่น และด้านที่เกี่ยวกับบรรยากาศในการเรียน โดยสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นเป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับ (Rating scale) ตั้งแต่ระดับ “เห็นด้วยอย่างยิ่ง” ถึง “ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง”

การแปลความหมายของคะแนนความคิดเห็นของนักเรียน ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยวิธีการเรียนรู้อย่างมีความสุข ใช้เกณฑ์ดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ได้คะแนน	5	คะแนน
เห็นด้วย	ได้คะแนน	4	คะแนน
เฉยๆ	ได้คะแนน	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ได้คะแนน	2	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ได้คะแนน	1	คะแนน

เกณฑ์ในการให้คะแนนแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอน โดยวิธีการเรียนรู้อย่างมีความสุข แปลความหมายค่าเฉลี่ยของกลุ่มดังนี้

4.51-5.00	แปลความหมายว่า	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
3.51-4.50	แปลความหมายว่า	เห็นด้วย
2.51-3.50	แปลความหมายว่า	เฉย ๆ
1.51-2.50	แปลความหมายว่า	ไม่เห็นด้วย
1.00-1.50	แปลความหมายว่า	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ การวัดความสุข สามารถวัดได้จากการประเมินตนเองของนักเรียนด้วยแบบวัดความสุขทางการเรียน ที่มีลักษณะเป็นมาตรประเมินรวมค่า (Summated Rating Scale) (ดวงเดือน พันธุมนาวิน 2545 : 98) มีระดับคำตอบ 5 ระดับ ได้แก่ มีความสุขมากที่สุด มีความสุขมาก มีความสุขปานกลาง มีความสุขน้อย และมีความสุขน้อยที่สุด โดยในแบบวัดความสุขนี้จะประกอบด้วยประโยคที่มีข้อความเกี่ยวข้องกับสภาพการของนักเรียน ที่แสดงถึงการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีความสุขในลักษณะต่าง ๆ ให้นักเรียนเลือกระดับคำตอบที่ตรงกับความจริงของตนเองมากที่สุด ซึ่งแบบวัดความสุขนี้ ผู้วิจัยได้สร้างเองจากการศึกษาค้นคว้า รวบรวมเรียบเรียง คัดแปลงจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แนวคิดและตัวอย่างข้อความจากเครื่องมือวัดของนักวิจัยและนักวิชาการหลายท่าน รวมทั้งปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ

เกณฑ์ในการประเมินตนเองของนักเรียนด้วยแบบประเมินความสุขตามแนวทางการเรียนรู้ อย่างมีความสุขมีระดับคำตอบ 5 ระดับ คือ ระดับ 5 4 3 2 1 และกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย ระดับความสุขดังต่อไปนี้

ค่าเฉลี่ย	4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความสุขมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความสุขมาก
ค่าเฉลี่ย	2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความสุขปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความสุขน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความสุขน้อยที่สุด

เกม

ความหมายของเกม

ชบา คำชิน (2533 : 30) ได้ให้ความหมายของเกม หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดอยู่ในของการเล่นหรือการแข่งขันอย่างมีกฎเกณฑ์และมีจุดประสงค์เฉพาะ

เมการรี่ (Megarry 1985 : 30) ได้ให้ความหมายของเกม คือการเล่นที่มีผู้เล่นคนเดียวหรือหลายคนแข่งขันกันหรือร่วมมือกันอย่างมีกฎเกณฑ์และมีจุดประสงค์ตามกติกาที่ตกลงกันมีอุปกรณ์การเล่นหรือวิธีการตัดสินที่กำหนดหรือตกลงกัน โดยใช้ระบบการให้คะแนนหรือวิธีการตัดสินผู้ชนะหรือผู้แพ้

ยุพิน พิพิธกุล และอรพรรณ ดันบรรจง (2531 : 205) ได้กล่าวถึงการเรียนการสอนโดยใช้เกม ดังนี้ เกมเป็นกิจกรรมของการเรียนที่มีจุดมุ่งหมายที่จะให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจและเจตคติที่ต้องการนอกเหนือจากความสนุกสนาน ครูสามารถนำเกมไปใช้ในการประกอบการเรียนมนวิชาต่าง ๆ ได้ เพราะจะทำให้คลายอารมณ์ตึงเครียด โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นนามธรรมครูสามารถใช้เกมประกอบได้ อาจจะใช้เป็นขั้นนำ ขั้นสอน หรือขั้นสรุปได้ ทั้งนี้ต้องดูให้เหมาะสมกับเนื้อหา

เบลล์ (Bell, 1981 : 19) กล่าวถึงการนำเกมมาใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ซึ่งใช้เวลาหนึ่งคาบการเรียน โดยอาจใช้เกมได้สองประการคือ

1. ใช้เกมสำหรับสอนเพื่อให้รู้ข้อมูลข้อเท็จจริง เกิด มโนคติและหลักการจนมีการพัฒนาทักษะ การเรียนการสอนแบบใช้เกมในลักษณะนี้จะต้องครอบคลุมไปถึงจุดประสงค์การเรียนรู้การเตรียมความพร้อม เช่น การประเมินผล การทดสอบก่อนเรียน กลวิธีในการใช้เกม ก็ต่อเมื่อเลือกให้เหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา และเวลา มีการประเมินผลระหว่างเรียน และหลังเรียน

2. ใช้เกมสำหรับทบทวน ก็จะต้องคำนึงถึงจุดประสงค์การเรียนรู้ เช่นเดียวกันจะทบทวนเรื่องใดก็ต้องมีการทบทวนพื้นฐานความรู้เดิมอันเป็นพื้นฐาน แล้วจึงจะนำเกมมาใช้เพื่อ

ทบทวนเนื้อหา ข้อเท็จจริง มโนคติ หลักการ และพัฒนาทักษะตามต้องการ หลังจากนั้นก็มี การประเมินผล

จึงกล่าวโดยสรุปได้ว่า เกมการสอนคณิตศาสตร์ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียน การสอนคณิตศาสตร์ที่มีการแข่งขันคนเดียวหรือหลายคนแข่งขันกัน เพื่อให้ผู้เรียนสนุกสนาน เพลิดเพลินพร้อมกับผู้เรียนรู้ข้อเท็จจริง เกิดมโนคติและพัฒนาทักษะต่าง ๆ ตามหลักการหรือ จุดประสงค์ที่วางไว้รวมทั้งช่วยให้นักเรียนจดจำบทเรียนได้ง่ายและรวดเร็วอีกด้วย

ประเภทของเกม

โลเวลล์ (Lovell. 1972 : 18 – 20) ได้แบ่งเกมที่มีการเล่นที่ส่งเสริมความคิดออกเป็น 3 อย่าง คือ

1. เกมเบื้องต้น (Preliminary game) เป็นเกมที่ไม่ระบียบแบบแผน การกระทำ ไม่จำเป็นต้องสัมพันธ์กับความคิดรวบยอดที่วางไว้เพียงพอสนุกสนานเท่านั้นเกมชนิดนี้เหมาะกับ เด็กอนุบาลหรือเด็กเล็ก
2. เกมที่สร้างขึ้น (Structured game) เป็นเกมที่สร้างขึ้นอย่างมีจุดหมายที่แน่นอน การสร้างเกมจะสร้างไปตามแนวของความคิดรวบยอดให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่ต้องการ แต่สำหรับเด็ก ยังไม่ยอมรับเกมนี้ เด็กก็จำเป็นที่จะต้องเล่นเกมเบื้องต้น หรือเกมอื่น ซึ่งแสดงไปในแนวเดียวกัน หรืออีกนัยหนึ่งถ้าเด็กรู้ว่าเขากำลังทำอะไรกับสิ่งนั้นอยู่ นั่นคือ เขากำลังจะเกิดการเข้าใจ (Insight) ถ้าเด็กเริ่มจะเข้าใจจุดของเกมแล้ว เขาจะเข้าใจยิ่งขึ้นจากการที่ได้เล่นเกมมากขึ้น
3. เกมฝึกหัด (Practice game) เกมนี้จะช่วยเน้นความเข้าใจให้มากยิ่งขึ้น การจัด เกมให้เด็ก ควรจะได้เริ่มไปเป็นขั้นตอน ตั้งแต่เกมเบื้องต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกี่ยวกับเนื้อหาที่เด็ก เข้าใจช้า

กิลแมน และคณะ (Gilmanand and et al. 1976 : 657 – 661) ได้แบ่ง ประเภทของ เกมคณิตศาสตร์ออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. เกมพัฒนาการ (Developmental Game) เป็นเกมส่งเสริมให้ผู้เล่นได้เรียนรู้ มโนคติใหม่ ๆ
2. เกมยุทธวิธี (Strategy Game) เป็นเกมที่ผู้เล่นคิดหาแนวทาง เพื่อให้บรรลุ จุดประสงค์นั้น ๆ โดยเฉพาะ
3. เกมเสริมแรง (Reinforcement Game) เป็นเกมที่จะช่วยให้ผู้เล่นได้เรียนรู้ พื้นฐานต่างๆและฝึกทักษะในการทำมโนคติเกี่ยวกับเรื่องนั้นไปให้ได้

เบลล์ (Bell, 1981 : 20 – 29) ได้แบ่งเกมคณิตศาสตร์ตามจุดประสงค์ของผู้นำเกมไปใช้ออกเป็น 6 ชนิด คือ

1. เกมตัดสินใจปริศนาทางคณิตศาสตร์นั้น ผู้เรียนอาจจะต้องใช้ทักษะ มโนคติ และหลักการทางคณิตศาสตร์ หรืออาจจะค้นพบคณิตศาสตร์ใหม่ได้
2. เกมเพื่อหาหลักการ เพื่อให้ผู้เรียนหาหลักการหรือสรุปกฎ สูตร และวิธีการทางคณิตศาสตร์
3. เกมเพื่อหากฎหรือรูปแบบการวิเคราะห์เพื่อหากฎ ผู้เรียนจะเข้าใจหลักการทางคณิตศาสตร์ได้ ถ้าผู้สอนใช้เกมง่าย ๆ ในการสอน โดยผู้เรียนแต่ละกลุ่มผลัดกันเล่นเกม
4. เกมเดา ช่วยปรับปรุงความสามารถในการคิดคำนวณและการประมาณ ทำให้เกิดมโนคติทางคณิตศาสตร์ได้
5. เกมการฝึกการคิดประมาณ การประมาณคำตอบ การประมาณการวัดและการประมาณคำตอบของปัญหาในชีวิตประจำวัน ถ้าได้ฝึกฝนการปรับปรุงความเร็วและความถูกต้อง จะทำให้สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
6. เกมฝึกทักษะ ใช้หลังจากผู้สอนได้สอนเนื้อหาไปจนจบแล้ว ผู้สอนควรมีกิจกรรมอื่นสลับเพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายแก่ผู้เรียน โดยใช้เกมสรุปเพื่อสังเกตผู้เรียนว่า เรียนรู้ข้อเท็จจริงเกิดมโนคติหรือหลักการแล้วมากน้อยเพียงใด

ประโยชน์ของเกมต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

ไฮเมอร์ และทรูบลัด. (Heimer and Trueblood, 1977 : 34) ได้กล่าวว่า

1. เกมสามารถช่วยเด็กที่มีปัญหาต่าง ๆ ทางกรเรียน เช่น เด็กที่มีปัญหาในเรื่องของภาษาซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งของการเรียนอ่อนทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น
2. เกมสามารถช่วยนักเรียนซึ่งมีปัญหาด้านวินัย อันเกิดจากความเบื่อหน่ายในการเรียนการสอนตามปกติ
3. เกมมีความเหมาะสมมากในชั้นเรียนที่มีการสอน โดยใช้วิธีสอนแบบปฏิบัติการหรือศูนย์การเรียน เมื่อการเล่นเกมนั้นเป็นอิสระจากการควบคุมโดยตรงของครู
4. เกมช่วยให้ผู้เรียนรู้จักควบคุมตนเอง และส่งผลต่อสถานภาพทางสังคมของเขา โดยการเปลี่ยนจากผู้รับหรือผู้ตามเป็นผู้ที่มีความสามารถในการตัดสินใจด้วยตนเองได้
5. เกมช่วยส่งเสริมเด็กในด้านปฏิสัมพันธ์ทางสังคม โดยการกระตุ้นให้เกิดความร่วมมือกันและการอภิปรายปรึกษากัน

6. เกมช่วยให้ครูสามารถวินิจฉัย และให้ความช่วยเหลือเด็กเป็นรายบุคคลในการแก้ไขข้อบกพร่องทางการเรียนของเด็ก

7. เกมสามารถใช้ในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับวิชาอื่น ๆ และสามารถสร้างให้สอดคล้องกับความสนใจเฉพาะของนักเรียนได้

