บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นพื้นฐานประกอบการวิจัย เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยนำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

1. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542
2. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
   - 2.1 ความสำคัญ
   - 2.2 ธรรมชาติ / ลักษณะเฉพาะ
   - 2.3 วิสัยทัศน์การเรียนรู้
   - 2.4 คุณภาพของผู้เรียน
   - 2.5 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น
   - 2.6 สาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี
   - 2.7 องค์ประกอบสำคัญในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
   - 2.8 การวัดและประเมินผล
3. ชุดกิจกรรม
   - 3.1 ความหมาย
   - 3.2 ประเภทของชุดกิจกรรม
   - 3.3 องค์ประกอบของชุดกิจกรรม
   - 3.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับชุดกิจกรรม
   - 3.5 ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรม
   - 3.6 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม
   - 3.7 ประโยชน์ของชุดกิจกรรม

4. ศูนย์การเรียน
   4.1 ความหมายของศูนย์การเรียน
   4.2 ประวัติความเป็นมาของศูนย์การเรียน
   4.3 วัตถุประสงค์ของการจัดศูนย์การเรียน
   4.4 องค์ประกอบของศูนย์การเรียน
   4.5 ประเภทของศูนย์การเรียน
   4.6 ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดศูนย์การเรียน
   4.7 การจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน
   4.8 กระบวนการเรียนแบบศูนย์การเรียน
   4.9 บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียน
   4.10 คุณค่าและประโยชน์ของการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียน
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
   5.1 งานวิจัยในประเทศ
   5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542

จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ได้กำหนดจุดมุ่งหมายและหลักการในมาตรา 7 ไว้ว่า " ในกระบวนการเรียนรู้ต้องมุ่งปลูกฝังจิตสำนึกที่ถูกต้องเกี่ยวกับการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข รู้จักรักษาและส่งเสริมสิทธิเสรีภาพ เคารพกฎหมาย ความเสมอภาค และศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ มีความภูมิใจในความเป็นไทย รู้จักรักษา ผลประโยชน์ส่วนรวมและของประเทศชาติ รวมทั้งส่งเสริมศาสนา ศิลปวัฒนธรรมของชาติ การกีฬา ภูมิปัญญาท้องถิ่นภูมิปัญญาไทย และความรู้อันเป็นสากล ตลอดจนอนุรักษ์ทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีความสามารถในการประกอบอาชีพ รู้จักพึ่งตนเอง มีความริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องและในมาตรา 27 ได้กำหนดว่า " ให้คณะกรรมการการศึกษาขั้น พื้นฐานกำหนดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อความเป็นไทยความเป็นพลเมืองที่ดีของชาติ การดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ ตลอดจนเพื่อการศึกษาต่อ และให้สถานศึกษามีหน้าที่ จัดทำสาระของหลักสูตรในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสภาพปัญหาในชุมชนและสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ " (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544. หน้า 1)

2. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.1 ความสำคัญ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544. หน้า 1)

2.2 ธรรมชาติ / ลักษณะเฉพาะ

คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม มีโครงสร้างซึ่งประกอบด้วยคำอนิยาม บทนิยาม สัจพจน์ ที่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น จากนั้นจึงใช้การให้เหตุผลที่สมเหตุสมผลสร้างทฤษฎีบทต่างๆ ขึ้น และนำไปใช้อย่างเป็นระบบ คณิตศาสตร์มีความถูกต้องเที่ยงตรง คงเส้นคงวา มีระเบียบแบบแผน เป็นเหตุเป็นผล และมีความสมบูรณ์ในตัวเอง

คณิตศาสตร์เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ที่ศึกษาเกี่ยวกับแบบรูปและความสัมพันธ์ เพื่อให้ได้ข้อสรุปและนำไปใช้ประโยชน์ คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นภาษาสากลที่ทุกคนเข้าใจตรงกันในการสื่อสาร สื่อความหมาย และถ่ายทอดความรู้ระหว่างศาสตร์ต่าง ๆ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544. หน้า 2)

2.3 วิสัยทัศน์การเรียนรู้

การศึกษาคณิตศาสตร์สำหรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นการศึกษาเพื่อปวงชนที่เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิตตามศักยภาพ ทั้งนี้เพื่อให้เยาวชนเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่เพียงพอ สามารถนำความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นไปพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดี

ยิ่งขึ้นรวมทั้งสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาต่อ ดังนั้นจึงเป็นความรับผิดชอบของสถานศึกษาที่ต้องจัดสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมแก่ผู้เรียนแต่ละคน ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

สำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ และต้องการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้นให้ถือเป็นหน้าที่ของสถานศึกษาที่จะต้องจัดโปรแกรมการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติมตามความถนัดและความสนใจ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ที่ทัดเทียมกับนานาอารยประเทศ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544. หน้า 2)

2.4 คุณภาพของผู้เรียน

เมื่อผู้เรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปีแล้ว ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิตตลอดจนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น

การที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีคุณภาพนั้นจะต้องมีความสมดุลระหว่างสาระทางด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ ควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ดังนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูล และความน่าจะเป็น พร้อมทั้งสามารถนำความรู้นั้นไปประยุกต์ได้

2. มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอการมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ

3. มีความสามารถในการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ,2544.หน้า 2)

2.5 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

สาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้นี้เป็นสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน ประกอบด้วยเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนควรบูรณาการสาระต่าง ๆ เข้าด้วยกันเท่าที่จะเป็นไปได้

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

สาระที่ 2 การวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

สาระที่ 4 พีชคณิต

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

สาระที่ 6 ทักษะ/ กระบวนการทางคณิตศาสตร์

สำหรับผู้เรียนที่มีความสนใจหรือมีความสามารถสูงทางคณิตศาสตร์ สถานศึกษาอาจจัดให้ผู้เรียนเรียนรู้สาระที่เป็นเนื้อหาวิชาให้กว้างขวางขึ้น เข้มข้นขึ้น หรือฝึกทักษะกระบวนการมากขึ้น โดยพิจารณาจากสาระหลักที่กำหนดไว้นี้ หรือสถานศึกษาอาจจัดสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อื่น ๆ เพิ่มเติมก็ได้ เช่น แคลคูลัสเบื้องต้น หรือทฤษฎีกราฟเบื้องต้น โดยพิจารณาให้เหมาะสมกับความสามารถและความต้องการของผู้เรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544. หน้า 6)

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนมีดังนี้

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 : เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 : เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค 1.3 : ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค 1.4 : เข้าใจในระบบจำนวนและสามารถนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้ได้

สาระที่ 2 : การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 : เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 : วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดได้

มาตรฐาน ค 2.3 : แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

สาระที่ 3 : **เรขาคณิต**

มาตรฐาน ค 3.1 : อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

มาตรฐาน ค 3.2 : ใช้การนึกภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial Reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric Model) ในการแก้ปัญหาได้

สาระที่ 4 : **พีชคณิต**

มาตรฐาน ค 4.1 : อธิบายและวิเคราะห์แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชันต่าง ๆ ได้

มาตรฐาน ค 4.2 : ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

สาระที่ 5 : **การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น**

มาตรฐาน ค 5.1 : เข้าใจและวิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค 5.2 : ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 : ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหาได้

สาระที่ 6 : **ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์**

มาตรฐาน ค 6.1 : มีความสามารถในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.2 : มีความสามารถในการให้เหตุผล

มาตรฐาน ค 6.3 : มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

มาตรฐาน ค 6.4 : มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้

มาตรฐาน ค 6.5 : มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ , 2544. หน้า 6)

2.6 สาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เลือกในช่วงชั้นที่ 3 (ม.1 – ม.3) เป็นสาระที่สถานศึกษาสามารถจัดไว้ให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนตามความสนใจเพื่อสำรวจความถนัดของตนเอง นักเรียนที่มุ่งหวังจะเรียนคณิตศาสตร์เลือกในช่วงชั้นที่ 4 (ม.4 – ม.6) โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่ต้องการเรียนต่อทางด้านวิทยาศาสตร์หรือทางด้านสังคมศาสตร์ ควรเลือกเรียนคณิตศาสตร์เลือกใน ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1 – ม.3)

ในการจัดสาระการเรียนรู้รายภาค สถานศึกษาจำเป็นต้องศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นของทุกช่วงชั้นเพื่อให้เห็นภาพความต่อเนื่องของเนื้อหาสาระและมาตรฐานที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้ว เนื้อหาสาระและมาตรฐานที่ต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้ในช่วงชั้นนี้ ตลอดจนเนื้อหาสาระและมาตรฐานที่ต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้ในช่วงชั้นต่อไป (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545. หน้า 1-7)
ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 แสดงสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี คณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 3
สาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

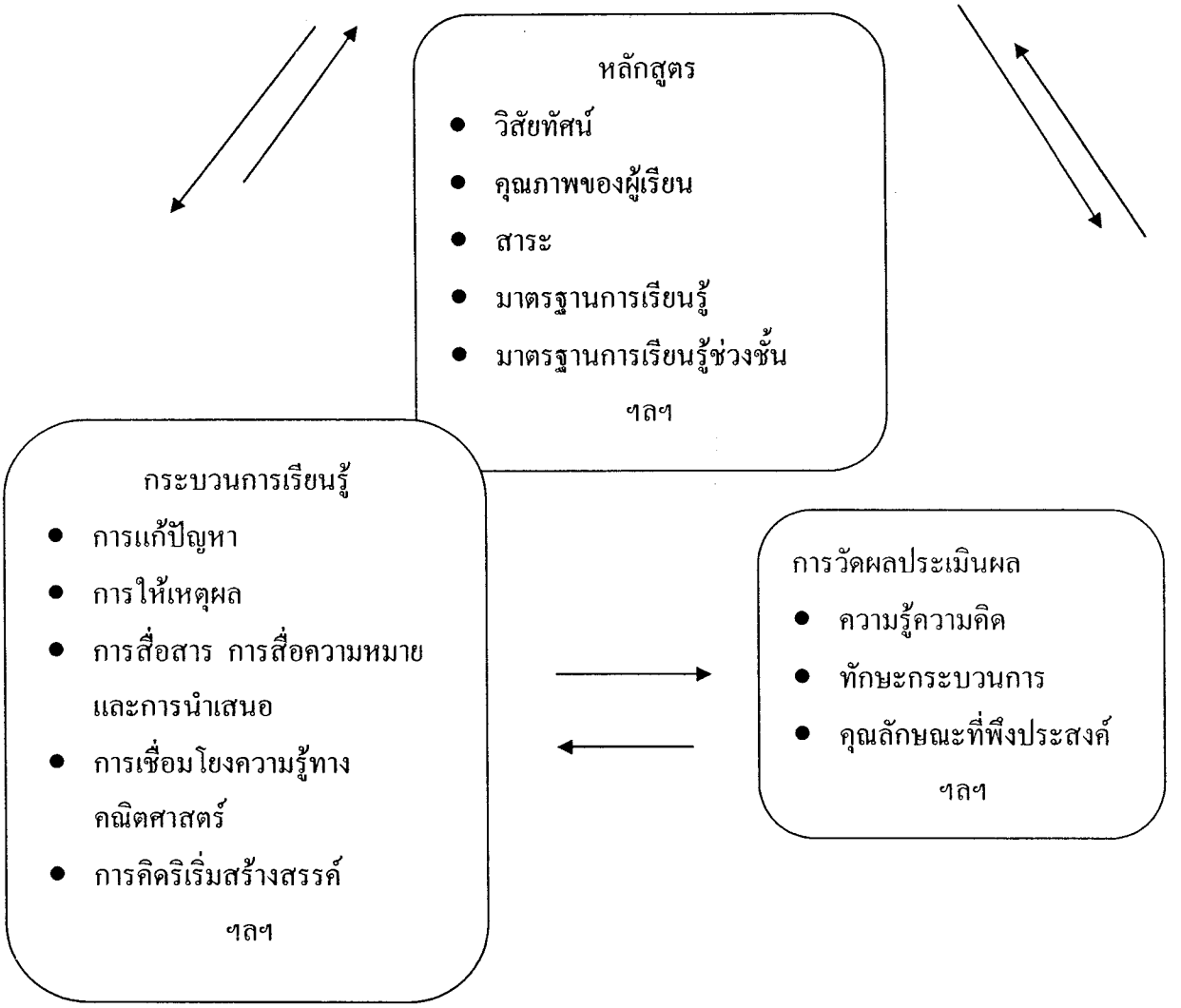
สาระหลัก	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี
สาระที่ 4 พีชคณิต	1. วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูปที่กำหนดให้ 2. แก้สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 3. เขียนสมการหรืออสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนสถานการณ์หรือปัญหาที่กำหนด ให้และนำไปใช้แก้ปัญหาพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	• วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูปที่กำหนดให้ได้ • ระบุจำนวนที่เป็นคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้ • แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย โดยใช้สมบัติการเท่ากันได้ • เขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนสถานการณ์หรือปัญหาอย่างง่ายได้ • แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่ายได้ • ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

ตาราง 1 (ต่อ)

สาระหลัก	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี
สาระที่ 6 ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์	1. ใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา 2. ใช้ความรู้ ทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม 3. เชื่อมโยงความรู้เนื้อหาต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้หลักการกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ 4. นำความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในการดำรงชีวิต	● ใช้วิธีการที่หลากหลายในการ แก้ปัญหาได้ ● ใช้ความรู้ ทักษะ กระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม เชื่อมโยงเนื้อหาต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ ● นำความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในการดำรงชีวิต

2.7 องค์ประกอบสำคัญในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

หลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผลมีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนเป็นอย่างยิ่ง การบูรณาการสิ่งเหล่านี้เข้าด้วยกันมีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มีคุณค่าต่อผู้เรียน และช่วยให้การจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษาประสบความสำเร็จยิ่งขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546. หน้า 10) ความสัมพันธ์ดังกล่าวแสดงได้ดังแผนภูมิ 1



แผนภูมิ 1 แผนภูมิแสดงองค์ประกอบสำคัญในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

การบูรณาการเนื้อหาสาระตามหลักสูตร กระบวนการเรียนรู้และการวัดผลประเมินผลเข้าด้วยกัน จะต้องพิจารณาประเด็นสำคัญต่อไปนี้

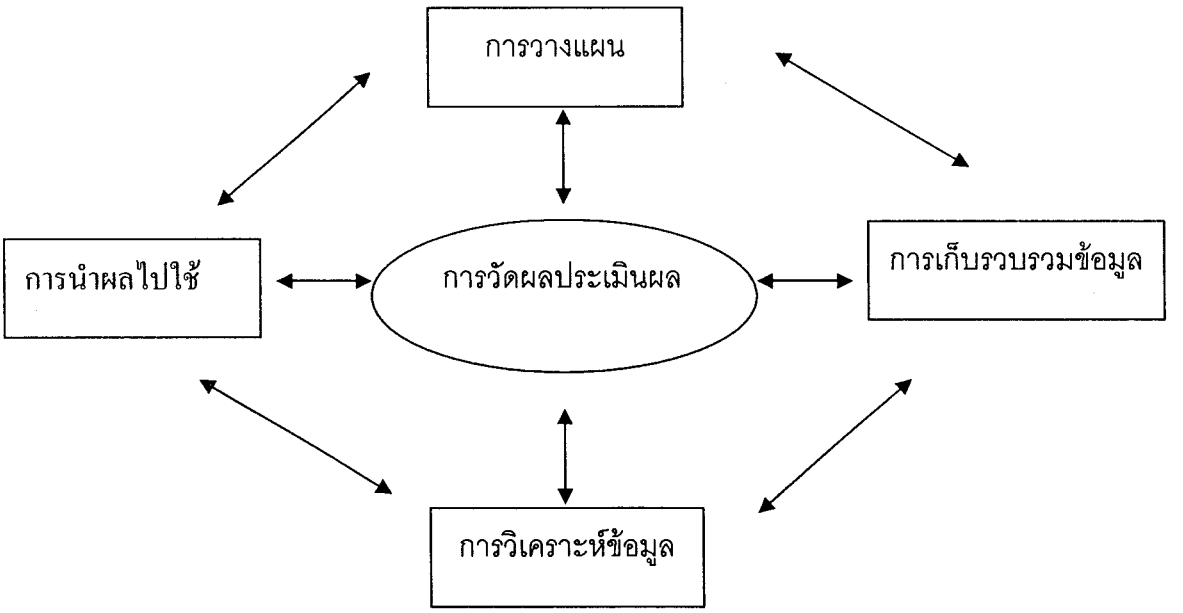
1. ความสอดคล้องระหว่างแนวทางการวัดผลประเมินผลของสถานศึกษากับสาระการเรียนรู้มาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ความต้องการของท้องถิ่น ความเหมาะสมกับวัย ระดับพัฒนาการและประสบการณ์ของผู้เรียน ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และแผนการจัดการเรียนรู้

2. กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอน และแนวทางการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย และเหมาะสมต่อความรู้ความสามารถของผู้เรียน

3. การมีส่วนร่วมของผู้เรียนและผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาของสถานศึกษาในการจัดทำกับการวัดผลประเมินผล เกณฑ์การให้ระดับคุณภาพ และดำเนินการวัดผล อย่างสม่ำเสมอตามมาตรฐานที่กำหนด (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546. หน้า 10-11)

2.8 ขั้นตอนการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์

การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ มีขั้นตอนและวิธีการที่หลากหลายและแตกต่างตามจุดมุ่งหมายของความต้องการของผู้ประเมิน ทั้งนี้การวัดผลประเมินผลในแต่ละขั้นตอนจะต้องสัมพันธ์กัน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546. หน้า 15) ดังแสดงในแผนภูมิ 2



แผนภูมิ 2 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์

จากความสัมพันธ์ของแต่ละด้านดังกล่าวมีรายละเอียดที่ต้องพิจารณาดังนี้

1. การวางแผนการวัดผลประเมินผลโดยผู้สอนผู้เรียนและผู้เกี่ยวข้องร่วมกันกำหนดรายละเอียดสำคัญที่ประกอบด้วย