ประพนธ์ เขียรกุล (2535 : 7) ได้สรุปประโยชน์และคุณค่าของเกมในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. เกม ช่วยให้นักเรียนเรียนคณิตศาสตร์ได้ด้วยความสนุกสนาน ในบรรยากาศที่ผ่อนคลายความตึงเครียด ซึ่งจะเป็นผลทำให้นักเรียนชอบคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น
2. เกม ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ได้ง่ายยิ่งขึ้น เนื่องจากเกมทำให้คณิตศาสตร์เป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น
3. เกม ช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกฝนทักษะทางคณิตศาสตร์ทั้งในห้องเรียน และนอกห้องเรียน เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาทักษะ นักเรียนจะต้องเรียนรู้ คณิตศาสตร์ถึงขั้นมีทักษะทางคณิตศาสตร์จนคล่องแคล่ว ไม่ใช่เพียงแต่ให้เกิดความรู้เท่านั้น ดังนั้น เกมคณิตศาสตร์จึงเป็นเสมือนเครื่องมือให้เด็กได้ฝึกฝนทักษะทางคณิตศาสตร์ที่ได้เรียนรู้แล้วนั้น จนเกิดความชำนาญโดยไม่รู้ตัวว่าเป็นการนำเป้าหมายแต่อย่างใด
4. เกมช่วยให้นักเรียนได้ช่วยกันคิด และร่วมกันแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นการฝึกให้นักเรียนรู้จักการเล่นและการทำงานร่วมกัน
5. เกมช่วยให้เด็กได้ใช้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และแก้ปัญหา
6. เกมมีประโยชน์ในการสอนซ่อมเสริม โดยครูอาจจัดให้เด็กเก่งเล่นคู่กับเด็กอ่อน เพื่อให้เด็กเก่งได้เป็นที่เลี้ยงช่วยเหลือเด็กอ่อน ทำให้เด็กอ่อนสามารถแก้ไขข้อบกพร่องของตนเอง และเรียนรู้ตามทันเด็กอื่น ๆ

กล่าวโดยสรุปเกมเป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจของนักเรียนและให้ความสนุกสนานเพลิดเพลินในการเรียนถ้าครูสามารถใช้สิ่งเหล่านี้มาเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้ ก็จะช่วยแก้ปัญหาคความเบื่อหน่ายในการเรียนคณิตศาสตร์ได้แนวทางหนึ่ง การเล่นเกมการสอนที่เหมาะสมในห้องเรียนยังให้ประโยชน์นอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้ว

ขั้นตอนในการสร้างเกม

ทรูบลัด และซาโบ (Trueblood and Szabo, 1974 : 404 - 408) ได้เสนอเกณฑ์ 7 ประการ ในการสร้างเกมขึ้นใช้ในห้องเรียน ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน นั่นคือ ระบุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดขึ้นจากผลของการเล่นเกม
2. จัดทำอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้
3. เขียนกติกาและวิธีการเล่น ให้กิจกรรมการเล่นดำเนินไปอย่างราบรื่น และมีลักษณะชี้ขาดโดยตัวของมันเอง
4. จัดเตรียมวิธีการในการให้ข้อมูลป้อนกลับ ให้นักเรียน ได้ทราบผลการปฏิบัติทันที

5. สร้างเกมและอุปกรณ์ต้นแบบแต่ละเกมตามเกณฑ์การสร้างเกม ของทรูปลักและซาโบ มีทั้งหมด 8 เกม ซึ่งสอดคล้องกับเรื่อง ทศนิยม

5.1 เกมจับคู่

5.2 เกมจับกลุ่ม

5.3 เกมโดมิโนสร้างสรรค์

5.4 เกมมากกว่า หรือน้อยกว่า

5.5 เกมเรียงลำดับ

5.6 เกมวิ่งนำโชค

5.7 เกมต่อภาพลับสมอง

5.8 เกมสร้างภาพด้วยมือเรา

6. ทำอุปกรณ์การเล่นเกมที่สามารถดัดแปลงได้ เพื่อนำไปใช้ในเกมอื่น หรือวัตถุประสงค์อื่นได้ เพื่อประโยชน์สำคัญ คือ ประหยัดเวลาของครูในการผลิตอุปกรณ์สำหรับใช้กับเกมใหม่ และป้องกันไม่ให้เกมหมดความหมาย เนื่องจากนักเรียนรู้คำตอบเสียแล้ว อาจแก้ไขได้โดยการเปลี่ยนบัตรปัญหา

7. ประเมินผลเพื่อปรับปรุงเกม โดยการนำเกมที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มเล็กสังเกตปฏิกริยาของนักเรียน ประเมินผลตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และสอบถามความรู้สึกในการเล่นแต่ละเกม ดังนี้

7.1 ท่านยินดีแนะนำให้เพื่อนๆของท่านเล่นเกมนี้ด้วยใช่หรือไม่

_____ ใช่ _____ ไม่ใช่

7.2 ความรู้สึกของท่านต่อการเล่นเกมนี้

_____ ชอบ _____ เฉยๆ _____ ไม่ชอบ

7.3 ส่วนใดของเกมนี้ที่ท่านชอบมากที่สุด

7.4 ท่านคิดว่า ควรปรับปรุงเกมนี้อย่างไร ให้ผู้เล่นมีความรู้สึกที่ดีต่อเกม
หลักการในการนำเกมมาใช้ในการสอนคณิตศาสตร์

ชบา คำชื่น (2533 : 33) กล่าวว่า ก่อนที่จะนำเกมไปให้นักเรียนเล่น ครูควร
คำนึงถึงหลักสำคัญบางประการในการพิจารณา ซึ่งแต่ละเกมอาจมีลักษณะตรงตามที่เสนอมาได้
เพียงบางข้อหรือหลายข้อ ดังต่อไปนี้

1. กติกาการเล่นต้องง่ายไม่ซับซ้อนเกินไป
2. ใช้เวลาในการเล่นไม่มากนัก
3. เป็นเกมที่มีการเสี่ยง ให้โอกาส ให้ความรู้
4. ให้ความสนุกสนาน
5. ช่วยให้เกิดการฝึกฝนและเป็นการฝึกฝนทบทวนที่น่าสนใจ
6. เกมบางชนิดควรเป็นเกมที่ช่วยให้เด็กเรียนอ่อนได้มีโอกาสชนะ
7. เกมทุกชนิดควรจะใช้เพื่อให้เกิดการแข่งขันกับตนเอง เด็กจะได้เห็น

ความก้าวหน้า

8. คำสั่งเข้าใจง่ายและขบวนการให้คะแนนชัดเจน
9. ผู้เล่นมีโอกาสชนะได้บ่อย ๆ
10. ใช้เครื่องมือ อุปกรณ์น้อย

โซวชิค และเมโคนี (Sovchik and Meconi. 1978 : 340 – 346) กล่าวว่า ก่อนที่จะ
เล่นเกมคณิตศาสตร์ ควรจะประเมินคุณภาพของเกมคณิตศาสตร์ในลักษณะดังต่อไปนี้ คือ

1. คำสั่งเข้าใจหรือไม่
2. ขบวนการให้คะแนนชัดเจนไหม
3. ผู้เล่นเกมสามารถชนะบ่อย ๆ ตามโอกาสได้หรือไม่
4. จำนวนผู้เล่นเหมาะสมหรือไม่
5. ลักษณะของเกมเป็นการดึงดูดความสนใจไปยังวัตถุ หรือเป็นการเสริมแรง
6. เวลาในการเล่นพอเหมาะหรือไม่
7. ความสนุกสนานในการเล่นเกมนี้อย่างใด

สุมิตร เกิดจันทิก (2527 : 12 – 13) ได้เสนอข้อควรระวังและข้อเสนอแนะในการ
นำเกมคณิตศาสตร์ มาใช้ในห้องเรียน

ข้อควรระวัง

1. ไม่ควรทำให้เกมหนักเกินไปสำหรับเด็ก

2. หลีกเลี่ยงการใช้เกมที่ยากไป อันไม่เหมาะสมกับวุฒิภาวะของเด็ก
3. เด็กจะต้องเข้าใจจุดประสงค์ของเกม
4. อย่าให้เด็กทำงานมากเกินไปในเกมหนึ่ง ๆ
5. อย่าให้เกมตื่นเต้นหรือน่าเบื่อเกินไป
6. จะต้องแน่ใจว่า เด็กเข้าใจข้อที่จะปฏิบัติอย่างแท้จริง
7. เด็กควรมีโอกาสได้เลือกเกมที่ตัวเองจะเล่น
8. เกมทุกอย่างต้องมีจุดมุ่งหมายในตัวเอง
9. เมื่อเด็กเริ่มเมื่อการแข่งขัน ครูต้องหยุดทันที ครูต้องใช้เกมอย่างเหมาะสม

เพื่อให้เกมนั้นสร้างเจตคติที่ดีทางคณิตศาสตร์ต่อเด็ก ไม่ควรให้เด็กเล่นเกมทั้งชั่วโมง ควรคิดล่วงหน้าไว้ว่าจะให้เด็กเล่นเกมอะไร เกมแต่ละอย่างควรดำเนินการตามหลักสูตรและสนองความต้องการของเด็กในแต่ละระดับชั้น

ข้อเสนอแนะ

1. เมื่อคิดเกี่ยวกับคำว่าเกมอย่างกว้าง ๆ เกมทำให้เกิดทักษะ เกิดความเพลิดเพลิน ความสำเร็จ เช่น เกมจะกระตุ้นคนที่ชนะได้อย่างดี
2. การแข่งขันควรจัดแบ่งตามความสามารถของเด็ก
3. เกมคณิตศาสตร์มักใช้เวลาน้อยกว่าเกมชนิดอื่น ๆ
4. เด็กมักอยากจะเป็นผู้นำในการแข่งขัน ครูควรจัดให้เด็กมีโอกาสได้เป็นผู้นำทุกคน
5. ถ้าเป็นไปได้ควรให้เด็กได้นั่งที่นั่งของตน
6. วัตถุประสงค์ความตั้งใจในการเล่นของเกมของเด็ก
7. ครูต้องไม่ทำให้เด็กเข้าใจว่า ชั่วโมงคณิตศาสตร์ให้แต่ความสนุกสนานแต่อย่างเดียวแต่ควรให้เข้าใจว่าเกมเหล่านี้จะทำให้เขาเก่งคณิตศาสตร์ และไม่คิดแต่เพียงเอาชนะเพียงอย่างเดียวเท่านั้น

การใช้เกมประกอบการสอนตามที่กล่าวมาโดยลำดับนั้น จะเห็นได้ว่า เกมเป็นกิจกรรมที่มีประโยชน์ในการเรียนการสอนมาก สามารถจัดได้หลายรูปแบบ ถ้าจัดเกมประกอบการสอนได้เหมาะสมแล้ว นักเรียนจะมีประสบการณ์ด้วยตนเอง ได้ฝึกทักษะในด้านความคิด และการคำนวณ เกิดความเข้าใจและจดจำได้นาน การสร้างเกมควรคำนึงถึงความสามารถของนักเรียนเป็นหลัก ควรสร้างเกมให้นักเรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมในการเล่นในเกมหนึ่ง ๆ ต้องมีจุดประสงค์

และควรจะมีจุดประสงค์เดียวสำหรับเนื้อหาวิชาของเกมนั้น ๆ จึงจะทำให้รู้เท็จจริง เกิดมโนคติ และหลักการจนมีการพัฒนาทักษะทำให้การเรียนการสอน โดยใช้เกมประสบผลตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ได้มีนักการศึกษาให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

ชุตินา ใจดี (2540 : 12) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ความสำเร็จที่ได้จากกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งวัดได้จากการทดสอบทางภาคทฤษฎีหรือภาคปฏิบัติ หรือทั้งสองอย่าง

ไกล์รุ่ง เก่าบริบูรณ์ (2544 : 23) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ทักษะ หรือความสามารถที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนหลังจากการเรียนการสอน โดยพิจารณาได้จาก คะแนนการทดสอบหรือสังเกตพฤติกรรมและความสำเร็จด้านอื่น ๆ

สมยศ ชิดมงคล (2545 : 41) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ว่าหมายถึง ความสามารถของนักเรียน อันเป็นผลที่ได้รับจากการใช้ความพยายามในการเรียนรู้ของนักเรียนเอง โดยแสดงถึงความรู้ ความเข้าใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่งของนักเรียน จนนักเรียนสามารถนำความรู้ ความเข้าใจไปใช้แก้ปัญหา เป็นต้น

เจษฎ์สุดา หนูทอง (2546 : 24) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ความรู้หรือทักษะที่ได้รับจากการเรียนการสอน ที่พัฒนาขึ้นมาเป็นลำดับขั้น ในวิชาต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้ว

จากความหมายดังกล่าวผู้วิจัยสรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่วัดได้จากผลการเรียนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางสติปัญญาความสามารถของสมองโดยอาศัยทักษะด้านความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ทักษะในการคิดคำนวณ ทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา และทักษะด้านการปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วารี ว่องพินัยรัตน์ (2530 : 1) และไพศาล หวังพานิช (2526 : 89) ได้กล่าวถึงการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า เป็นการวัดดูว่า นักเรียนมีพฤติกรรมต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนมากน้อยเพียงใด เป็นการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ

ของสมรรถภาพทางสมอง ซึ่งเป็นผลจากการได้รับการฝึกฝนอบรมในช่วงที่ผ่านมาและได้กล่าวถึง การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า สามารถวัดได้ 2 แบบ ตามจุดมุ่งหมายและลักษณะวิชาที่สอน คือ

1. การวัดด้านปฏิบัติการ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติ หรือทักษะของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถดังกล่าว ในรูปของการกระทำจริงให้ออกเป็นผลงาน เช่น วิชาศิลปศึกษา พลศึกษา การช่าง เป็นต้น การวัดแบบนี้จึงต้องใช้ “ข้อสอบภาคปฏิบัติ” (Performance test)

2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาอันเป็น ประสพการณ์เรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่าง ๆ สามารถวัดได้โดยใช้ “ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์” (Achievement test)

สรุปได้ว่า ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละวิชานั้น สามารถวัดได้ 2 แบบ คือ การวัดด้านการปฏิบัติการ การวัดเนื้อหา ตามจุดมุ่งหมายและลักษณะวิชา

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมนึก กัททิชณี (2546 : 63) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement test) เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้วว่ามีอยู่เท่าใด แบบทดสอบประเภทนี้แบ่งได้เป็น 2 พวก ดังนี้

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น (Teacher Made test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอน จะไม่นำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มอื่น เป็นแบบทดสอบที่ใช้กันทั่วไปในโรงเรียน

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ เช่นเดียวกับแบบทดสอบที่ครูสร้าง แต่มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพต่าง ๆ ของนักเรียนที่ต่างกลุ่มกัน เช่น เปรียบเทียบคุณภาพของนักเรียนในโรงเรียนแห่งหนึ่งกับนักเรียนกลุ่มอื่น ๆ ทั่วประเทศ (แบบทดสอบมาตรฐานระดับชาติ) หรือกับนักเรียนกลุ่มอื่นๆทั่วจังหวัด (แบบทดสอบมาตรฐานระดับจังหวัด) เป็นต้น

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 53) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement test) หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคล ในด้านวิชาการซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระ และตามจุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหาที่สอนนั้น โดยทั่วไปจะวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาต่าง ๆ อาจจำแนกออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion – Referenced test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งสร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์สำหรับใช้ตัดสินว่าผู้สอบมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดตรงจามจุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้

2. แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm – Referenced test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งสร้างเพื่อวัดให้ครอบคลุมหลักสูตร จึงสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนกผู้สอบตามความเก่งอ่อนได้ดี เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบประเภทนี้ การรายงานผลการสอบอาศัยคะแนนมาตรฐาน ซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมายแสดงถึงสถานภาพความสามารถของบุคคลนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่น ๆ ที่ใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบโดยทั่วไปจะวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาต่าง ๆ ที่เรียนตามโรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัย หรือสถาบันศึกษาต่าง ๆ และให้หลักการเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบไว้ ดังนี้ (อรนุช ศรีสะอาด, 2547 : 59-60)

- 2.1 ควรถามในเรื่องที่มีคุณค่าต่อการวัด
- 2.2 เขียนตอนนำหรือตอนถามให้อยู่ในรูปแบบคำถาม
- 2.3 ตัวคำถามมีความหมายแจ่มชัด
- 2.4 คำตอบที่ถูกต้องเป็นคำตอบที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ
- 2.5 คำตอบที่ถูกต้องกับคำตอบที่ผิด ไม่แตกต่างกันเด่นชัดจนเกินไป
- 2.6 แต่ละข้อจะต้องมีคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว
- 2.7 ตัวคำตอบที่ถูกต้องจะต้องไม่มีลักษณะรูปแบบแตกต่าง ๆ จากตัวลวง

อื่น ๆ อย่างเห็นได้ชัด

- 2.8 ตัวลวงควรเป็นคำถามที่มีคุณค่าสำหรับเป็นตัวลวง
- 2.9 อย่าให้ตัวเลือกก้าวก่ายกัน
- 2.10 การใช้ตัวเลือกปลายเปิดควรใช้ให้เหมาะสม
- 2.11 ควรเรียงลำดับตัวเลข หรือข้อความในตัวเลือกต่าง ๆ
- 2.12 ไม่ควรใช้คำฟุ่มเฟือย
- 2.13 ควรมีตัวเลือก 3 4 หรือ 5 ตัวทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระดับของผู้สอบ
- 2.14 ถ้าจำเป็นต้องใช้คำถามแบบปฏิเสธ ควรขีดเส้นใต้หรือพิมพ์ตัวเอนหรือ

พิมพ์ด้วยตัวหนัก ๆ ตรงคำปฏิเสธนั้น

- 2.15 ควรออกให้เป็นรูปภาพ ให้มาก
- 2.16 ไม่ควรให้ตัวเลือกใดตัวเลือกหนึ่ง มีโอกาสถูกบ่อยจนเกินไป

2.17 ในการพิมพ์ข้อสอบควรแยกตอนถามกับตอนเลือกออกจากกันให้ชัดเจน

2.18 ควรถามในหลักวิชาการนั้นจริง

สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 73-97) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพสมองค์ต่างกันต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้ว แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประเภทที่ครูสร้างมีหลายแบบแต่ที่นิยมใช้มี 6 แบบ ดังนี้

1. ข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง (Subjective or Essay test) ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถาม แล้วให้นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรี เขียนบรรยายความรู้และข้อคิดเห็นของแต่ละคน
2. ข้อสอบแบบ กากุก – ผิด (True – False test) ลักษณะทั่วไปถือได้ว่าข้อสอบแบบ กากุก-ผิด คือ ข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือก แต่ตัวเลือกเป็นแบบคงที่และมีความหมายตรงกันข้าม เช่น ถูก-ผิด ใช่-ไม่ใช่ จริง-ไม่จริง เหมือนกัน-ต่างกัน เป็นต้น
3. ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion test) ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์ แล้วให้ผู้ตอบเติมคำหรือประโยค
4. ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ (Short Answer test) ลักษณะทั่วไปของข้อสอบประเภทนี้คล้ายกับข้อสอบแบบเติมคำ แต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ เขียนประโยคคำถามที่สมบูรณ์ (ข้อสอบเติมคำเป็นประโยคหรือข้อความที่ไม่สมบูรณ์) แล้วให้ผู้ตอบเป็นคนเขียนคำตอบที่ต้องการจะสั้นและกะทัดรัด ได้ใจความสมบูรณ์ ไม่ใช่บรรยายแบบข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง
5. ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching test) ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบเลือกตอบชนิดหนึ่ง โดยมีคำตอบหรือข้อความแยกออกจากกันเป็น 2 ชุด แล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่าแต่ละข้อความในชุดหนึ่ง (ตัวยื่น) จะคู่กับคำหรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่ง (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่งตาม que ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้
6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple choice test) ลักษณะทั่วไปคำถามแบบเลือกตอบโดยทั่วไปจะประกอบด้วย 2 ตอน ตอนนำหรือคำถาม (Stem) กับตอนเลือก (Choice) ในตอนเลือกนี้จะประกอบด้วย ตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกที่เป็นคำตอบลวงปกติจะมีคำถามที่กำหนดให้นักเรียนพิจารณาแล้วหาตัวเลือกที่ถูกต้องมากที่สุดเพียงตัวเดียวจากตัวเลือกอื่น ๆ และคำถามแบบเลือกตอบที่นิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกัน ดูเผิน ๆ จะเห็นว่าตัวเลือกถูกหมด แต่จริง ๆ มีน้ำหนักถูกมากน้อยต่างกันจากการศึกษาเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้ศึกษาคำนคว้าสรุปได้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัด

ความสามารถของผู้เรียนซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอบนั้น ซึ่งการศึกษาค้นคว้านี้ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ และเป็นแบบทดสอบมาตรฐาน

การหาคุณภาพเครื่องมือ

นักการศึกษาหลายท่านได้เสนอความคิดเกี่ยวกับคุณภาพเครื่องมือไว้ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 81) เครื่องมือรวบรวมข้อมูลจะต้องมีคุณภาพหลายประการประกอบกันดังนี้

1. ทุกข้อต้องมีคุณภาพเข้าเกณฑ์ ในด้านระดับความยาก อำนาจจำแนก ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา

2. เมื่อนำทุกข้อที่มีคุณภาพตามข้อ 1 มารวมกันเป็นฉบับ เครื่องมือทั้งฉบับนั้นจะต้องมีคุณภาพในด้านความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น

สมนึก ภัททิยธานี (2551 : 193) กล่าวถึงการประเมินคุณภาพของแบบทดสอบว่า หมายถึงการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นว่ามีคุณภาพดีเพียงใด ทั้งลักษณะเป็นรายข้อและทั้งฉบับ ถ้าข้อสอบข้อใดหรือฉบับใดมีคุณภาพดีก็ควรนำไปใช้ และถ้าพบพร่องก็ควรปรับปรุงแก้ไข

พิชิต ฤทธิจรูญ (2551 : 134) กล่าวถึงเครื่องมือวัดผลที่ดีจะต้องเป็นเครื่องมือที่มีคุณภาพจึงจะช่วยให้การวัดผลมีความถูกต้องเชื่อถือได้ และผลการประเมินที่ได้ย่อมเชื่อถือได้ด้วย ดังนั้นก่อนที่จะนำเครื่องมือ ไปใช้จริงควรตรวจสอบคุณภาพของมือก่อนทุกครั้งการ

ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือเป็นการตรวจสอบคุณสมบัติของเครื่องมือในเรื่องความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น ความยาก อำนาจจำแนกและความเป็นปรนัย

เครื่องมือวัดผลบางชนิดจำเป็นต้องตรวจสอบคุณภาพให้ครบทั้ง 5 ประการ แต่ เครื่องมือบางชนิดอาจตรวจสอบเพียงบางประการแล้วแต่ลักษณะเครื่องมือ

ไพศาล วรคำ (2552 : 254) กล่าวว่า คุณภาพของเครื่องมือหมายถึงคุณลักษณะที่บ่งบอกถึงความสามารถของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย เช่น ความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น ความยาก และอำนาจจำแนก เป็นต้น คุณสมบัติที่บ่งชี้ถึงคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นเป็นหลัก ส่วนอำนาจจำแนกนั้นจะใช้เฉพาะในกรณีของแบบทดสอบและแบบสอบถาม และความยากจะใช้เฉพาะกรณีแบบทดสอบเท่านั้น

จากแนวความคิดข้างต้นสรุปได้ว่าคุณภาพของเครื่องมือจะเชื่อถือได้ จะต้องมีการตรวจสอบคุณภาพรายข้อด้านความยาก อำนาจจำแนก และความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ตรวจสอบคุณภาพทั้งฉบับด้านความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรง

1. ความยากและอำนาจจำแนก

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2551 : 138) กล่าวถึง ความยากและอำนาจจำแนกดังนี้

ความยาก (Difficulty) เป็นคุณสมบัติของข้อสอบที่บอกให้ทราบว่าข้อสอบข้อนั้นมีคนตอบถูกมากหรือน้อย ถ้ามีคนตอบถูกมากข้อสอบข้อนั้นก็ง่าย ถ้ามีคนตอบถูกน้อยข้อสอบข้อนั้นก็ยาก ถ้ามีคนตอบผิดบ้างถูกบ้างหรือมีคนตอบถูกปานกลางข้อสอบข้อนั้นก็มีความยากปานกลาง ข้อสอบที่ดีที่มีความยากเหมาะสมควรมีคนตอบถูกไม่ต่ำกว่า 20 คน และไม่เกิน 80 คน จากผู้เข้าสอบ 100 คนค่าความยากหาได้โดยการนำจำนวนคนที่ตอบถูกหารด้วยจำนวนคนที่ตอบทั้งหมด

อำนาจจำแนก (Discrimination) เป็นคุณสมบัติของข้อสอบที่สามารถจำแนกผู้เรียนได้ตามความแตกต่างของบุคคลว่าใครเก่ง ปานกลาง อ่อน ใครรอบรู้-ไม่รอบรู้ โดยยึดหลักการว่าคนเก่งจะต้องตอบข้อสอบข้อนั้นถูก คนไม่เก่งจะต้องตอบผิด ข้อสอบที่ดีจะต้องแยกคนเก่งกับคนไม่เก่งออกจากกันได้ อำนาจจำแนกมีความสัมพันธ์กับความเที่ยงตรงเชิงสภาพในทางบวก กล่าวคือ ถ้าเครื่องมือใดมีอำนาจจำแนกสูง เครื่องมือนั้นก็มีความเที่ยงตรงเชิงสภาพสูงด้วย

ไพศาล วรคำ (2552 : 287) กล่าวถึงความยากและอำนาจจำแนกดังนี้

ความยากของข้อสอบ (Item Difficulty) เป็นลักษณะประจำตัวของข้อสอบแต่ละข้อที่บ่งบอกถึง โอกาสของกลุ่มตัวอย่างจะตอบข้อนั้น ได้ถูก ดังนั้นความยากของข้อสอบจึงพิจารณาจากจำนวนผู้ตอบข้อนั้นถูก ถ้ามีจำนวนผู้ตอบถูกมากแสดงว่าข้อสอบนั้นง่ายหรือค่าดัชนีความยาก (Item Difficulty Index : p) สูง ถ้ามีจำนวนผู้ตอบถูกน้อยแสดงว่าข้อสอบนั้นยากหรือมีค่าดัชนีความยากต่ำ

การหาค่าความยากของข้อสอบโดยทั่วไปจะนิยมหาเฉพาะในการสอบแบบอิงกลุ่ม เพื่อทำการคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากเหมาะสมกับกลุ่มผู้สอบ ข้อสอบที่มีความยากเหมาะสมจะมีดัชนีความยากอยู่ระหว่าง .20 - .80 ส่วนในการสอบอิงเกณฑ์นั้นต้องพิจารณาความรอบรู้ (เกณฑ์ผ่าน) หรือไม่รอบรู้ (เกณฑ์ไม่ผ่าน) จึงไม่ค่อยคำนึงถึงความยากของข้อสอบ แต่จะพิจารณาพฤติกรรมและเนื้อหาที่ต้องการวัดมากกว่า การหาดัชนีความยากในการสอบแบบอิงเกณฑ์จึงเป็นการหาที่มักเป็นการหาเพื่อให้ทราบระดับความยากเท่านั้น ซึ่งถ้ามีการหาดัชนีความยากในการสอบแบบอิงเกณฑ์ก็มักจะหาดัชนีความยากก่อนเรียนและดัชนีความยากหลังเรียน โดยใช้สูตรเดียวกับการหาดัชนีความยากแบบอิงกลุ่ม