1.1 จุดประสงค์ของการนำข้อมูลสารสนเทศที่ได้จากการวัดผลประเมินผลไปใช้

1.2 กรอบของสาระการเรียนรู้และทักษะกระบวนการที่ต้องการวัดผลประเมินผล

1.3 การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

14 เกณฑ์การตัดสินสมรรถภาพของผู้เรียน

1.5 รูปแบบที่ใช้ในการสรุป ตัดสินและรายงานผล

2. การรวบรวมข้อมูล ในการจัดการเรียนการสอนจะต้องคำนึงถึงการประเมินผลควบคู่ไปกับการใช้เครื่องมือวัดผลประเมินผลที่เหมาะสม เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลให้สอดคล้องกับแผนที่วางไว้ทั้งนี้ ผู้สอนและผู้เกี่ยวข้องจะต้องสร้างเครื่องมือวัดผลประเมินผลที่หลากหลายตามสภาพจริง มีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนที่สอดคล้องกับการประเมินสมรรถภาพของผู้เรียน ทั้งด้านความรู้ความคิด ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

3. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้สอนจะต้องนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามประเภทของงานและตามมาตรฐานการเรียนรู้ พร้อมทั้งจัดเก็บบันทึกข้อมูลไว้เป็นหลักฐาน

4. การนำผลไปใช้ ผู้สอนและผู้เกี่ยวข้องสามารถนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ไปใช้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

ทั้งนี้ถ้าผู้สอนหรือผู้เกี่ยวข้องพบว่ามีขั้นตอนใดของการวัดผลประเมินผลหรือผลที่ได้ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ก็สามารถปรับปรุงแก้ไขได้(กระทรวงศึกษาธิการ, 2546. หน้า 15-16)

3. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

3.1 ความหมายของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรม (Instructional Package) ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมไว้ว่า เป็นการนำสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและประสบการณ์ต่าง ๆ ของแต่ละหน่วย ทั้งนี้เพื่อทำให้ผู้เรียนได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพโดยผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสนใจ และความสามารถของตนเอง ชุดกิจกรรมประกอบด้วยคู่มือครู คู่มือนักเรียน เนื้อหา กิจกรรม สื่อประสมและเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยจัดไว้เป็นกล่องหรือซองที่ครูสามารถนำไปใช้ได้ทันที (ประหยัด จิระวรพงศ์, 2527. หน้า 263) ชุดกิจกรรมเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาอย่างหนึ่งเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาและเป็นสื่อประสม ซึ่งครูนำไปใช้เป็นเครื่องชี้แนวทางจัดเป็นสื่อประสม เพราะเป็นประสบการณ์ของการเรียนรู้ที่ต้องใช้สื่อหลายอย่าง ระบบการผลิตที่นำสื่อการเรียนหลาย ๆ อย่างมาสัมพันธ์กันและมีคุณค่าส่งเสริมซึ่งกันและกัน เรียกอีกอย่างหนึ่ง คือ สื่อประสม (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2525. หน้า 174) ชุดกิจกรรม เป็นสื่อประสมที่ได้จากระบบการผลิต และการนำสื่อการสอนที่สอดคล้องกับหน่วยหัวเรื่องและวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้เกิดการเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2523. หน้า 117-118)

สามารถสรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นนวัตกรรมการสอนในลักษณะของสื่อประสมที่ครูสร้างขึ้น เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามความถนัดและความสนใจของตนเอง ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพ และผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างถาวร อันเนื่องมาจากประสบการณ์หรือการฝึกหัดโดยให้ สอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์ และประสบการณ์ต่าง ๆ

3.2 ประเภทของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์หรือการเรียนรู้นั้น โรงเรียนมักจะจัดเป็น 2 ประเภท ดังนี้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2523. หน้า 155-211)

1. กิจกรรมในหลักสูตร หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดขึ้นในลักษณะที่มีส่วนสัมพันธ์กับบทเรียนตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในบทเรียนเกิดกระบวนการในทางความคิด มีทัศนคติและค่านิยมในทางที่ดี เป็นต้น โดยทั่วไปกิจกรรมในหลักสูตรที่จัดขึ้นในห้องเรียน มักมีการวางแผนล่วงหน้า โดยผู้สอนอาจให้ผู้เรียนรู้มีส่วนร่วมด้วยก็ได้ จากนั้นจะนำกิจกรรมที่วางแผนมาปฏิบัติในห้องเรียน มีลำดับขั้นตอนเริ่มจากขั้นนำกิจกรรม ขั้นปฏิบัติกิจกรรมและขั้นสรุปกิจกรรม กิจกรรมที่จัดขึ้นในห้องเรียนเพื่อการเรียนรู้มีอยู่หลายรูปแบบ เช่น เพลง เกมส์ บทบาทสมมุติ เล่านิทานประกอบเรื่อง การบรรยายการสาธิต โครงงาน การเข้ากลุ่ม โต้วาที วิดีโอ การวิเคราะห์จากสถานการณ์และประสบการณ์จริง

2. กิจกรรมเสริมหลักสูตร หมายถึงกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนในชั้นเรียนให้ดียิ่งขึ้น เพื่อช่วยพัฒนาความสามารถตลอดจนความสนใจของผู้เรียน กิจกรรมเสริมหลักสูตรที่จัดขึ้นในโรงเรียนนั้นมีอยู่หลายชนิด เช่น กิจกรรมเสริมหลักสูตรเชิงวิชาการ ได้แก่ ชมรมต่าง ๆ

ชุดกิจกรรมสามารถจำแนกตามลักษณะของการใช้งาน ซึ่งนักการศึกษาได้แบ่งประเภทของชุดกิจกรรมออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ชุดกิจกรรมสำหรับประกอบการบรรยาย หรือเรียกอีกอย่างว่าชุดกิจกรรมสำหรับครู เป็นชุดกิจกรรมที่กำหนดกิจกรรมและสื่อการเรียน ให้ครูใช้ประกอบการบรรยายเพื่อเปลี่ยนบทบาทของครูให้พูดน้อยลง และเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมกิจกรรมการเรียนมากขึ้น ชุดกิจกรรมนี้จะมีเนื้อหาเพียงหน่วยเดียว

2. ชุดกิจกรรมแบบกิจกรรมกลุ่ม ชุดกิจกรรมแบบนี้มุ่งเน้นที่ตัวผู้เรียนให้ได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน และอาจจัดการเรียนในรูปของศูนย์การเรียน ชุดกิจกรรมแบบกิจกรรมกลุ่มจะประกอบด้วย ชุดย่อย ที่มีจำนวนเท่ากับจำนวนศูนย์ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์จะมีสื่อการเรียนหรือบทเรียนครบชุดตามจำนวนนักเรียนในศูนย์กิจกรรมนั้นหรือสื่อการเรียนอาจจะจัดให้

ผู้เรียนทั้งศูนย์ใช้ ร่วมกันก็ได้ ผู้ที่จะเรียนจากชุดกิจกรรมแบบกิจกรรมกลุ่ม อาจจะต้องการความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อยในระยะเริ่มต้นเท่านั้น หลังจากเคยชินต่อวิธีการ ผู้เรียนจะสามารถช่วยเหลือกันและกัน ได้เองระหว่างการประกอบกิจกรรมการเรียน หากมีปัญหาผู้เรียนสามารถซักถามครูได้เสมอ

3. ชุดกิจกรรมรายบุคคล หรือชุดกิจกรรมทางไกล เป็นชุดกิจกรรมที่จัดระบบขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเองตามลำดับขั้นความสามารถของแต่ละบุคคล เมื่อศึกษาจบแล้วจะทำการทดสอบประเมินผลความก้าวหน้าและศึกษาชุดอื่นต่อไปตามลำดับ เมื่อมีปัญหาผู้เรียนจะปรึกษากันเองได้ ผู้สอนพร้อมที่จะให้ความช่วยเหลือทันทีในฐานะผู้แนะนำหรือผู้ประสานงานทางการเรียน (ชม ภูมิภาค, 2528; วิชัย วงษ์ใหญ่, 2525; ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2523)

ประเภทของกิจกรรมการเรียนการสอน จำแนกโดยยึดผู้สอนและผู้เรียนเป็นหลักแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. กิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดผู้สอนเป็นศูนย์กลาง กิจกรรมประเภทนี้ผู้สอนจะเป็นศูนย์กลางของการปฏิบัติกิจกรรม โดยเริ่มจากเป็นผู้วางแผนการเรียนการสอน และเป็นผู้นำในขณะปฏิบัติกิจกรรม ผู้เรียนมีโอกาสร่วมในกิจกรรมภายใต้การนำของผู้สอน

2. กิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง กิจกรรมประเภทนี้ผู้เรียนเป็นแกนกลางในการประกอบกิจกรรม ส่วนผู้สอนจะทำหน้าที่ประสานงานส่งเสริมให้ผู้เรียนร่วมกิจกรรมแก้ปัญหา ที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติกิจกรรม ช่วยสร้างบรรยากาศของการเรียนการสอนให้ดำเนินไปด้วยดี