สำหรับข้อสอบอัตนัยการหาดัชนีความยากจะมีวิธีการแตกต่างไปจากข้อสอบปรนัยบ้างเนื่องจากคะแนนที่เป็นไปได้ของข้อสอบอัตนัยแต่ละข้อไม่ใช่ 0 กับ 1 เหมือนกับข้อสอบปรนัย การหาดัชนีความยากของข้อสอบอัตนัยทำได้โดยการแบ่งผู้เข้าสอบออกเป็นสองกลุ่มๆเท่าๆกัน คือ กลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ จากนั้นคำนวณหาดัชนีความยากจากสูตรของวิทนีเย่และซาเบอร์ส (Whitney & Sabers) ส่วนการแปลผลดัชนีความยากของข้อสอบอัตนัยก็ใช้เกณฑ์เดียวกับดัชนีความยากของข้อสอบปรนัย

อำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึงคุณลักษณะของข้อสอบหรือข้อคำถามที่สามารถแยกปริมาณของคุณลักษณะที่ต้องการวัดที่มีอยู่ในแต่ละบุคคลได้ เช่น ในแบบทดสอบข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกก็คือข้อสอบที่สามารถแยกคนเก่งออกจากคนอ่อนได้เครื่องมือที่นิยามหาอำนาจจำแนกได้แก่ แบบทดสอบ และแบบสอบถาม เทคนิคการหาอำนาจจำแนกมีหลายวิธีตามลักษณะของเครื่องมือดังนี้

1. การหาอำนาจจำแนกแบบอิงกลุ่ม มีหลายวิธีดังนี้

1.1 เทคนิคร้อยละ 50

1.2 เทคนิคร้อยละ 27

1.3 การหาสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม

1.4 การหาสหสัมพันธ์แบบ Point Biserial

2. การหาอำนาจจำแนกแบบอิงเกณฑ์ หาได้ 2 แบบ ดังนี้

2.1 การหาอำนาจจำแนกของเบรนนาน (Brennan's Index : B - Index)

2.2 ดัชนีความไวของข้อสอบ (Sensitive Index : S)

3. การหาอำนาจจำแนกของแบบสอบอัตนัย

ในกรณีของข้อสอบอัตนัย ค่าคะแนนในแต่ละข้อจะมีได้หลายค่า การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบอัตนัยสามารถหาได้จากสูตรวิทนีเย่และซาเบอร์ส (Whitney & Sabers)

ศิริชัย กาญจนวาสี (2552 : 225) กล่าวถึงความยากและอำนาจจำแนกดังนี้

ความยาก (Difficulty) หรือระดับความยากของข้อสอบ (Level of Difficulty of the Items) หมายถึง สัดส่วนของจำนวนคนที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก เช่น ข้อสอบข้อหนึ่งมีคนตอบ 100 คน ปรากฏว่าตอบถูก 30 คน แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นมีระดับความยาก (p) เท่ากับ 0.30 หรือ 30 % ดังนั้นระดับความยากของข้อสอบจึงมีค่าตั้งแต่ 0-1.0 ถ้าข้อสอบข้อใดมีคนตอบถูกมาก p จะมีค่าสูง (เข้าใกล้ 1) แสดงว่าข้อสอบนั้นง่าย ในทางตรงกันข้ามถ้าข้อสอบข้อใดมีคนตอบถูกน้อย p จะมีค่าต่ำ

(เข้าใกล้ 0) แสดงว่าข้อนั้นยาก โดยทั่วไปข้อสอบที่มีค่า p ระหว่าง 0.20 - 0.80 ถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความยากพอเหมาะ และข้อสอบทั้งฉบับควรมีระดับความยากเฉลี่ยประมาณ 0.50

อำนาจจำแนก (Discrimination) หรืออำนาจจำแนกของข้อสอบ (Discrimination Power of The Items) หมายถึงความสามารถของข้อสอบในการจำแนกหรือแยกให้เห็นความแตกต่างระหว่างผู้สอบที่มีผลสัมฤทธิ์ต่างกัน เช่น จำแนกคนเก่งกับคนอ่อนออกจากกันได้ ส่วนคนที่อ่อนหรือไม่มีความสามารถไม่ควรทำข้อสอบข้อนั้นได้ อำนาจจำแนกของข้อสอบจะมีค่าตั้งแต่ -1 ถึง +1 แต่อำนาจจำแนกที่ดีจะต้องมีค่าเป็นบวก ควรมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

เกณฑ์ในการแปลความหมายของค่าความยากและอำนาจจำแนกเป็นตามตารางที่ 5 ดังนี้ (ศิริชัย กาญจนวาสี. 2552 : 228)

ตารางที่ 5 เกณฑ์ในการแปลความหมายของค่าความยากและอำนาจจำแนก

ความยาก (p)	ความหมาย	อำนาจจำแนก(D)	ความหมาย
0.80 - 1.00	ง่ายมาก	0.60 - 1.00	ดีมาก
0.60 - 0.79	ค่อนข้างง่าย	0.40 - 0.549	ดี
0.40 - 0.549	ปานกลาง	0.20 - 0.39	พอใช้
0.20 - 0.39	ค่อนข้างยาก	0.10 - 0.19	ค่อนข้างต่ำควรปรับปรุง
0.00 - 0.19	ยากมาก	0.00 - 0.09	ต่ำมาก ต้องปรับปรุง

จากการศึกษาเกี่ยวกับความยาก และอำนาจจำแนกของเครื่องมือ สรุปได้ว่า เครื่องมือที่สร้างขึ้นต้องตรวจสอบคุณภาพเป็นรายข้อในเรื่องค่าความยากและอำนาจจำแนก โดยทั่วไปข้อสอบที่มีค่าความยากระหว่าง 0.20 - 0.80 ถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความยากพอเหมาะ และข้อสอบทั้งฉบับควรมีระดับความยากเฉลี่ยประมาณ 0.50 ส่วนอำนาจจำแนกที่ดีต้องมีค่าเป็นบวก และมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ยังมีค่าสูงยิ่งดี ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้หาค่าดัชนีอำนาจจำแนกรายข้อและอำนาจจำแนกทั้งฉบับของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์และแบบวัดระดับความสุข

2. ความเชื่อมั่น

เยาเวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี (2552 : 88) กล่าวถึงความเชื่อมั่นว่าตรงกับภาษาอังกฤษว่า "Reliability" ซึ่งหมายถึง "Stability and Consistency" ของคะแนนสอบ จึงเป็นที่เข้าใจของกลุ่มนักวัดผลของไทยว่า Reliability นั้น หมายถึง ระดับความคงที่หรือความคงเส้นคงวาของคะแนนสอบจากการทดสอบเรื่องเดียวกันในเวลาใดก็ตาม อย่างไรก็ตาม องค์กรก็สำหรับการใช้คำนั้นก็อาจใช้คำที่ต่างกันไป เช่น ความเชื่อมั่น ความเที่ยงเป็นต้น

ไพศาล วรคำ (2552 : 267 - 268) ให้ความหมายของความเชื่อมั่น ว่า หมายถึงความคงที่ของผลที่ได้จากการวัดด้วยเครื่องมือชุดใดชุดหนึ่งในการวัดหลาย ๆ ครั้ง การหาความเชื่อมั่นของแบบวัดพัฒนามาจากนิยาม คือเป็นความสัมพันธ์กันระหว่างค่าการวัดหลาย ๆ ครั้งแต่ด้วยเหตุที่คุณลักษณะที่ต้องการวัดของบุคคลนั้นมักจะมีการเปลี่ยนแปลงเสมอเมื่อเวลาผ่านไป จึงได้มีการพัฒนาวิธีการหาความเชื่อมั่นของแบบวัดขึ้นมาอีกหลายวิธี ภายใต้แนวคิดหลัก 3 แนวคิดคือ

1. การวัดความคงที่ ซึ่งจะวัดความคงที่ของผลการวัดหลาย ๆ ครั้ง
2. การวัดความสมมูลกัน เป็นการวัดด้วยแบบวัดที่เป็นคู่ขนานกัน เพื่อหลีกเลี่ยงการวัดซ้ำ
3. การวัดความสอดคล้องภายใน ซึ่งเป็นการพิจารณาความเชื่อมั่นจากการวัดเพียงครั้งเดียวแล้วหาความสอดคล้องของผลการวัดภายในแบบวัดนั้น

ศิริชัย กาญจนวาสี (2552 : 59 – 60) ให้นิยามเชิงทฤษฎีของความเชื่อมั่นไว้ว่า ความเชื่อมั่นหมายถึง ความคงที่หรือความคงเส้นคงวาของการวัดซ้ำและได้กล่าวถึงวิธีการประมาณค่าความเชื่อมั่น สามารถจำแนกได้ 4 ประเภท ใหญ่ โดยมีความหมายและวิธีการประมาณค่าดังแสดงในตารางที่ 6 ดังนี้

ตารางที่ 6 ประเภทของความเชื่อมั่น ความหมาย และวิธีการประมาณค่า

ประเภท	ความหมาย	วิธีประมาณค่า
1. ความเชื่อมั่นแบบคงที่ (Measure of stability)	ความคงเส้นคงวาของคะแนนจากการวัดในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน โดยวิธีสอบซ้ำด้วยแบบสอบเดิม (Test- retest method)	คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่วัดได้จากคนกลุ่มเดียวกัน โดยเครื่องมือเดียว โดยการวัดซ้ำสองครั้งในเวลาที่แตกต่างกัน
2. ความเชื่อมั่นแบบความสมมูล (Measure of equivalent)	ความสอดคล้องกันของคะแนนจากการวัดในช่วงเวลาเดียวกัน โดยใช้แบบสอบที่สมมูลกัน (Equivalent Forms method)	คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่วัดได้ในเวลาเดียวกันจากคนกลุ่มเดียวโดยใช้เครื่องมือสองฉบับที่ทดเทียมกัน

ประเภท	ความหมาย	วิธีประมาณค่า
3. ความเชื่อมั่นแบบคงที่ และสมมูล (Measure of stability and equivalent)	ความคงเส้นคงวาของคะแนน จากการวัดในช่วงเวลาที่ แตกต่างกัน โดยวิธีสอบซ้ำด้วย แบบสอบที่สมมูลกัน (Test- retest equivalent forms)	คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างคะแนนที่วัดได้จากคนกลุ่ม เดียวกัน โดยใช้เครื่องมือ 2 ฉบับ ที่ ทดสอบกัน
4. ความเชื่อมั่นแบบ ความสอดคล้องภายใน (Measure of internal consistency)	ความสอดคล้องกันระหว่าง คะแนนรายข้อหรือความเป็น เอกพันธ์ของเนื้อหารายข้ออัน เป็นตัวแทนของคุณลักษณะเด่น เดียวกันที่ต้องการวัด โดยวิธี ต่างๆดังนี้	คำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความเป็นเอก พันธ์ระหว่างคะแนนของกลุ่ม ข้อสอบ 2 กลุ่มจากการวัดด้วย ข้อสอบเดียวกัน
	4.1 วิธีแบ่งครึ่งข้อสอบ (Split - half method)	คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างคะแนนที่วัดได้จากการแบ่ง ครึ่งข้อสอบที่สมมูลกัน เช่น แบ่งเป็น ข้อคู่และข้อคี่ จากนั้นจึงใช้สูตรของส เปียร์แมน บราวน์
	4.2 วิธีของคูเคอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson method)	คำนวณค่าสถิติของคะแนนรายข้อ (ซึ่งให้คะแนนแบบ 0,1) และคะแนน รวมจากนั้นจึงใช้สูตรของคูเคอร์ - ริ ชาร์ดสัน
	4.3 วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา ของครอนบาค (Cronbach's Alpha method)	คำนวณค่าสถิติของคะแนนรายข้อ และคะแนนรวม จากนั้นจึงใช้สูตร คำนวณสัมประสิทธิ์แอลฟาของ ครอนบาค
	4.4 วิธีวิเคราะห์ความ แปรปรวนของฮอยท์ (Hoyt' analysis of variance method)	วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสอง ทางจากนั้นจึงใช้สูตรของฮอยท์

ดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน (Rater Agreement Index : RAI)

ในกรณีข้อสอบเป็นแบบความเรียง (Essay tests) ที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบผู้ตรวจให้คะแนน (Rater) แต่ละคนอาจให้คะแนนแตกต่างกัน ความเชื่อมั่นระหว่างผู้ให้คะแนนจึงสำคัญมากสำหรับเครื่องมือลักษณะนี้ วิธีการง่าย ๆ ในการหาความเชื่อมั่นระหว่างผู้ให้คะแนนคือให้ผู้ตรวจให้คะแนนตั้งแต่สองคนขึ้นไป ให้คะแนนในแบบทดสอบเดียวกันหรือพฤติกรรมเดียวกัน แล้วหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากผู้ตรวจ โดยการหาสัมประสิทธิ์ความพ้องกันหรือดัชนีความสอดคล้องกัน

ไพศาล วรคำ (2552 : 283) ได้ศึกษาดัชนีความสอดคล้องกันของผู้ประเมิน (Rater Agreement Index : RAI) ของเบอร์รี สตอกค์ และคนอื่น ๆ (Burry - Stock & Others) ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ระดับความพ้องกันหรือสอดคล้องกันของคะแนนที่ได้จากผู้ประเมินหรือผู้ตรวจให้คะแนน 2 คน หรือมากกว่า เป็นดัชนีที่บ่งบอกความเชื่อมั่นระหว่างผู้ตรวจให้คะแนน

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด (Standard Error of Measurement : SEM)

ไพศาล วรคำ (2552 : 287) กล่าวถึงความคลาดเคลื่อนของการวัดเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความเชื่อมั่นของเครื่องมือ กล่าวคือ ถ้าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดต่ำความเชื่อมั่นก็จะสูง ในทางกลับกัน ถ้าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดสูงความเชื่อมั่นก็จะต่ำ นั้นหมายความว่าถ้าแบบทดสอบใดมีความเชื่อมั่นอย่างแท้จริง คะแนนที่สอบได้นั้นจะเป็นคะแนนจริง (True score) ถ้ามีการสอบด้วยแบบทดสอบฉบับเดียวกับกลุ่ม ๆ เดียวหลายครั้ง คะแนนของผู้สอบแต่ละคนที่สอบได้ในแต่ละครั้งจะแตกต่างกันไป การที่คะแนนแตกต่างกันมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ หรือถ้าแบบทดสอบมีความเชื่อมั่นสูง ความแตกต่างหรือความแปรปรวนของคะแนนจะน้อย ถ้ามีความเชื่อมั่นต่ำ ความแตกต่างหรือความแปรปรวนของคะแนนจะมาก การคำนวณหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดจึงเป็นการหาค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนที่สอบได้ (Obtained scores) กับคะแนนจริง (True score) ถ้ามีการสอบของผู้สอบกลุ่ม ๆ เดียว หลายครั้ง คะแนนของผู้สอบแต่ละคนที่สอบได้ในแต่ละครั้งจะแตกต่างกันไป การที่คะแนนแตกต่างกันมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ หรือถ้าแบบทดสอบมีความเชื่อมั่นสูง ความแตกต่างหรือความแปรปรวนของคะแนนจะน้อย ถ้ามีความเชื่อมั่นต่ำ ความแตกต่างหรือความแปรปรวนของคะแนนจะมาก การคำนวณหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดจึงเป็นการหาความแตกต่างระหว่างคะแนนที่สอบได้ (Obtained scores) กับคะแนนจริง (True scores) สอดคล้องกับ เยาวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี (2552 : 97) ที่กล่าวว่า โดยปกติความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดจะมีค่าน้อยมาก และมีความสัมพันธ์กับค่าความเชื่อมั่น ค่า SEM

จึงเป็นค่านี้นี้ที่จะชี้ให้เห็นว่า เมื่อความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดมีค่าน้อย ก็ย่อมจะทำให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบสูงขึ้น

สรุปได้ว่า ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด ใช้เป็นค่าดัชนีชี้ความเชื่อมั่นของแบบวัด ได้อีกรูปหนึ่ง โดยถ้าวัดค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดมีค่าน้อย ก็แสดงว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดมีค่าสูง ในการคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดของการทดสอบนั้น เราต้องหาค่าความเชื่อมั่นก่อนแล้วจึงคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด

จากการศึกษาการหาคุณภาพเครื่องมือรายฉบับ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดระดับความสุข

3. ความเที่ยงตรง

นักศึกษาได้กล่าวถึงความหมาย ลักษณะ และวิธีการของความเที่ยงตรง (Validity) หรือความตรงดังนี้

พิชิต ฤทธิจรูญ (2552 : 134 - 135) กล่าวถึงความเที่ยงตรง ว่าเป็นคุณสมบัติของเครื่องมือที่วัด ได้ตามที่วัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบนั้นมีสิ่งที่ควรพิจารณาดังนี้

1. ความเที่ยงตรงเป็นเรื่องที่อ้างถึงการตีความหมายของผลที่ได้จากเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบหรือการประเมินผล มิใช่เป็นความเที่ยงตรงของเครื่องมือ แต่เป็นความเที่ยงตรงของการตีความหมายที่ได้จากผลของการทดสอบ

2. ความเที่ยงตรงเป็นเรื่องของระดับ (Matter of degree) มิใช่เป็นเรื่องมีหรือไม่มี การบอกความเที่ยงตรงของแบบทดสอบควรเสนอในรูประดับที่เฉพาะเจาะจง เช่น มีความเที่ยงตรงสูง ปานกลาง หรือต่ำ

3. ความเที่ยงตรงจะเป็นความเที่ยงตรงเฉพาะเรื่องที่ต้องการวัดเสมอ (Specific to some particular use) ไม่มีแบบทดสอบใดที่มีความเที่ยงตรงทุกวัตถุประสงค์ เช่น แบบทดสอบเลขคณิตอาจมีความเที่ยงตรงสูงในการวัดทักษะการคำนวณ แต่มีความเที่ยงตรงต่ำในการวัดเหตุผลเชิงตัวเลข และอาจมีความเที่ยงตรงปานกลางในการคาดคะเนผลการเรียน

4. ความเที่ยงตรงเป็นมโนทัศน์เดี่ยว (Unitary concept) หมายความว่าความเที่ยงตรงเป็นค่าตัวเลขตัวเดียวที่ได้มาจากหลักฐานหลายแหล่ง หลักฐานที่ใช้ยึดในการตีความของความเที่ยงตรงก็คือเนื้อหา เกณฑ์ที่กำหนด และโครงการ

ศิริชัย กาญจนวาสี (2552 : 99) กล่าวถึงความเที่ยงตรงหรือความตรงว่าเป็นคุณสมบัติที่สำคัญที่สุดของแบบทดสอบ สามารถจำแนกความตรงเป็น 3 ประเภทหลัก ๆ ได้แก่ ความเที่ยงตรงตามเนื้อเรื่อง ความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์ และความเที่ยงตรงเชิงทฤษฎี

การตรวจสอบความเที่ยงตรงเป็น "กระบวนการรวบรวมและวิเคราะห์หลักฐานเพื่อการสนับสนุนความเหมาะสมและความถูกต้องของการทำคะแนนจากเครื่องมือวัด ไปสรุปอ้างอิงถึงคุณลักษณะที่มุ่งวัด" ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงสามารถจำแนกตามเป้าหมายที่สำคัญได้ 3 ประเภท ได้แก่ การตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อเรื่อง (Content validation) การตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์ (Criterion - related validation) และการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงทฤษฎี (Construct validation) ศิริชัย กาญจนวาสี (2552 : 103) ได้สรุปวิธีตรวจสอบความเที่ยงตรงแต่ละประเภทดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ประเภทของความเที่ยงตรง ความหมาย และวิธีการตรวจสอบ

ประเภท	ความหมาย	วิธีการตรวจสอบ
1. ความเที่ยงตรงตามเนื้อเรื่อง (Content validity)	ความสามารถในการวัดกลุ่มตัวอย่าง เนื้อเรื่องวัดได้ครอบคลุม และเป็นตัวแทนของมวลเนื้อเรื่องหรือประสบการณ์ที่มุ่งวัด	1. ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ความเหมาะสมของนิยามและขอบเขตของมวลเนื้อเรื่องหรือประสบการณ์ที่มุ่งวัด 2. ตรวจสอบกลุ่มตัวอย่างเนื้อเรื่องหรือพฤติกรรมที่นำมาใช้วัดในเครื่องมือว่ามีความครอบคลุมเนื้อเรื่องหรือประสบการณ์ทั้งหมดหรือไม่ เพียงไร 3. เปรียบเทียบสัดส่วนของข้อคำถามว่ามีความสอดคล้องกับน้ำหนักความสำคัญของแต่ละลักษณะเนื้อเรื่องที่มุ่งวัดมากน้อยเพียงไร
2. ความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์ (Criterion - related validity)	8. ความสามารถในการวัดลักษณะที่สนใจได้สอดคล้องกับเกณฑ์ภายนอก	คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่วัดได้จากเครื่องมือกับคะแนนจากเกณฑ์ภายนอก ซึ่งวัดได้จากเครื่องมืออิสระอื่นที่เชื่อถือได้

ประเภท	ความหมาย	วิธีการตรวจสอบ
2.1 ความเที่ยงตรงตามสภาพ หรือ ความร่วมสมัย (Concurrent validity)	ความสามารถในการวัดลักษณะที่สนใจได้ตรงตามสมรรถนะของสิ่งนั้นในสภาพปัจจุบัน	คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหพันธ์ระหว่างคะแนนที่วัดได้จากเครื่องมือกับคะแนนที่วัดได้จากเครื่องมือมาตรฐานอื่น ซึ่งสามารถวัดสิ่งนั้นได้ในสภาพปัจจุบัน
2.2 ความเที่ยงตรงเชิงทำนาย (Predictive validity)	ความสามารถในการวัดลักษณะที่สนใจได้ตรงตามสมรรถนะของสิ่งนั้นที่จะเกิดขึ้นในอนาคต	คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่วัดได้จากเครื่องมือกับคะแนนที่วัดได้จากเครื่องมือมาตรฐานอื่น ซึ่งสามารถวัดสิ่งนั้นได้ในเวลาต่อมาหรือในอนาคต
3. ความเที่ยงตรงเชิงทฤษฎีโครงสร้าง (Construct validity)	ความสามารถในการวัดได้ตรงตามลักษณะที่มุ่งวัด โดยผลการวัดมีความสอดคล้องกับ โครงสร้าง และความหมายทางทฤษฎีของลักษณะที่มุ่งวัดนั้น	ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลการวัดที่ได้จากเครื่องมือกับ โครงสร้างและคำทำนายทางทฤษฎีของลักษณะที่มุ่งวัด โดยอาศัยข้อสนับสนุนเชิงสะสมของหลักฐานจากวิธีการวิเคราะห์ต่าง ๆ เช่น 1) วิธีตัดสิน โดยผู้เชี่ยวชาญ 2) วิธีเปรียบเทียบคะแนนระหว่างกลุ่มที่ทราบผล 3) วิธีวิเคราะห์เมทริกซ์พหุลักษณะพหุวิธี 4) วิธีวิเคราะห์ตัวประกอบ

ไพศาล วรคำ (2552 : 254) กล่าวว่า ความเที่ยงตรง หมายถึง ความถูกต้องแม่นยำของเครื่องมือในการวัดสิ่งที่ต้องการจะวัด หรือความสอดคล้องเหมาะสมของผลการวัดกับเนื้อเรื่องหรือเกณฑ์ หรือทฤษฎีเกี่ยวกับลักษณะที่มุ่งวัด ความเที่ยงตรงจึงถือว่าเป็นคุณสมบัติที่สำคัญที่สุดของเครื่องมือวัดทุกประเภท เพราะเป็นคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพด้านความถูกต้องของผลที่ได้จากการวัด หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ ความเที่ยงตรงเป็นความใกล้เคียงกันระหว่างค่าที่วัดได้กับค่าที่แท้จริง ถ้าค่าที่วัดได้ใกล้เคียงกับค่าที่แท้จริงเพียงใด ก็ถือว่าการวัดมีความเที่ยงตรงมากขึ้นเพียงนั้น

เนื่องจากความเที่ยงตรงของค่าวัดจากเครื่องมือวัดเป็นความสัมพันธ์หรือความสอดคล้องระหว่างค่าวัดของเครื่องมือวัดนั้น กับสิ่งที่ต้องการวัดหรือตัวเกณฑ์ ดังนั้นการแสดงผลของความเที่ยงตรง จึงเป็นการหาความสัมพันธ์หรือความสอดคล้องระหว่างค่าวัดของตัวแปรทั้งสอง วิธีการแสดงผลหลักฐานความเที่ยงตรงจึงขึ้นอยู่กับชนิดของค่าวัดที่ได้จากตัวแปรทั้งหมดดังนี้

1. ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) เป็นการแสดงหรือหาว่าเครื่องมือวัดนั้น สามารถวัดได้ตรงและครอบคลุมเนื้อหาวิชา การแสดงผลหลักฐานความเที่ยงตรงมากน้อยเพียงใด โดยการเปรียบเทียบกับตารางวิเคราะห์หลักสูตร หรือตารางกำหนดข้อสอบ ซึ่งกำหนดตัวอย่างหัวข้อเนื้อหาสาระวิชาและพฤติกรรมจากเนื้อหาสาระวิชาทั้งหมด และถือว่าเป็นตัวแทนที่ดีแล้ว การแสดงผลหลักฐานความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือวัด สามารถพิจารณาจากความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ของวิชา (ซึ่งจะครอบคลุมทั้งเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด) โดยคำนวณจากดัชนีความสอดคล้องของระหว่างข้อสอบข้อสอบกับจุดประสงค์ ค่า IOC ที่มีค่า 0.50 ขึ้นไป แสดงว่า มีความสอดคล้องหรือเป็นตัวแทนจุดประสงค์ของวิชา

2. ความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ (Criterion Validity) ของค่าที่วัดได้จากเครื่องมือวัดที่ต้องการกับค่าที่วัดได้จากเกณฑ์ ซึ่งสามารถคำนวณได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับค่าที่วัดได้ซึ่งอาจใช้สูตร Pearson Product Moment (เมื่อข้อมูลเป็นคะแนนทั้ง 2 ชุด) หรือ Spearman Rank Order (เมื่อข้อเป็นการจัดอันดับ) ซึ่งแยกตามเกณฑ์เป็นการแสดงผลหลักฐานความเที่ยงตรงตามสภาพ และการแสดงผลหลักฐานความเที่ยงตรงตามสภาพ และการแสดงผลหลักฐานความเที่ยงตรงตามพยากรณ์

3. ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) เป็นการแสดงผลหลักฐานความเที่ยงตรงว่าเครื่องมือวัดนั้นสามารถวัดขอบเขตความหมาย หรือคุณลักษณะประจำตามโครงสร้างทางทฤษฎีที่สมมุติขึ้นนั้น ได้เพียงใด การแสดงผลหลักฐานความเที่ยงตรงตามโครงสร้างสามารถทำได้หลายวิธีการดังนี้