องค์ประกอบของชุดกิจกรรม องค์ประกอบในการสร้างชุดกิจกรรมนั้น มีความสำคัญต่อการสร้างชุดกิจกรรมเป็นอย่างมาก เพราะจะเป็นแนวทางให้การสร้างชุดกิจกรรมนั้นเป็นไปอย่างมีระบบและสมบูรณ์ในตัวเอง ชุดการสอน 1 ชุดต่อหน่วยการสอน 1 หน่วย แต่ละชุดจะประกอบด้วย องค์ประกอบต่อไปนี้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2537.หน้า 762)

1. คู่มือครู อาจจัดทำเป็นเล่มหรือเป็นแผ่น โดยมีส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1.1 คำชี้แจง

1.2 สิ่งที่ผู้สอนต้องเตรียม

1.3 บทบาทของผู้เรียน

1.4 การจัดชั้นเรียนพร้อมแผนผัง

1.5 แผนการสอน

1.6 เนื้อหาสาระประจำศูนย์ต่าง ๆ

1.7 การประเมินผล (แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน)

2. แบบฝึกหัด (Workbook) เป็นคู่มือของผู้เรียนที่ใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนบันทึกคำอธิบายของผู้สอน และใบงานหรือแบบฝึกหัดตามที่กำหนดไว้ในบัตรกิจกรรม แบบฝึกปฏิบัติอาจแยกเป็นชุด ชุดละ 1 – 3 หน้า หรือนำมารวมเป็นเล่มก็ได้

3. สื่อสำหรับศูนย์กิจกรรม ประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม หรือบัตรนำอภิปราย และบัตรเฉลยรวมทั้งภาพชุดแบบเรียนหรือสิ่งอื่น ๆ หลายชนิดประกอบกัน เช่น บทความ จุลสาร บทเรียนโปรแกรม แถบบันทึกเสียง วิดิทัศน์ ฯลฯ สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ผู้สอนอาจบรรจุไว้ในซองหรือกล่องหรือกระเป๋า โดยให้จำนวนบัตรต่าง ๆ มีเท่ากันกับสมาชิกกลุ่มผู้เรียน ส่วนสื่อการเรียนต่าง ๆ ควรมีจำนวนเพียงพอให้ใช้ร่วมกันได้โดยไม่จำเป็นต้องครบคน

4. แบบทดสอบสำหรับการประเมิน เป็นแบบอิงเกณฑ์ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ 5 – 10 ข้อ ซึ่งผู้สอนจะใช้เป็นแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนโดยมีกระดาษคำตอบเตรียมไว้ต่างหาก

3.3 หลักและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม

ชุดการเรียน (Learning Package) ชุดการสอน (Instructional Package) มีแนวคิดในการสร้างชุดกิจกรรม เกิดจากหลักการและทฤษฎีซึ่งประกอบด้วยแนวคิดหลัก 5 ประการ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์,2534.หน้า 119 – 120) ดังนี้

แนวคิดที่ 1 ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล นักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยามาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงความต้องการ ความถนัดและความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญความแตกต่างระหว่างบุคคลมีหลายด้าน คือ ความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ สังคม เป็นต้น ในการจัดการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลวิธีการที่เหมาะสมที่สุด คือ การจัดสอนรายบุคคล หรือการสอนตามเอกัตภาพ การศึกษาโดยเสรี การศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งล้วนเป็นวิธีเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามสติปัญญาความสามารถ และความสนใจ โดยมีครูคอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม

แนวคิดที่ 2 ความพยายามที่จะเปลี่ยนการสอนจากเดิมที่ยึดครูเป็นแหล่งความรู้มาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนด้วยการใช้ความรู้จากสื่อการสอนแบบต่าง ๆ ซึ่งได้จัดให้ตรงกับเนื้อหาและประสบการณ์ตามหน่วยการสอน การเรียนด้วยวิธีนี้ครูจะถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนเพียงหนึ่งในสามของเนื้อหาทั้งหมด อีกสองส่วนผู้เรียนจะศึกษาด้วยตนเองจากสิ่งที่ผู้สอนเตรียมไว้ในรูปของชุดกิจกรรม

แนวคิดที่ 3 การใช้โสตทัศนูปกรณ์ในรูปของการจัดระบบการใช้สื่อการสอนหลายอย่างมาช่วยสอนให้เหมาะสม และใช้เป็นแหล่งความรู้สำหรับนักเรียนแทนการให้ครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ นักเรียนอยู่ตลอดเวลา แนวทางใหม่จึงเป็นการผลิตสื่อการสอนแบบประสมให้เป็นชุดกิจกรรมเพื่อเปลี่ยนจากการใช้สื่อเพื่อช่วยครูสอนมาเป็นการช่วยผู้เรียน

แนวคิดที่ 4 ปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนและนักเรียนกับสภาพแวดล้อม เดิมนักเรียนเป็นฝ่ายรับความรู้จากครูเท่านั้นแทบจะไม่มีโอกาสในการแสดงความคิดเห็นต่อเพื่อน ๆ และต่อครู นักเรียนจึงขาดทักษะการแสดงออก และการทำงานเป็นกลุ่ม จึงได้มีการนำกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กได้ประกอบกิจกรรมด้วยกัน ซึ่งนำมาสู่การผลิตสื่อออกมาในรูปของชุดกิจกรรม

แนวคิดที่ 5 การจัดสภาพสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้โดยยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้โดยจัดสภาพการณ์ออกมาเป็นการสอนแบบโปรแกรม ซึ่งหมายถึง ระบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียน

1. ได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเอง
2. ได้ทราบว่าการตัดสินใจหรือการปฏิบัติงานของตนถูกหรือผิดอย่างไร
3. ได้รับการเสริมแรงที่ทำให้นักเรียนภาคภูมิใจที่ได้ทำถูกหรือคิดถูกอันจะทำให้เกิดการกระทำพฤติกรรมนั้นซ้ำอีกในอนาคต
4. ได้เรียนรู้ไปทีละขั้นตอนตามความสามารถและความสนใจของตนเอง จากแนวคิดเกี่ยวกับการผลิตชุดกิจกรรมนี้ จะเป็นแนวในการผลิตชุดกิจกรรมที่มีคุณภาพเป็นมาตรฐานทั้งทางด้านเนื้อหา กิจกรรม การจัดสภาพแวดล้อม และที่สำคัญเป็นแนวความคิดที่คำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ จึงสนองตอบต่อความต้องการของผู้เรียนอย่างแท้จริง

3.4 ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรม

ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมมีดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงค์,2523.หน้า 123)

3.4.1 กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์

3.4.2 กำหนดหน่วยการสอน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยที่ครูจะสามารถถ่ายทอดให้นักเรียนแต่ละครั้ง

3.4.3 กำหนดหัวเรื่อง

3.4.4 กำหนดมโนมติและหลักการ

3.4.5 กำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง

3.4.6 กำหนดกิจกรรมให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.4.7 กำหนดแบบประเมินผล

3.4.8 เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุ อุปกรณ์

3.4.9 หาประสิทธิภาพชุดการเรียน

3.4.10 ใช้ชุดการเรียนนั้นโดยมีขั้นตอน คือ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนขั้นนำเข้าสูบทเรียน ขั้นประกอบกิจกรรม ขั้นสรุปผลการเรียน และทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อดูพฤติกรรม การเรียนรู้ที่ได้เปลี่ยนไป

3.5 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

การพัฒนาชุดกิจกรรมเป็นงานที่ละเอียดต้องอาศัยความรอบคอบ ความเข้าใจเพื่อให้ได้ชุดกิจกรรมที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายการเรียนการสอนอย่างสมบูรณ์ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2523. หน้า 123) ได้ลำดับขั้นตอนในการพัฒนาชุดกิจกรรมที่สำคัญ 10 ขั้นตอน ดังนี้

3.5.1 หมวดหมู่ เนื้อหา และประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือบูรณาการเป็นแบบสหวิทยาการตามที่เห็นเหมาะสม

3.5.2 กำหนดหน่วยการสอน แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการสอนโดยประมาณเนื้อหาวิชาที่จะสามารถถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ในหนึ่งสัปดาห์หรือหนึ่งครั้ง

3.5.3 กำหนดหัวเรื่อง ผู้สอนต้องถามตัวเองว่าในการสอนแต่ละหน่วยควรให้ประสบการณ์แก่ผู้เรียนอะไรบ้าง แล้วกำหนดออกมาเป็น 4-5 หัวเรื่อง

3.5.4 กำหนดมโนมติและหลักการ มโนมติและหลักการที่กำหนดจะต้องสอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่อง โดยสรุปแนวคิด สาระ และหลักเกณฑ์สำคัญไว้ เพื่อเป็นแนวทางการจัดเนื้อหามาสอนให้สอดคล้องกัน

3.5.5 กำหนดจุดประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง เป็นจุดประสงค์ทั่วไปก่อนแล้วเปลี่ยนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่มีเงื่อนไขและเกณฑ์การเปลี่ยนพฤติกรรม

3.5.6 กำหนดกิจกรรมการเรียนให้สอดคล้องจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะเป็นแนวทางการเลือกและการผลิตสื่อการสอน "กิจกรรมการเรียน" หมายถึง กิจกรรมทุกอย่างที่ผู้เรียนปฏิบัติ เช่น การอ่าน การทำกิจกรรมตามใบงาน ตอบคำถาม เขียนภาพ เล่นเกมส์ เป็นต้น