3.1 วิธีพิจารณาเทียบกับโครงสร้างที่กำหนด เครื่องมือวัดผลการเรียนที่เขียนข้อสอบวัดตามตารางลักษณะเฉพาะ หรือตารางวิเคราะห์หลักสูตร สามารถแสดงผลหลักฐานความเที่ยงตรงตามโครงสร้างได้โดยให้ผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์

3.2 วิธีเปรียบเทียบจากกลุ่มที่ต่างกัน การศึกษาว่าเครื่องมือวัดโครงสร้างของสิ่งที่จะวัดได้โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่ต่างกันสองกลุ่มที่รู้แจ้งชัดว่า กลุ่มหนึ่งมีคุณลักษณะในสิ่งที่ต้องการวัดส่วนอีกกลุ่มหนึ่ง ไม่มีคุณลักษณะในสิ่งนั้น แล้วเปรียบเทียบคะแนนที่ได้จากทั้งสองกลุ่ม แล้วใช้ t - test ทดสอบ ก็สามารถสรุปว่า เครื่องมือนั้นมีหลักฐานแสดงความเที่ยงตรงตาม โครงสร้างสูง

3.3 วิธีเทียบเคียงเครื่องมือมาตรฐานที่วัดคุณลักษณะเดียวกัน ค่าสหสัมพันธ์ของเครื่องมือวัด กับเครื่องมือมาตรฐานที่วัดคุณลักษณะเดียวกันสามารถบ่งชี้ หลักฐานความเที่ยงตรงตามโครงสร้างได้

3.4 วิธีการวิเคราะห์ลักษณะหลากหลายวิธี (Multi - Multi - methods Matrix : MTMM) การแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงตาม โครงสร้างต่างจากการแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงตามเกณฑ์ที่ต้องใช้หลักฐานต่าง ๆ มากกว่า โดยอาศัยสมมติฐานที่ว่า ถ้าเครื่องมือวัดกับเกณฑ์มีลักษณะร่วมกันจะมีค่าสหสัมพันธ์กันสูง และถ้าเครื่องมือวัดกับเกณฑ์มีลักษณะต่างกันจะมีค่าสหสัมพันธ์กันต่ำ นำมาวิเคราะห์พร้อมกัน ซึ่งแคมเบลและฟิสก์ (Cambell and Fiske) ได้พัฒนาแนวคิดนี้ให้เหมาะสมเรียกว่าการวิเคราะห์ลักษณะหลากหลายวิธีโดยใช้วิธีการเทียบความเที่ยงตรงเหมือน (Convergent Validity) กับความเที่ยงตรงแยก (Divergent Validity) ซึ่งความเที่ยงตรงเหมือนควรมีค่าสูงกว่า และความเที่ยงตรงแยกควรมีค่าต่ำกว่า

3.5 วิธีการหาค่าความสอดคล้องภายในเครื่องมือวัด การแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงตามโครงสร้างดังกล่าวไปแล้ว จะอาศัยสหสัมพันธ์ระหว่างเครื่องมือวัดกับเกณฑ์ภายนอกที่ยอมรับ สำหรับวิธีนี้จะอาศัยความสอดคล้องภายในเครื่องมือวัด โดยไม่ใช่เกณฑ์ภายนอก ซึ่งสามารถพิจารณาจากดัชนีต่าง ๆ ดังนี้

3.5.1 พิจารณาจากดัชนีอำนาจจำแนกรายข้อเพราะข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกสูง เป็นข้อสอบที่วัดในทิศทางเดียวกันกับส่วนร่วม ถือว่ามีหลักฐานความเที่ยงตรงตาม โครงสร้างภายในสูง

3.5.2 พิจารณาจากระดับความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนส่วนย่อยภายในเครื่องมือวัดกับคะแนน

3.5.3 พิจารณาจากค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ ที่หาด้วยสูตรความสอดคล้องภายในเช่น สูตร KR - 20 หรือสูตร แอลฟา ของครอนบาค (Cronbach's Coefficient Alpha) ดังนั้นเครื่องมือวัดใดมีความเชื่อมั่นสูงก็สามารถสรุปว่ามีหลักฐานความเที่ยงตาม โครงสร้างภายในสูงได้

3.6 วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) การแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงตามโครงสร้างที่ตรงประเด็นมากที่สุดคือ วิเคราะห์องค์ประกอบ เพราะวิธีการทางสถิติที่สามารถตรวจชี้ ลักษณะประจำทางจิตวิทยา เนื่องจากตัวแปรต่าง ๆ เมื่อนำมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ จะพบว่า มีตัวแปรบางคู่มีความสัมพันธ์กันสูงหรือบางทีก็พบว่ามีกลุ่มตัวแปรบางกลุ่มมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันสูง นั่นแสดงว่าตัวแปรเหล่านั้น บางสิ่งบางอย่างที่เป็นองค์ประกอบร่วมกัน การวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นการจัดสมรรถภาพหรือคุณลักษณะต่าง ๆ ทางจิตวิทยาที่วัด

ได้ให้เป็นหมวดหมู่ทางโครงสร้าง ซึ่งค่านำหนักองค์ประกอบแรกก่อนหมุนแกน จะเป็นค่าที่แสดงหลักฐานความเที่ยงตรงตาม โครงสร้างได้

การสอบแบบอิงเกณฑ์ (Criterion - referenced Testing) เป็นการสอบเพื่อพรรณาผลการสอบเฉพาะอย่างว่าเป็นอย่างไรตีความหมายแบบสมบูรณ์ (Absolute) มากกว่าแบบสัมพัทธ์ (Relative) อ้างอิงสู่พฤติกรรมของผู้เรียน ซึ่งนิยามกรอบเจาะเอาไว้อย่างดี การสอบอิงเกณฑ์จึงเกี่ยวข้องกับ การสอนเพื่อการเรียนรู้ (Mastery learning) การสอบแบบนี้ใช้เพื่อตรวจสอบกระบวนการเรียนการสอนในจุดประสงค์ย่อยหนึ่ง ๆ เป็นการสอบระหว่างการเรียนการสอน บางทีเรียกว่า การสอบย่อย (Formative testing)

การสร้างข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ ตามแนวคิดของ แฮมบลิตตัน (Hambleton 1978 : 97) สรุปขั้นตอนการสร้างข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ดังนี้

1. เลือกจุดประสงค์
2. เตรียมกำหนดรายละเอียดของข้อสอบ ในข้อนี้จะต้องคิดเวลาที่เหมาะสม จำนวนข้อ ขอบเขตรายละเอียด คำศัพท์ที่เหมาะสม การให้คะแนน
3. เขียนข้อสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์
4. ตรวจสอบข้อคำถามขั้นต้น
5. กำหนดความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ของข้อคำถาม
 - 5.1 อาศัยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
 - 5.2 วิเคราะห์จากการตอบของผู้สอบ
6. ตรวจสอบพิจารณาข้อคำถามอีกครั้ง
7. รวมเป็นแบบทดสอบ
 - 7.1 กำหนดจำนวนข้อ
 - 7.2 เตรียมคำชี้แจงและตัวอย่างข้อคำถาม
 - 7.3 เตรียมแบบทดสอบเป็นเล่มเพื่อใช้สอบ
 - 7.4 เตรียมคู่มือแจกการตรวจให้คะแนน
 - 7.5 เตรียมกระดาษคำตอบ
8. กำหนดมาตรฐานที่จะแปลผลของผู้เรียน
9. ดำเนินการสอบ
10. หาคุณภาพ คือ ความเชื่อมั่น และ ความเที่ยงตรง
11. เตรียมทำคู่มือดำเนินการสอบ

12. ศึกษาหาข้อมูล เพื่อการปรับปรุงเป็นคราว ๆ

การหาคุณภาพข้อสอบของแบบทดสอบอิงเกณฑ์

1. หากค่าอำนาจจำแนก สำหรับค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแบบอิงเกณฑ์นั้น จะเป็นค่าอำนาจจำแนกระหว่างกลุ่มที่ยังไม่ได้รับการเรียนรู้หรือกลุ่มที่ยังไม่เรียนรู้ (Nonmaster) กับกลุ่มที่ได้รับการเรียนรู้แล้วหรือที่รู้แล้ว (Master) ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบอิงเกณฑ์ อยู่ระหว่าง -1 ถึง $+1$ การเรียนการสอนของครูจะเน้นการสอนของครูถ้าครูสอนคือนักเรียนทุกคนจะเรียนรู้หมด นั่นคือ มีคะแนนเต็มหรือใกล้เต็มทุกคน เมื่อหาค่าอำนาจจำแนกจะมีค่าเป็น 0 หรือใกล้ 0 ทั้งนี้ ดังนั้นค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบอิงเกณฑ์ควรมีค่าเท่ากับหรือมากกว่า 0

การคำนวณหาค่าอำนาจจำแนกจากผลสอบเพียงครั้งเดียว วิธีนี้เอาแบบทดสอบไปสอบกับนักเรียนหลังจากนักเรียนเรียนรู้แล้ว แล้วนำข้อมูลมาคำนวณจากสัดส่วนของนักเรียนที่ทำข้อสอบถูกของกลุ่มที่สอบผ่านเกณฑ์กับกลุ่มที่สอบยังไม่ผ่านเกณฑ์ การคำนวณด้วยวิธีนี้จะต้องรู้คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบก่อน ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้สูตรของเบรนนาน (Brennan) ดังนี้ (ไพศาล วรคำ. 2552 : 257)

$$B = \frac{f_p}{n_p} - \frac{f_F}{n_F}$$

เมื่อ B เป็น ดัชนีค่าอำนาจจำแนกเบรนนาน

f_p, f_F เป็น จำนวนคนที่ตอบข้อนั้นถูกในกลุ่มผ่านเกณฑ์ (pass) และกลุ่มไม่ผ่านเกณฑ์ (fail)

n_p, n_F เป็น จำนวนคนในกลุ่มผ่านเกณฑ์และไม่ผ่านเกณฑ์

2. ความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ หมายถึงความคงที่ของคะแนนที่ได้จากการสอบนักเรียนคนเดียวกันหลายๆครั้งในแบบทดสอบชุดเดิม เช่น นำแบบทดสอบวิชาวัดผลไปสอบกับนายสมคิด ทำได้คะแนน 25 คะแนน เว้นไปประมาณ 1 สัปดาห์ นำแบบทดสอบฉบับเดิม สอบกับนายสมคิดอีกครั้งหนึ่งก็ยังคงได้คะแนน 25 คะแนนเหมือนเดิม แสดงว่าแบบทดสอบนั้นมีความเชื่อมั่นได้ และค่าความเชื่อมั่นจะมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง $+1$ และจะพิจารณาเฉพาะค่าที่เป็นบวกเท่านั้น ซึ่งควรมีค่ามากกว่า 0.70 ขึ้นไป จึงจะเป็นแบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นได้

ความเชื่อมั่นของข้อสอบอิงเกณฑ์ หมายถึงผลของคะแนนที่สอบได้มีความคงที่ในการเป็นผู้รอบรู้หรือไม่รอบรู้ในเรื่องที่สอบ ส่วนการหาความเชื่อมั่นของข้อสอบแบบอิงเกณฑ์จากการ

ทดสอบเพียงครั้งเดียว มีวิธีหาอยู่หลายวิธี แต่ผู้วิจัยเลือกใช้วิธีการหาของโลเวทท์ (Lovett) ดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2543 : 182-259)

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum x_i - \sum x_i^2}{(k-1) \sum (x_i - c)^2}$$

- เมื่อ r_{cc} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 k แทน จำนวนข้อสอบ
 x_i แทน คะแนนของนักเรียนแต่ละคน
 $\sum x_i$ แทน ผลรวมของคะแนนทุกคน
 $\sum x_i^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง
 c แทน คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

3. ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity)

ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา หมายถึง เครื่องมือที่วัดได้ตามเนื้อหาที่ต้องการจะวัด และการพิจารณาความเที่ยงตรงชนิดนี้จะใช้การวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล (Rational analysis) ดังนั้นความเที่ยงตรงตามเนื้อหาจึงขึ้นอยู่กับบุคคลที่จะวิเคราะห์ทำให้ผลที่ได้จึงมักไม่ค่อยแน่นอนขนาดความเป็นปรนัยความเที่ยงตรงตามเนื้อหาจำแนกออกเป็น 2 ชนิด ดังนี้

3.1 ความเที่ยงตรงเชิงเหตุผล (Logical Validity) บางครั้งเรียกว่าความเที่ยงตรงเชิงการสุ่ม (Sampling Validity) เป็นความเที่ยงตรงที่ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อนั้นวัดได้ตรงตามตารางวิเคราะห์รายละเอียด (Table of Specifications) หรือไม่ ถ้าเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์นั้น ผู้เชี่ยวชาญทางสาขาวิชาจะต้องพิจารณาว่า ข้อสอบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่สร้างขึ้นนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือไม่

3.2 ความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) เป็นความเที่ยงตรงที่ผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้นพิจารณาว่าข้อคำถามนั้นสอบถามตรงกับสิ่งที่ต้องการวัดหรือไม่ โดยผู้เชี่ยวชาญจะพิจารณาว่าเหมาะสมแล้วหรือว่าควรแก้ไขปรับปรุงอย่างไร การคำนวณหาความเที่ยงตรงเชิงพินิจที่ออกมาเป็นตัวเลขนั้นสามารถดูได้โดยดูจากดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ (Item – Objective Congruence : IOC) ซึ่งพิจารณาเป็นรายข้อดังตัวอย่างตามตารางที่ 8 ดังนี้

ตารางที่ 8 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่สร้างขึ้นนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
เมื่อกำหนดทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งให้สามารถบอกค่าประจำหลัก และค่าของเลขโดด ตามค่าประจำหลักได้	จากจำนวน 241.09 เลข 0 มีค่าประจำหลักเท่าไร ก. 0 ข. $\frac{1}{10}$ ค. $\frac{0}{10}$ ง. $\frac{1}{100}$			

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิชาที่สร้างแบบทดสอบจะพิจารณาว่าข้อสอบวัดได้ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือไม่ ถ้าแน่ใจว่าตรง จะกาเครื่องหมายในช่อง " +1 " ถ้าแน่ใจว่าไม่ตรง จะกาเครื่องหมายในช่อง " -1 " และถ้าไม่แน่ใจว่าตรงหรือไม่ตรง จะกาเครื่องหมายในช่อง " 0 " ถ้าผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ผลการพิจารณาได้ดังนี้ +1,+1,-1

จากนั้นนำค่าการพิจารณามาคำดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC) โดยใช้สูตรดัชนีค่าความสอดคล้อง IOC ดังนี้ (ไพศาล วรรค้ำ. 2552 : 257)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหา หรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

$$(+1)+(+1)+(-1) = 1$$

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

$$\text{ดังนั้น } IOC = \frac{1}{3} = 0.33$$

จากค่า IOC ที่คำนวณได้ แสดงว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ดังนั้นจะต้องตัดทิ้ง การพิจารณาค่า IOC จะต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ขึ้นไปจึงจะถือว่าเป็นข้อสอบที่ใช้ได้

1. ความเชื่อมั่น (Reliability) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach alpha) ครอนบาค ได้พัฒนาสูตรความเชื่อมั่น ในรูปสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ในปี ค.ศ. 1951 โดยพัฒนามา จากสูตร KR. 20 ทั้งนี้เป็นเพราะว่าจะได้หาความเชื่อมั่นกับเครื่องมือที่ไม่ได้ตรวจให้คะแนนเป็น 1 กับ 0 จะตรวจให้คะแนนในลักษณะใดก็ได้ เช่น ถ้าทำถูกให้คะแนนเป็น 10.8 หรือในลักษณะ สอบถามที่ให้คะแนนแต่ละข้อเป็น 3,2,1 หรือให้คะแนนแต่ละข้อเป็น 5,4,3,2,1 ก็ได้โดยใช้สูตร ดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2543 : 219-221)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right\}$$

เมื่อ α แทน ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
 k แทน จำนวนข้อคำถาม
 $\sum \sigma_i^2$ แทน ผลรวมของความแปรปรวนของข้อคำถามแต่ละข้อ
 σ^2 แทน ความแปรปรวนรายข้อหาได้จากสูตร

$$\frac{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{N^2}$$

โดยที่ $\sum x_i$ คือ ผลรวมทั้งหมดของคะแนนในข้อที่ i
 $\sum x_i^2$ คือ ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง ในข้อที่ i
 N คือ จำนวนคนที่เข้าสอบ
 σ^2 คือ คะแนนความแปรปรวนของทั้งฉบับคำนวณจากสูตร

$$\frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N^2}$$

โดยที่ $\sum x^2$ คือ ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง
 $\sum x$ คือ ผลรวมทั้งหมดของคะแนนของข้อสอบทั้งฉบับ

2. อำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบวัดระดับความสุข

ในการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ ไม่ถูกต้อง เช่น ค่า Item total correlation ที่ได้จากการใช้ค่าสิ่ง Reliability นั้นจะเป็นค่าของอำนาจจำแนกของแต่ละข้อ ถ้าข้อมูลของแต่ละข้อคือ 0 กับ 1 ก็เป็นคำตอบของข้อสอบปรนัย เพราะถ้าคำตอบของแต่ละข้อเป็น 0 กับ 1 ค่าของ Item total correlation ก็คือค่าของ Point bi-serial correlation ซึ่งเป็นสถิติที่ใช้ในการหาค่าอำนาจจำแนกนั่นเอง แต่ถ้าข้อมูลของแต่ละข้อไม่ใช่ 0 กับ 1 เช่น เครื่องมือในการวิจัย คือ แบบวัดเจตคติของ Likert โดยใช้มาตราวัด 1 2 3 4 และ 5 ค่าของ Item total correlation ก็คือค่าของความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ ซึ่งสะท้อนถึงความสอดคล้องหรือความคงที่ของแต่ละข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับแต่ผู้วิจัยจะแปลความหมายค่าของ Item total correlation ในกรณีนี้ว่าเป็นค่าอำนาจจำแนกซึ่งเป็นเรื่องที่ไม่ถูกต้อง ดังนั้นการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดระดับความสุข โดยใช้วิธี Item Total Correlation (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 81)

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

เมื่อ	r_{xy}	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X กับ Y
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของค่าตัวแปร X
	$\sum Y$	แทน	ผลรวมของค่าตัวแปร Y
	$\sum XY$	แทน	ผลรวมของผลคูณระหว่างค่าตัวแปร X และ Y
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของค่าตัวแปร X
	$\sum Y^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของค่าตัวแปร Y
	N	แทน	จำนวนคู่ของค่าตัวแปรหรือจำนวนสมาชิกในกลุ่ม

การหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

สมนึก ภัททิยธนี (2551 : 98) กล่าวถึงประสิทธิภาพของสื่อการสอนหรือนวัตกรรมทางการศึกษา (E_1/E_2) ว่า ในการวิจัยบางครั้งนักวิจัยจะใช้เทคโนโลยีหรือนวัตกรรมทางการศึกษา เช่น แผนการสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ ชุดสื่อผสม เป็นต้น เป็นเครื่องมือในการทำการวิจัย ดังนั้นต้องมีวิธีกาคุณภาพของสื่อดังกล่าวด้วย การหาประสิทธิภาพของสื่อ (E_1/E_2)

เป็นขั้นตอนทำการทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้แล้วไม่ใช่เป็นขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง สรุปได้ดังนี้

ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เป็นค่าที่บ่งบอกว่าแผนการจัดการเรียนรู้นั้นสามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องหรือไม่ภายใต้สถานการณ์และกิจกรรมที่กำหนดให้ โดยจะมีการเก็บข้อมูลของผลการเรียนรู้อันเนื่องมาจากนวัตกรรมหรือแผนการจัดการเรียนรู้เป็นระยะ ๆ ซึ่งสามารถสะท้อนให้เห็นถึงพัฒนาการและความงอกงามของผู้เรียนได้ โดยทั่วไปมักจะคำนวณจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบย่อย แบบฝึกทักษะการใช้ชุดการเรียนรู้หรือคะแนนจากพฤติกรรมการเรียนในระหว่างที่ผู้เรียนกำลังเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งคำนวณได้จากสูตร

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

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทุกส่วนที่ผู้เรียนทุกคนทำได้
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของทั้งหมด

ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_2) เป็นค่าที่บ่งบอกว่าแผนการจัดการเรียนรู้นั้นสามารถส่งผลให้ผู้เรียนเกิดสัมฤทธิ์ผลได้หรือไม่ บรรลุวัตถุประสงค์หรือเป็นไปตามที่กำหนดไว้ แผนการจัดการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด ซึ่งคำนวณจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ทดสอบหลังเรียน) ของผู้เรียนทุกคนซึ่งคำนวณได้จากสูตร

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

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum Y$	แทน	ผลรวมของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้เรียนทุกคนทำได้
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เผชิญ กิจกรรมการ (2544 : 44-51) ได้กล่าวถึง การหาประสิทธิภาพของสื่อ เช่น บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) บทเรียนโปรแกรม ชุดการสอน แผนการสอน แบบฝึกทักษะและ กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นต้น ส่วนมากใช้วิธีการหาประสิทธิภาพของเชิงประจักษ์ (Empirical Approach) วิธีนี้จะนำสื่อไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนเป้าหมาย การหาประสิทธิภาพของสื่อ ประสิทธิภาพที่วัดส่วนใหญ่จะพิจารณาจากร้อยละการทำแบบฝึกหัดหรือกระบวนการเรียน หรือ แบบทดสอบย่อย โดยแสดงเป็นตัวเลข 2 ตัว เช่น $E_1/E_2 = 80/80$, $E_1/E_2 = 85/85$, $E_1/E_2 = 90/90$ เป็นต้น

เกณฑ์ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) มีความหมายแตกต่างกันหลายลักษณะ ในที่นี้ จะยกตัวอย่าง $E_1/E_2 = 80/80$ ดังนี้

1. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 1 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ นักเรียน ทั้งหมดทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อยได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือเป็นประสิทธิภาพของ กระบวนการ ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนมากหาค่า E_1 และ E_2 ใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอน
 $\sum X$ แทน คะแนนรวมของแบบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ระหว่างเรียน
 A แทน คะแนนเต็มของแบบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ระหว่างเรียน
 N แทน จำนวนนักเรียน

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

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
 $\sum Y$ แทน คะแนนรวมของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
 B แทน คะแนนเต็มของการทดสอบหลังเรียน
 N แทน จำนวนนักเรียน

2. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 2 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ จำนวนนักเรียนร้อยละ 80 ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post - test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ทุกคน ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนครั้งนั้นได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 เช่น มีนักเรียน 40 คน ร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมด คือ 32 แต่ละคนได้คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนถึงร้อยละ 80 (E_1) ส่วน 80 ตัวหลัง (E_2) คือ ผลการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทั้งหมด (40 คน) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

3. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 3 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ที่นักเรียนเพิ่มขึ้นจากแบบทดสอบหลังเรียน โดยเทียบกับคะแนนที่ทำได้ก่อนการเรียน

ตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) ดังนี้ สมมติว่านักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบก่อนเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 10 แสดงว่า แตกต่างจากคะแนนเต็ม (ร้อยละ 100) เท่ากับ 90 ถ้านักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 85 แสดงว่า แตกต่างของการทดสอบ 2 ครั้งนี้ (ก่อนเรียนกับหลังเรียน) เท่ากับ $85 - 10 = 75$ ดังนั้น ค่าของ

$$E_2 = (75/90) \times 100 = 83.33 \% \text{ ถือว่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ } (E_2 = 80)$$

4. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 4 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) หมายถึง นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละข้อถูกมีจำนวนร้อยละ 80 (ถ้านักเรียนทำข้อสอบข้อใดถูกมีจำนวนนักเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 แสดงว่า ข้อไม่มีประสิทธิภาพและชี้ให้เห็นว่าจุดประสงค์ที่ตรงกับข้อนั้นมีความบกพร่อง)

กล่าวโดยสรุปว่า เกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้จะนิยมตั้งเป็นตัวเลขน เช่น 75/75, 80/80, 85/85 และ 90/90 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของวิชาและเนื้อหาที่จะนำมาสร้างสื่อ นั้น ถ้าเป็นวิชาที่ค่อนข้างยากก็อาจจะตั้งเกณฑ์ไว้ 75/75 หรือ 80/80 หรือ 85/85 สำหรับวิชาที่มีเนื้อหาง่ายก็อาจตั้งเกณฑ์ไว้ 90/90 เป็นต้น นอกจากนี้ยังตั้งเกณฑ์เป็นค่าความคลาดเคลื่อนไว้เท่ากับร้อยละ 2.5 นั่นคือ ถ้าตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 75/75 เมื่อคำนวณแล้วค่าที่ถือว่าใช้ได้คือ 72.5/72.5 หรือ 72.5/77.5 เป็นต้น

ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ มาจากผลลัพธ์ของการคำนวณ E_1 และ E_2 เป็นตัวแรกและมีค่าตัวหลังตามลำดับ ถ้าตัวเลขเข้าใกล้ 100 มากเท่าไรยิ่งถือว่ามีประสิทธิภาพ

มากขึ้น เป็นเกณฑ์ที่ใช้พิจารณาการรับรองประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนส่วนแนวคิดในการหาประสิทธิภาพที่ควรคำนึง มีดังนี้

1. สื่อการเรียนการสอน ที่สร้างขึ้นต้องมีการกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อการเรียนการสอนอย่างชัดเจนและสามารถวัดได้

2. เนื้อหาของบทเรียนที่สร้างขึ้นต้องผ่านกระบวนการวิเคราะห์เนื้อหาตามจุดประสงค์การเรียนการสอน

3. แบบฝึกหัดและแบบทดสอบต้องมีการประเมินความเที่ยงตรงของเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ของการสอนที่ได้วิเคราะห์ไว้ ส่วนความยากง่ายและอำนาจจำแนกแบบฝึกหัดและแบบทดสอบควรมีการวิเคราะห์เพื่อนำไปใช้กำหนดค่าน้ำหนักของคะแนนในแต่ละข้อคำถาม

4. จำนวนแบบฝึกหัดต้องสอดคล้องกับจำนวนของวัตถุประสงค์ และต้องมีแบบฝึกหัดและข้อคำถามในแบบทดสอบครอบคลุมทุกจุดประสงค์ของการสอน จำนวนแบบฝึกหัดและข้อคำถามในแบบทดสอบไม่ควรน้อยกว่าจำนวนวัตถุประสงค์