3.5.7 กำหนดแบบประเมินผล ต้องประเมินผลให้ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากผ่านกิจกรรมมาเรียบร้อย แล้วผู้เรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

3.5.8 เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุ อุปกรณ์และวิธีการที่ครูใช้เป็นสื่อการสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการสอนของแต่ละหัวเรื่องแล้ว ก็จัดสื่อการสอนเหล่านั้นไว้เป็นหมวดหมู่นำไปทดลองหาประสิทธิภาพ เรียกว่า "ชุดกิจกรรม"

3.5.9 หาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม เพื่อเป็นการประกันว่า ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการสอน ผู้สร้างจะต้องกำหนดเกณฑ์ล่วงหน้าโดยคำนึงถึงหลักที่ว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการช่วยเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนให้บรรลุผล

3.5.10 การใช้ชุดกิจกรรม ชุดกิจกรรมที่ได้ปรับปรุงแล้ว และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สามารถนำไปสอนผู้เรียนได้ตามประเภทของชุดกิจกรรม และตามระดับการศึกษาโดยกำหนดขั้นตอนการใช้ดังนี้

3.5.10.1 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อพิจารณาพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน

3.5.10.2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

3.5.10.3 ขั้นประกอบกิจกรรมการเรียน

3.5.10.4 ขั้นสรุปบทเรียนทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การพัฒนาชุดกิจกรรมนี้จะใช้การผสมผสานจุดมุ่งหมาย เนื้อหา กิจกรรมของผู้สอน กิจกรรมของผู้เรียน วัสดุการสอน สื่อการสอน เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้เป็นเครื่องมือช่วยทั้งผู้สอนและผู้เรียนที่จะได้รับความสะดวกในการเรียนรู้ เพราะได้วางแผนทุกอย่างแล้ว ผ่านการทดลองหาประสิทธิภาพแล้ว

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2523. หน้า 138) ได้เสนอ การกำหนดประสิทธิภาพของสื่อการสอนนิยมใช้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 เป็นเกณฑ์สำหรับเนื้อหาประเภทความรู้ความจำ และใช้เกณฑ์มาตรฐาน 80/80 สำหรับเนื้อหาที่เป็นทักษะ เช่น คณิตศาสตร์ ความหมายของตัวเลข เกณฑ์มาตรฐานดังกล่าว มีความหมายดังนี้คือ 80 ตัวแรก หมายถึง ค่าร้อยละของประสิทธิภาพในด้านกระบวนการของสื่อการสอน ซึ่งประกอบด้วย ผลของการปฏิบัติภารกิจต่าง ๆ เช่น งานและแบบฝึกของผู้เรียนโดยนำคะแนนที่ได้จากการวัดภารกิจทั้งหลาย แล้วคำนวณหาค่าร้อยละเฉลี่ย ส่วน 80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทุกคนนำมาคำนวณหาค่าร้อยละเฉลี่ย ก็จะได้ค่าตัวเลขทั้งสอง เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานต่อไป

ชุดฝึกที่มีประสิทธิภาพนั้นจะต้องผ่านการทดลองหาประสิทธิภาพก่อน โดยนำชุดฝึกไปทดลองกับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ทั้งเด็กอ่อน ปานกลาง และเก่ง และนำผลการทดลองมา

ป 6A
211
ด5ม2ก
25 ห

4840373

17 ต.ค. 2548

สำนักหอสมุด

เปรียบเทียบโดยใช้คะแนนขณะทำการทดลองและคะแนนหลังการทดลองหรือคะแนนผลสัมฤทธิ์มาหาค่าร้อยละเฉลี่ยโดยถือตามเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้

3.6 ประโยชน์ของชุดกิจกรรม

ในการจัดการเรียนทุกระดับ ชุดกิจกรรมจัดเป็นสื่อการเรียนชนิดหนึ่งที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย เพราะเป็นการนำสื่อต่าง ๆ มาประกอบกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน ประโยชน์ของชุดกิจกรรมที่มีต่อการเรียนการสอนมีหลายประการคือ

3.6.1 ช่วยให้ผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อนและมีลักษณะเป็นนามธรรมซึ่งผู้สอนไม่สามารถถ่ายทอดด้วยการบรรยายได้

3.6.2 เร้าความสนใจของผู้เรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา เพราะชุดกิจกรรมเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมี ส่วนร่วมในการเรียนด้วยตนเอง

3.6.3 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

3.6.4 เป็นการสร้างความพร้อมและความมั่นใจแก่ผู้สอน เพราะชุดกิจกรรมพัฒนาไว้เป็นหมวดหมู่สามารถหยิบใช้ได้ทันที

3.6.5 ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนของผู้เรียน เพราะสื่อประสม (Multi Media) ที่ได้จัดไว้ในระบบเป็นการแปรเปลี่ยนกิจกรรมและช่วยรักษาระดับความสนใจของผู้เรียนอยู่ตลอดเวลา

3.6.6 แก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล และส่งเสริมการศึกษารายบุคคลตามความสนใจ ตามเวลาและโอกาสที่เอื้ออำนวยแก่ผู้เรียนซึ่งแตกต่างกัน

3.6.7 ช่วยขจัดปัญหาการขาดแคลนครู ชุดกิจกรรมทำให้ผู้เรียนเรียนได้โดยอาศัยความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อย ทั้งสามารถเรียนด้วยตนเอง ครูคนหนึ่งจึงสามารถสอนนักเรียนได้จำนวนมากขึ้น

3.6.8 ช่วยนักเรียนให้รู้จุดมุ่งหมายของการเรียนชัดเจน ตลอดจนรู้วิธีการที่จะบรรลุจุดมุ่งหมาย เป็นการเพิ่มพูนการจูงใจในการเรียน นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยการกระทำ

3.6.9 ชุดกิจกรรมจะกำหนดบทบาทของครูและนักเรียนไว้แน่ชัดว่าตอนใดใครจะทำอะไรอย่างไร ลดบทบาทของการกระทำของครูฝ่ายเดียว นักเรียนได้เรียนรู้โดยการกระทำมากขึ้น

3.6.10 ชุดกิจกรรมเกิดจากการเอาวิธีระบบเข้ามาใช้ย่อมจะมีประสิทธิภาพ เพราะได้ผ่านการทดลองหาประสิทธิภาพมาแล้วโดยผู้มีความชำนาญ ทั้งในด้านเนื้อหาและวิธีการเพื่อสร้างเป็น แม่แบบ และสามารถจะขยายออกไปได้

3.6.11 เป็นการฝึกให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียน รู้จักทำงานร่วมกัน

3.6.12 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกวัสดุการเรียนและกิจกรรมที่เขาชอบ

3.6.13 มีการวัดผลตัวเองบ่อย ๆ ทำให้นักเรียนรู้การกระทำของตนและสร้างแรงจูงใจ

จากประโยชน์ของชุดกิจกรรมที่กล่าวมา จะเห็นได้ว่า ชุดกิจกรรมเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษา ที่มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการสอนได้เป็นอย่างดี เพราะชุดกิจกรรมช่วยให้สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการสอนได้เป็นอย่างดี ทั้งยังช่วยอำนวยความสะดวกให้กับครูซึ่งเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนในปัจจุบัน

4. **ศูนย์การเรียน** (Learning Center)

4.1 ความหมายของศูนย์การเรียน

ได้มีผู้บัญญัติคำของคำว่า Learning Center ไว้หลายคำ เช่น ศูนย์การเรียน ศูนย์การเรียนรู้ ศูนย์การเรียนการสอน ศูนย์ทรัพยากรการเรียน ศูนย์วิชาการและอื่น ๆ แต่คำที่ใช้กันอย่างแพร่หลายใช้คำว่า ศูนย์การเรียน ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงความหมายของศูนย์การเรียนในหลายลักษณะ คือ

ศูนย์การเรียน คือ การจัดบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนโดยมุ่งให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองจากโปรแกรมการเรียนซึ่งจัดไว้ในรูปของชุดการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มภายใต้การดูแลของครูซึ่งทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงานคอยแนะนำช่วยเหลือและควบคุมโปรแกรมการเรียนให้บรรลุจุดมุ่งหมาย (ภรณี หรรษพัฒนากุล, 2529. หน้า 28)

ศูนย์การเรียน คือ แหล่งศึกษาที่จัดบรรยากาศให้ผู้เรียนสามารถเข้าศึกษาหาความรู้ใส่ตนเองด้วยการเรียนจากโปรแกรมการสอนซึ่งจัดไว้ในรูปของชุดการเรียนรายบุคคล (Individualized Instructional Packages) ตามหมวดหมู่ของเนื้อหาและประสบการณ์ต่างๆ ภายใต้การดูแลของครู (ภุชงค์ อังคปรีชาเศรษฐ์ และกิตติ จริณยานนท์, 2532. หน้า 31)