จะเห็นได้ว่า การคำนวณหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้นี้เป็นผลรวมของการหาคุณภาพ (Quality) ทั้งเชิงปริมาณที่แสดงเป็นตัวเลข (Quantitative) และเชิงคุณภาพ (Qualitative) ที่แสดงเป็นภาษาที่เข้าใจได้ ดังนั้นประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ในที่นี้จึงเป็นองค์รวมของประสิทธิภาพ (Efficiency) ในความหมายของการทำในสิ่งที่ถูก (Do the things right) นั้นหมายถึง การเรียนอย่างถูกต้องตามกระบวนการของการเรียนและการมีประสิทธิผล (Effectiveness) ในความหมายของการทำสิ่งที่ถูกต้องให้เกิดขึ้น (Get the right thing done) นั้นหมายถึง ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ ถูกต้องถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวังทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผลนั้นจะนำไปสู่การมีคุณภาพซึ่งมักนิยมเรียกรวมกันเป็นที่เข้าใจกันว่า “ประสิทธิภาพ” ของกิจกรรมการเรียนรู้ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

$$(E_1/E_2) = 75/75$$

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

สายสมร โลหะกิจ (2546 : 107) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยวิธีการเรียนรู้อย่างมีความสุขของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ศึกษาศาสตร์) ในการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นเขาได้แบ่ง

องค์ประกอบการเรียนรู้ที่มีความสุขออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านที่เกี่ยวกับตนเอง ด้านเกี่ยวกับวิชาเรียน ด้านเกี่ยวกับสัมพันธภาพกับผู้อื่น และด้านที่เกี่ยวกับบรรยากาศในชั้นเรียนจากการรวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีองค์ประกอบการเรียนรู้ที่มีความสุขหลายด้าน โดยผู้วิจัยได้วิเคราะห์รวบรวมองค์ประกอบการเรียนรู้ที่มีความสุขจากเอกสารและงานวิจัย ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าองค์ประกอบหลักของการเรียนรู้ที่มีความสุขเป็น 4 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบด้านผู้เรียน องค์ประกอบด้านวิชาเรียน องค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อมในโรงเรียน และองค์ประกอบด้านสัมพันธภาพกับผู้อื่น

พนิดา จันทร์ (2543 : 98) ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครราชสีมา ผลการวิจัยพบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความวิตกกังวลต่อวิชาคณิตศาสตร์ความภาคภูมิใจในตนเองและความเชื่ออำนาจในตน-นอกตน มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตัวแปรทั้ง 4 มีความสัมพันธ์กันทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากที่สุด รองลงมา ได้แก่ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความเชื่ออำนาจในตน-นอกตน และความภาคภูมิใจในตนเอง ตามลำดับ

พิมพ์ฤทธิ์ เทียงศักดิ์และคณะ (2544 : 189) ศึกษาการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยวิธีการเรียนรู้ที่มีความสุขของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ขอนแก่น พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่นักเรียนได้รับการสอนตามรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยวิธีการเรียนรู้ที่มีความสุข โดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนสูงขึ้น และพบว่า นักเรียนมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์มีความตระหนักถึงคุณค่าของตนเอง นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน มีความสนใจในขณะที่ครูสอน มีความสุขกับการเรียน มีทักษะทางด้านสังคมสูง มีความเชื่อมั่นในตนเองกล้าแสดงออกที่เน้นคุณลักษณะของผู้เรียนให้มีพฤติกรรมที่เป็นคุณลักษณะ เก่ง ดี มีความสุข

ศักดิ์สิทธิ์ สีหลวงเพชร (2544 : 102) ศึกษาผลการประยุกต์ใช้รูปแบบการสอนการเรียนรู้ที่มีความสุข ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 จังหวัดนครราชสีมา พบว่า รูปแบบการเรียนรู้ที่มีความสุข ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นในด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวกับผลของการเรียนรู้ที่มีความสุขสายสมร โลหะกิจ (2546 : 102) ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยวิธีเรียนรู้ที่มีความสุขของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ศึกษาศาสตร์) จำนวน 40 คน พบว่า การ

จัดกิจกรรมเรียนรู้อย่างมีความสุข ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ด้านเกี่ยวกับตนเอง ด้านเกี่ยวกับวิชาเรียน ด้านเกี่ยวกับสัมพันธภาพกับคนอื่น และด้านเกี่ยวกับบรรยากาศในการเรียน หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยและเห็นด้วยอย่างยิ่ง ผลจากการสังเกตการจัดการเรียนการสอนโดยวิธีการเรียนรู้อย่างมีความสุขทำให้นักเรียนสนใจกระตือรือร้น มีความสุขและสนุกสนานในการเรียนนักเรียนรู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเอง และมีความมั่นใจในการแสวงความคิดเห็น กล้าแสดงออก สามารถแก้ปัญหา และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน โครงการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความความสุข

สมชาย สักคานวาคีอิสร (2544 : 127) ได้ศึกษาการพัฒนาเครื่องชี้วัดความอยู่ดีมีสุขซึ่งตัวชี้วัดการอยู่ดีมีสุขในลักษณะองค์รวม ประกอบด้วย รายได้ ความสุข ความจำเป็นพื้นฐานการพัฒนาชีวิตความสามารถและสภาพแวดล้อมรอบตัวคน พบว่าองค์ประกอบของเครื่องชี้วัดความอยู่ดีมีสุข คือ สุขภาพอนามัย และโภชนาการ การศึกษารอบคลุมมิติต่าง ๆ ทางด้านการเรียนรู้ชีวิตการทำงานชีวิตครอบครัว การพัฒนาเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม

วารศิริ วงศ์สุนทร (2544 : 135) ศึกษาการเรียนรู้อย่างมีความสุข: การวิจัยรายกรณี ครูต้นแบบด้านการสอนวิชาภาษาไทยชั้นประถมศึกษา พบว่าพฤติกรรมการสอนของครูต้นแบบสามารถสะท้อนออกมาเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้อย่างมีความสุขของนักเรียน คือ นักเรียนเกิดความปีติจากการได้เรียนและเกิดแรงบันดาลใจในการเรียนอันเนื่องมาจาก นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ได้ทำกิจกรรมตามความสามารถ ความถนัดและความสนใจ รวมทั้งได้แสดงความคิดเห็น มีส่วนร่วมในการประเมินผลความภูมิใจ ชื่นชม และยอมรับในผลงานทั้งของตนเองและผู้อื่น

อมรรัตน์ ทรรศนิยากร (2545 : 126) ได้ศึกษาการพัฒนาตัวบ่งชี้การส่งเสริมการเรียนรู้อย่างมีความสุขของนักเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดเชียงราย พบว่า มีจำนวน 116 ตัวบ่งชี้ย่อยที่บ่งบอกถึงลักษณะของการส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข ซึ่งองค์ประกอบหลักมี 5 ด้านคือ ด้านนักเรียน ด้านครู ด้านผู้ปกครองและชุมชน ด้านโรงเรียนและด้านเพื่อน

กองวิจัยทางการศึกษา (2545 : 157) ศึกษาวัฒนธรรม สภาพแวดล้อมและค่านิยมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ความดีและความสุขของผู้เรียนระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา อาชีวศึกษาและอุดมศึกษา พบว่า สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ความดี และความสุขของผู้เรียนระดับมากในเรื่องต่อไปนี้เป็น คือ การปลูกต้นไม้ให้ความร่มรื่นภายในสถานศึกษา การจัดบริเวณสถานศึกษาน่าอยู่ การจัดสวนและปลูกไม้ดอกไม้ประดับสวยงาม ภายในห้องเรียนมีแสงสว่างเพียงพอผู้สอนมีความรู้ความสามารถ แต่งกายสุภาพเรียบร้อย มีอาคารเรียนและอาคารประกอบเพียงพอและวิธีจัดกิจกรรม

การเรียนการสอนของครูหลากหลาย ส่วนค่านิยมสถานศึกษามีการปลูกฝังที่คล้ายคลึงกันคือ ความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา การเป็นคนดีมีคุณธรรม จริยธรรมและพฤติกรรมที่พึงประสงค์ ความมีระเบียบวินัย แต่งกายสุภาพเรียบร้อย ถูกระเบียบ มีสัมมาคารวะ มารยาทดี พูดยาไพเราะ สุภาพเรียบร้อย การมีน้ำใจเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ต่อกัน เสียสละให้อภัย เมตตา-กรุณา การอนุรักษ์ขนบธรรมเนียม ประเพณี และวัฒนธรรมไทย รักษ์ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ภูมิใจในความเป็นไทย

2. งานวิจัยต่างประเทศ

เลสลี่ เจ ฟรีแมน (Leslie J. Freeman, 1999 : 125) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการประเมินความสุขของตนเองในวัยผู้ใหญ่และในวัยเด็ก ผลที่ตามมาและสภาพแวดล้อม พบว่า ความสุขในวัยเด็กและความสุขในวัยผู้ใหญ่มีความสัมพันธ์กันแต่มีความสัมพันธ์กันเพียงกันในระดับเล็กน้อยและจากการสังเกตพบว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในช่วงวัยเด็กและสภาพแวดล้อมจะมีความสัมพันธ์สูงกับความสุขในวัยเด็กซึ่งจากกลุ่มตัวอย่าง 387 คนมี 34 เปอร์เซ็นต์ ที่กล่าวว่า พวกเขาไม่มีความสุขหรือไม่มีความสุขมากเช่นเดียวกับในวัยเด็ก แต่มี 9 เปอร์เซ็นต์ ที่กล่าวว่าพวกเขามีความสุขหรือมีความสุขอย่างมากเช่นเดียวกับวัยเด็ก ที่เหลือรายงานว่าพวกเขาไม่มีความสุขและไม่มีความสุขมากเช่นเดียวกันกับวัยผู้ใหญ่

กรีนและออตโตสัน (Green and Ottoson, 1994 : 211) ที่รายงานว่ามึ้นักเรียนร้อยละ 25 ที่บอกว่าขาดความสุขเนื่องจากความล้มเหลวของระบบการดูแลนักเรียนในโรงเรียนจากการศึกษารวบรวมเอกสาร และงานวิจัยแสดงให้เห็นว่าปัจจัยที่ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุขประกอบด้วยหลายปัจจัยด้วยกัน ซึ่งปัจจัยเหล่านี้เป็นองค์ประกอบสำคัญในการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นอย่างมาก และจากการวิเคราะห์องค์ประกอบการเรียนรู้มีความสุข โดยการวิเคราะห์จากเอกสารและงานวิจัย พบว่าองค์ประกอบการเรียนรู้มีความสุข ประกอบด้วย องค์ประกอบด้านผู้เรียน องค์ประกอบด้านผู้สอน องค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อมในโรงเรียน องค์ประกอบด้านสัมพันธ์ภาพกับผู้อื่น

ฟีเลนด (Phelan, 1999 : 280) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้ของนักเรียนและครูที่มีต่อบรรยากาศในโรงเรียนจำนวน 9 โรงเรียนในเมืองบาร์เคนรัฐนิวเจอร์ซีย์โดยเป็นโรงเรียนรัฐบาลจำนวน 6 โรงเรียน โรงเรียนศาสนาจำนวน 2 โรงเรียนและโรงเรียนเอกชน 1 โรงเรียนผลการวิจัยพบว่าการเรียนรู้สภาพบรรยากาศในโรงเรียนของครูและนักเรียนมีความสัมพันธ์กันนอกจากนี้ยัง

พบว่าคุณลักษณะของครูที่ดูแลเอาใจใส่ต่อนักเรียนและมีลักษณะความเป็นมิตรจะทำให้นักเรียนมีความรักในการเรียนและมีความสุขเมื่อมาโรงเรียนและใช้ชีวิตอยู่ในโรงเรียน

ไบรท์, ฮาเวส, และวีล (Bright, Havey and Wheele. 1980 : 267) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่มีความสามารถระดับเดียวกันกับนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน โดยใช้เกมสำหรับฝึกทักษะและเกมสอนให้เกิดความคิดรวบยอด กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับ 7 จำนวน 164 คน แบ่งเป็นสองกลุ่มคือ กลุ่มหนึ่งเล่นเกมเพื่อให้เกิดความคิดรวบยอดเรื่องความน่าจะเป็น ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งเล่นเกมฝึกทักษะเรื่องเศษส่วน โดยมีการทดสอบก่อนเรียนทั้งสองกลุ่มจำมีเวลาเล่นเกมครั้งละ 20 นาที สัปดาห์ละ 2 ครั้ง รวม 4 สัปดาห์ แล้วทดสอบหลังเรียน ปรากฏว่าคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองทั้งสองไม่แตกต่างกัน แสดงว่าการสอนโดยใช้เกมฝึกทักษะ และเกมการสอนให้เกิดความคิดรวบยอดไม่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

ฟลุก (Fluck. 1982 : 5020 – A) ได้ศึกษาผลการเล่นและวเคราะห์เกมยุทธวิธีเชิงคิดคำนวณการแก้ปัญหา และความสามารถในการคิดคำนวณของนักเรียนระดับ 5 ผลการวิจัย ปรากฏว่า กลุ่มทดลองซึ่งเล่นเกมยุทธวิธีเชิงคิดคำนวณ มีความสามารถในการแก้ปัญหาได้ดีกว่ากลุ่มควบคุม แต่ในกลุ่มต่ำไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนด้านความสามารถในการคิดคำนวณ ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

จากงานวิจัยสรุปได้ว่าจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีความสุขมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งเป็นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการใช้เกมประกอบการสอนเป็นกิจกรรมที่มีประโยชน์ในการเรียนการสอนมาก ถ้าจัดเกมประกอบการสอนได้เหมาะสม นักเรียนก็จะมีประสบการณ์หลายด้าน เช่น ได้ฝึกทักษะในด้านความคิด และการคำนวณ จนเกิดความเข้าใจได้ดีและจดจำได้นาน นอกจากนี้ครูจะต้องคัดเลือกเกมให้เหมาะสมและครูจะต้องสนุกสนานไปกับการเล่นและควรกวาดขันให้นักเรียนปฏิบัติตามกติกา มีน้ำใจเป็นนักกีฬา มีมารยาท และความยุติธรรมในการแข่งขัน