ศูนย์การเรียน เป็นการจัดประสบการณ์อันจะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยครูจัดเตรียมสื่อการสอนและกิจกรรมไว้ให้นักเรียนได้กระทำกิจกรรมการเรียนด้วย ตนเอง โดยอาศัยสื่อและกิจกรรมที่ครูกำหนดไว้ให้ โดยอาจจะทำกิจกรรมเป็นกลุ่มหรือเดี่ยวก็ได้ สื่อที่ครูเตรียมไว้จัดเป็นชุดคือชุดการเรียนการสอนแบบกลุ่มย่อยนั่นเอง ที่นักเรียนใช้เรียนแบบศูนย์การเรียน (ขวัญจิต ภิญโญชีพ , 2534. หน้า 99)

จากความหมายต่าง ๆ ข้างต้นสรุปได้ว่า "ศูนย์การเรียน" เป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้หรือสถานศึกษาที่ให้ผู้เรียนเข้าไปหาความรู้ตามความสามารถและความสนใจโดยประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ตามโปรแกรมที่กำหนดไว้และมีครูคอยแนะนำ

4.2 ประวัติความเป็นมาของศูนย์การเรียน

แนวความคิดในการจัดศูนย์การเรียนนี้ เป็นของนักการศึกษากลุ่มประสบการณ์ก้าวหน้า ซึ่งมีความเชื่อว่า ประสบการณ์จะนำผู้เรียนไปสู่การเรียนรู้และการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ด้วยการลงมือกระทำหรือประสบสัมผัสด้วยตนเอง โรงเรียนจึงควรจัดบรรยากาศและสร้างสถานการณ์ที่จะให้ผู้เรียนได้ลงมือกระทำและหาประสบการณ์ด้วยตนเอง สถานการณ์ที่สร้างขึ้นมานั้นจะต้องใกล้เคียงกับความเป็นจริงกับชีวิตประจำวัน เพื่อให้การเรียนรู้มีความหมายต่อผู้เรียนอย่างแท้จริง

ฟรานซิส เบคอน (Francis Bacon) เป็นบุคคลแรกที่มีความคิดเห็นดังกล่าว และได้จัดตั้งโรงเรียนสำหรับเด็กขึ้น เมื่อปี พ.ศ. 2359 ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของโรงเรียนอนุบาลในปัจจุบัน แนวการคิดในการเรียนการสอนของเขาคือ ผู้เรียนควรได้ประกอบกิจกรรมต่างๆ โดยเสรี ควรส่งเสริมให้มีความคิด ริเริ่มสร้างสรรค์ มีบทบาทและมีส่วนร่วมในสังคม มีประสบการณ์ทางด้านการใช้อวัยวะเคลื่อนไหว เช่น การใช้มือ เป็นต้น

หลังจากนั้น แพทย์หญิง มาเรีย มอนเตสซอรี่ (Maria Montessory) มีแนวความคิดที่จะปรับปรุงการเรียนการสอนในขณะที่ทำงานอยู่กับเด็กพิการทางสมองในอิตาลี โดยมีความคิดว่า โรงเรียนที่ดีควรมีลักษณะเป็นสถานที่จำลองของบ้าน กิจกรรมของผู้เรียนแต่ละคนควรได้รับการส่งเสริมและมีอิสระในการกระทำสิ่งที่ตนต้องการ มีอิสระในการเรียน ไม่ต้องอยู่ในกรอบที่โรงเรียนวางไว้เหมือนกับถูกผู้ใหญ่บังคับไม่ให้ทำในสิ่งที่ตนต้องการ ผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีทักษะในการใช้มือเพื่อจะได้มีประสบการณ์ทางสัมผัสมากยิ่งขึ้น การจัดการศึกษาควรคำนึงถึงธรรมชาติของผู้เรียนโดยพิจารณาความพร้อมและความสนใจของผู้เรียนเป็นพื้นฐาน

ต่อมา ดิวอี้ (Dewey) มีความคิดที่จะจัดห้องเรียนที่ถือประสบการณ์จากกิจกรรมให้ผู้เรียนได้สัมผัสด้วยตนเอง จึงได้สร้างโรงเรียนทดลองขึ้นที่เมืองชิคาโก มลรัฐอิลลินอยส์ เมื่อปี พ.ศ. 2439 การเรียนการสอนในโรงเรียนนี้มีลักษณะแตกต่างจากโรงเรียนอื่นๆ คือ ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนมากขึ้น มีโอกาสเลือกประสบการณ์ให้เหมาะสมกับสภาพของตน ผู้สอน
ไม่จำเป็นต้องให้ผู้เรียนทั้งเก่ง และอ่อนทำทุกอย่างเหมือนกัน แต่แนวความคิดนี้ยังไม่แพร่หลายในขณะนั้น

ในระยะหลังนีล (Neil) ได้สร้างโรงเรียนซัมเมอร์ฮิลล์ (Summerhill School) เป็นโรงเรียนกินนอน ผู้เรียนจะได้เรียนตามความต้องการและความสนใจ มีอิสระในการประกอบกิจกรรม ไม่กำหนดตารางแน่นอน ไม่มีการแบ่งชั้น โดยมีวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนที่สำเร็จออกไปมีความสุขในชีวิตประจำวัน

ต่อมาการเรียนการสอนได้เปลี่ยนแปลงไป โดยให้ผู้เรียนได้ศึกษาตามลำพัง (Independent Study) เป็นการศึกษาแบบรายบุคคล (Individualized Instruction) บทบาทของผู้สอนเปลี่ยนจากผู้ควบคุมมาเป็นผู้ช่วยผู้เรียนให้ได้เลือกปฏิบัติสิ่งที่ผู้เรียนสนใจ ให้ผู้เรียนรู้จักการให้และการรับ รู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน การจัดห้องเรียนเริ่มเปลี่ยนจากการ จัดโต๊ะเรียนเป็นแถวหันหน้าเข้าหาครูมาเป็นกลุ่มเรียนและให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการจัดตารางสอนเริ่มจัดเป็นหน่วยเวลา (Modular Unit) หน่วยละประมาณ 15-20 นาทีตามลักษณะของเนื้อหาวิชา เรียกว่า การจัดตารางสอนแบบยืดหยุ่นหรือหน่วยเวลา (Modular Scheduling)

ความคิดในการนำเอาศูนย์การเรียนมาเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนนั้นได้ทดลองปฏิบัติอย่างจริงจังพร้อม ๆ กันหลายแห่งในสหรัฐอเมริกา เมื่อปี พ.ศ. 2510 โดยเฉพาะที่มหาวิทยาลัยเซาเทิร์นแคลิฟอร์เนียในลอสแองเจลิส ได้รับอนุมัติและความช่วยเหลือจากสำนักงานการศึกษาให้ทำการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพขึ้น โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อการฝึกหัดครูโดยตรง โครงการนี้สิ้นสุดลง เมื่อปี พ.ศ. 2515

สำหรับประเทศไทยนั้น มีการทดลองใช้กันที่โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยโดยการนำของ รศ. ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ซึ่งได้พัฒนาเป็นระบบการสอนแบบศูนย์การเรียนสมบูรณ์แบบเมื่อปี พ.ศ. 2516 และ อาจารย์พึงใจ สินธวานนท์ ขณะดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการวิทยาลัยครูธนบุรี ได้มอบให้หมวดสังคมศึกษาทดลองปฏิบัติ 2 ครั้งในวิชาภูมิศาสตร์ เมื่อเดือนมกราคม พ.ศ.2516 และวิชาประวัติศาสตร์ เมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ.2516 ผลปรากฏว่า เป็นที่พึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษาช่วยให้นักศึกษารู้จักค้นหาความรู้ด้วยตนเอง รู้จักตัดสินใจและแสดงความคิดเห็นร่วมกับผู้อื่น นอกจากนั้น โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยยังได้ทำการทดลองสอนเรื่อง "เงาะป่า" เพื่อเป็นการเสนอแนะให้ครูและผู้บริหารนำไปใช้ในโรงเรียนของตน ซึ่งเป็นที่สนใจกันมากและองค์การยูนิเซฟในโครงการ บริการการศึกษาได้รับโครงการศูนย์การเรียนเป็นโครงการหนึ่งที่จะปรับปรุง ระบบการเรียนการสอนในวิทยาลัยครูอีกด้วย โดยเลือกจัดตั้งศูนย์การเรียนสำหรับครูขึ้นที่วิทยาลัยครูนครปฐม วิทยาลัยครูนครศรีธรรมราช วิทยาลัยครูสงขลา วิทยาลัยครูนครสวรรค์ วิทยาลัยครูยะลา และวิทยาลัยครูมหาสารคาม โครงการนี้มีระยะเวลา 3 ปี คือ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2516-2519 หลังจากนี้ก็จะมีการขยายศูนย์การเรียนสำหรับครูออกไปยังโรงเรียนประชาบาลที่วิทยาลัยครูส่งนักศึกษาออกฝึกสอนต่อไป และยังได้มีการจัดประชุมปฏิบัติการสอนแบบศูนย์การเรียนระยะสั้นถึงประมาณ 60 ครั้งแล้ว จึงนับว่าความคิดในเรื่องการสอนแบบศูนย์การเรียนนี้ ได้แพร่หลายเข้ามาในประเทศไทยอย่างรวดเร็ว

4.3 วัตถุประสงค์ของการจัดศูนย์การเรียน

สุนันท์ สังข์อ่อง (2526. หน้า 137) ได้ให้วัตถุประสงค์ของการจัดศูนย์การเรียนดังนี้

วัตถุประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้รู้จักการเรียนรู้อย่างไม่สิ้นสุด (Life Long Learning)
2. เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเรียนได้ด้วยตนเอง (Self-Actualizing)

วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อจัดรูปแบบการเรียนรู้ในหลาย ๆ ลักษณะ
2. เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนมีโอกาสเลือกได้ ซึ่งต่างจากการเรียนในชั้นตามปกติ
3. เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้
4. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักการเรียนรู้ด้วยตนเอง
5. เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน
6. เพื่อฝึกทักษะนักเรียนในการใช้เครื่องมือและสื่อการสอนชนิดต่าง ๆ
7. เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนคิดริเริ่มนำตนเองมีความรับผิดชอบเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง
8. เพื่อพัฒนาทักษะในการอ่าน การแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้ต่าง ๆ
9. เพื่อช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้เป็นรายบุคคล

4.4 องค์ประกอบของศูนย์การเรียน

ศูนย์การเรียนแต่ละศูนย์ซึ่งเรียกว่าศูนย์กิจกรรมมี 4 องค์ประกอบ คือ

4.4.1 **เนื้อหาของบทเรียน** ในการเรียนเรื่องใดเรื่องหนึ่ง จะแบ่งเนื้อหาของเรื่องที่เรียนออกเป็นตอนย่อย ๆ เนื้อหาตอนหนึ่งประจำอยู่ที่ศูนย์กิจกรรมหนึ่งนั่นคือ ถ้าแบ่งเนื้อหาออกเป็นห้าตอน ก็จะมีศูนย์กิจกรรมห้าศูนย์ ดังนั้นในแต่ละศูนย์นักเรียนจะเรียนเนื้อหาแตกต่าง

4.4.2 **สื่อการเรียน** เป็นอุปกรณ์ที่จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ ครูจะต้องเลือกสื่อการเรียนชนิดต่าง ๆ มาใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาในแต่ละตอน

4.4.3 **บัตรงาน** (Job Card) เป็นแผ่นกระดาษพอเหมาะบรรจุคำอธิบายการดำเนินกิจกรรม ทำหน้าที่แทนครู บัตรงานประกอบด้วย

4.4.3.1 ชื่อบัตร กลุ่ม หัวเรื่อง

4.4.3.2 คำสั่งให้นักเรียนทำกิจกรรม

กิจกรรม นักเรียนจะต้องปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนของการเรียนบัตรงานนี้ ต้องมีถ้อยคำกะทัดรัด เข้าใจง่าย ชัดเจน และครอบคลุมกิจกรรมที่ครูต้องการให้นักเรียนทำ บัตรงานควรทำให้แข็งแรง ติดกระดาษแข็งเพื่อให้ใช้งานได้นาน

4.4.4 **กระดาษสำหรับเขียนข้อความ** หรืออาจมีเครื่องเขียนอื่นตามแต่จะมีกิจกรรมใดระบุไว้ การจัดหาเครื่องเขียนไว้ในศูนย์การเรียนก็เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่นักเรียน และต้องมีจำนวนพอเพียงต่อการใช้

4.5 ประเภทของศูนย์การเรียน

ศูนย์การเรียน แบ่งออกได้เป็นหลายรูปแบบ แต่ที่พบกันมากมี 3 ประเภท คือ

4.5.1 **ศูนย์การเรียนที่ไม่แยกเป็นเอกเทศจากห้องเรียน** มี 2 ลักษณะ คือ

4.5.1.1 **ห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน** (Learning Center Classroom) เป็นการเปลี่ยนแปลงห้องเรียนธรรมดาที่ครูสอน มาเป็นศูนย์กิจกรรมสำหรับให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2517. หน้า 57) โดยภายในห้องเรียนนั้นจะจัดโต๊ะและเก้าอี้ออกเป็นกลุ่ม ๆ เท่ากับจำนวนศูนย์กิจกรรมที่ปรากฏในชุดการสอน แต่ละกลุ่มไม่ควรมีสมาชิกเกิน 12 คน ที่เหมาะที่สุดคือ 5-8 คน แต่ละศูนย์จะมีกิจกรรมวัสดุอุปกรณ์และเนื้อหาที่แตกต่างกัน นักเรียนจะหาประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยการประกอบกิจกรรมไปทีละศูนย์จนครบทุกศูนย์ รวมทั้งรายงานผลกิจกรรมต่าง ๆ ตามที่ครูกำหนดให้ทำด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังมีศูนย์กิจกรรมสำรองอย่างน้อยหนึ่งศูนย์มีไว้สำหรับกลุ่มที่ประกอบกิจกรรมเสร็จก่อนกลุ่มอื่น โดยมีกิจกรรมสำรองไว้เพื่อป้องกันการสับสนวุ่นวายของนักเรียน (คณะนิสิตปริญญาโท เทคโนโลยีทางการศึกษา, 2518. หน้า 120)

4.5.1.2 **ศูนย์การเรียนในห้องเรียน** (Classroom Learning Center) จะจัดเป็นศูนย์วิชาต่าง ๆ ไว้ข้างๆ ผนังห้องหรือมุมห้องโดยจัดเป็นมุมวิชาต่างๆ ที่มีสื่อการสอนและกิจกรรมให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เช่น จัดเป็นศูนย์การอ่าน ศูนย์วิทยาศาสตร์ ศูนย์คณิตศาสตร์ ศูนย์อภิปราย เป็นต้น ให้นักเรียนศึกษาเมื่อมีเวลาว่าง ศูนย์เหล่านี้ครูยังไม่ใช้เป็นส่วนหนึ่งของการสอนอย่างจริงจัง การจัดศูนย์ต่าง ๆ แบบนี้ในห้องเรียนเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนตามความถนัด ความสนใจ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ทำให้ไม่เบื่อหน่ายในการเรียนศูนย์การเรียนแบบนี้พบมากในต่างประเทศ (Tailor, 1972. p.23.)

4.5.2 **ศูนย์การเรียนที่แยกเป็นเอกเทศ** มีการจัดอยู่ 2 ลักษณะ คือ

4.5.2.1 **ศูนย์การเรียนที่ใช้เป็นห้องปฏิบัติวิธีการสอน** เรียกว่าศูนย์การเรียนสำหรับครู (Teacher Learning Center) สำหรับสถาบันที่ผลิตครูอาจจะจัดในสถาบันเองหรือในโรงเรียน เพื่อให้ครูและนักศึกษาที่มาฝึกสอน ฝึกทักษะหรือเป็นที่ทดลองแนวความคิดใหม่ ๆ ก่อนที่จะนำไปใช้ในห้องเรียนจริงบางครั้งก็เป็นการช่วยนักศึกษาฝึกสอนได้ทดลองใช้บทเรียนที่เตรียมไว้ โดยสมมติตนเองเป็นนักเรียน เป็นการหาและแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียนให้ดีขึ้น (ปรัชญา ใจสะอาด, 2519. หน้า 57-58)

4.5.2.2 **ศูนย์การเรียนสำหรับนักเรียนหรือศูนย์วิชาการ** (Learning Resource Center) เป็นศูนย์การเรียนที่แยกจากห้องเรียนโดยเอกเทศที่อยู่ในบริเวณเดียวกันเพื่อสะดวกในการใช้ศูนย์การเรียนของนักเรียน ให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตามความสนใจหรือตามหัวข้อที่ควรกำหนดไว้ ครูต้องมีการวางแผนการสอนอย่างดีที่จะกำหนดให้นักเรียนเข้าไปศึกษาในศูนย์ซึ่งมีสื่อการสอน มีสิ่งอำนวยความสะดวกแก่นักเรียนที่สามารถเข้ามาศึกษาได้ โดยไม่จำกัดวัยและระดับชั้น (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2517. หน้า 57)

4.5.3 **ศูนย์การเรียนชุมชน** (Community Learning Center) คือสถานศึกษาที่จัดบรรยากาศให้ผู้เรียนสามารถเข้ามาศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง ด้วยการเรียนจากโปรแกรมการสอนซึ่งจัดไว้ในรูปของชุดการสอบรายบุคคล ตามหมวดหมู่ของเนื้อหาและประสบการณ์ต่าง ๆ ภายใต้การดูแลของครู ซึ่งทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงาน ที่ปรึกษาและควบคุมโปรแกรมของผู้เรียน พร้อมทั้งจัดเตรียมและหาชุดการสอนตามความต้องการของผู้เรียนในระดับต่าง ๆ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2517. หน้า 4) ศูนย์การเรียนแบบนี้มีการสร้างตัวอาคารพิเศษสามารถให้ความสะดวกแก่ผู้มาใช้ประโยชน์ ศูนย์การเรียนเหล่านี้แยกจากห้องแต่อยู่ในศูนย์กลางของสถานศึกษามีห้องเรียนล้อมรอบ (Michael, 1967. pp. 788 – 792)

การเรียนในศูนย์การเรียนชุมชนไม่มีการกำหนดเวลาและระดับ ผู้เรียนจะเข้าเรียนเมื่อใดก็ได้ เนื้อหาและประสบการณ์ในชุดการสอนจะแบ่งเป็นหน่วยย่อย ๆ ตามลำดับมโนมติจากง่ายไปยาก จากระดับพื้นฐานไปสู่ระดับสูง หัวใจสำคัญของการเรียนในศูนย์การเรียนชุมชนคือ โปรแกรมซึ่งจัดอยู่ในรูปของชุดการสอนซึ่งต้องเตรียมไว้ให้เพียงพอในศูนย์ประสบการณ์ กล่าวคือ ศูนย์เกษตรกรรม ศูนย์งานช่าง ศูนย์หัตถกรรม เป็นต้น ศูนย์การเรียนชุมชนจะเป็นสถานศึกษาที่เป็นศูนย์รวมของสมาชิกในหมู่บ้าน ระดับการเรียนอาจจะประกอบด้วย ศูนย์เด็ก ศูนย์การศึกษาขั้นมูลฐาน และศูนย์วิชาชีพ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2525. หน้า 35-36)

4.6 ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดศูนย์การเรียน

ขวัญจิต ภิญโญชีพ (2534, หน้า 102-103) ได้ให้หลักการทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดศูนย์การเรียน ดังนี้

4.6.1 **การใช้สื่อประสม** (Multi-Media) การใช้สื่อการสอนหลาย ๆ ชนิดมาใช้ร่วมกันเพื่อเสริมซึ่งกันและกันให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ สื่อที่เตรียมไว้สำหรับทำกิจกรรมในศูนย์การเรียนนี้ ได้รับการวางแผนคัดเลือกและจัดทำมาอย่างดี และจัดลำดับการใช้อย่างมีระบบที่ดี ตามแผนการสอนที่ระบุไว้ในชุดการเรียนการสอนแบบกลุ่มย่อย

4.6.2 **การใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์** (Group Process) การเรียนแบบศูนย์การเรียนนี้นักเรียนจะเรียนรู้ด้วยตนเอง จากการทำกิจกรรมกลุ่มซึ่งต้องอาศัยความร่วมมือกันอย่างดีของสมาชิกในกลุ่มการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและการยอมรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

4.6.3 **กฎแห่งความพร้อม** (Law of Readiness) การเรียนแบบศูนย์การเรียนนี้นับว่าตอบสนองเรื่องความพร้อมได้มาก แต่เดิมเชื่อว่าความพร้อมเป็นสิ่งที่ต้องรอให้เกิดขึ้นตามระยะเวลา แต่จากการค้นคว้าทางจิตวิทยา พบว่า ความพร้อมเป็นสิ่งที่สร้างให้เกิดขึ้นได้ ถ้าได้จัดลำดับการเรียนรู้และวัสดุอุปกรณ์ที่เอื้ออำนวยความสะดวกไว้ ก็จะก่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ในศูนย์การเรียนจะจัดลำดับ กิจกรรม และสื่อที่เอื้ออำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

4.6.4 **การตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล** (Individual Difference) นักเรียนสามารถเลือกเข้ากลุ่มได้ตามความสนใจ การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มก็ยืดหยุ่นเวลาตามความสามารถของนักเรียนแต่ละกลุ่มภายหลังจากปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มแล้วมีการสรุปบทเรียนเป็นการเรียนรู้จากวิธีสอนหลาย ๆ วิธี

4.7 การจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน

การจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยกระตุ้นให้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น การจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนจะมีลักษณะการจัดที่แตกต่างจากห้องเรียนโดยทั่วไปดังที่ วิลาสินี ไพบูลย์ (2539. หน้า 14) สรุปถึงลักษณะของห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนไว้ดังนี้

4.7.1 การจัดห้องเรียนควรจัดโต๊ะและเก้าอี้เป็นกลุ่มหรือเป็นศูนย์ โดยยึดจำนวนเนื้อหากิจกรรมที่ปรากฏในศูนย์กิจกรรมหรือชุดการเรียนการสอนคือ ประมาณ 4-6 ศูนย์ และรวมกับศูนย์สำรองอีกหนึ่งศูนย์ และจัดให้มีหมายเลขประจำศูนย์

4.7.2 การจัดกลุ่มผู้เรียนไม่ควรเกินกลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่เหมาะสมควรมีประมาณ 4-6 คน

4.7.3 การจัดองค์ประกอบของศูนย์การเรียน ศูนย์การเรียนควรประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนอย่างน้อย 5 อย่าง คือ

4.7.3.1 เนื้อหาของบทเรียน ซึ่งเนื้อหาที่เลือกจัดทำศูนย์การเรียนจะแบ่งออกเป็นหน่วยย่อย ๆ

4.7.3.2 แบบทดสอบเนื้อหาแต่ละหน่วยจะต้องมีแบบทดสอบเพื่อประเมินความก้าวหน้าของการเรียนประจำหน่วย

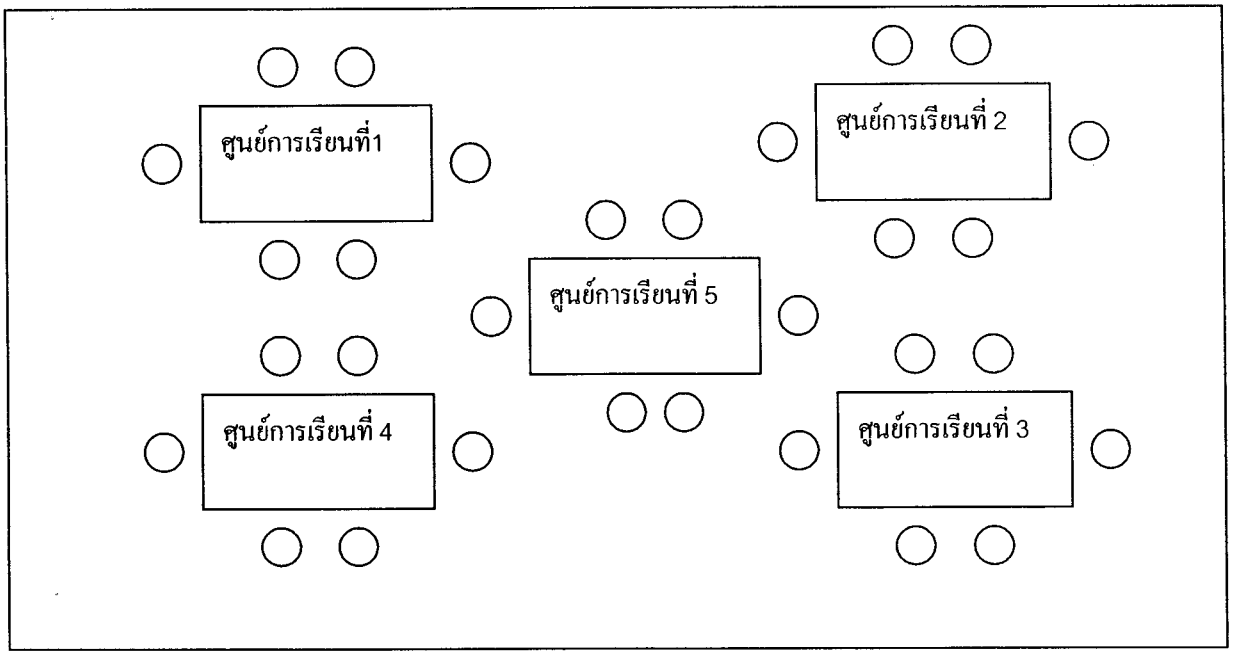
4.7.3.3 บัตรงานหรือบัตรคำสั่ง

4.7.3.4 สื่อการเรียน

4.7.3.5 เครื่องเขียนหรืออุปกรณ์ในการจดบันทึก

4.7.4 การใช้เวลาเพื่อการศึกษาแต่ละศูนย์ควรจะเท่าเทียมกัน ระยะเวลาที่เหมาะสมประมาณ 15-25 นาที

ตัวอย่างการจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน ดังแสดงในภาพ 1 (บุญชม ศรีสะอาด, 2537. หน้า 101)



ภาพ 1 แสดงตัวอย่างการจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน

4.8 กระบวนการเรียนแบบศูนย์การเรียน

กรมวิชาการ (2528. หน้า 218-219) ได้แบ่งการสอนแบบศูนย์การเรียนออกเป็น 4 ขั้นคือ

4.8.1 ขั้นการนำเข้าสู่บทเรียน เป็นการเร้าหรือกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจเรื่องราวที่ครูจะสอนรวมทั้งอธิบายหรือชี้แจงวิธีการเรียนและการจัดวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมถึงการแบ่งกลุ่มผู้เรียนด้วย

4.8.2 ขั้นปฏิบัติกิจกรรม คือ การให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมที่กำหนดไว้จากชุดการเรียนการสอนจนเสร็จหรือหมดเวลาที่กำหนดให้ ถ้ากลุ่มใดเสร็จก่อนเวลาก็ให้ไปทำกิจกรรมในศูนย์สำรองหรือถ้ามี 2 กลุ่มทำเสร็จก่อนพร้อมกันก็ให้เปลี่ยนกันได้เลย หมุนเวียนกันไปจนครบทุกศูนย์จึงถือว่าสิ้นสุดการเรียน

4.8.3 ขั้นสรุปบทเรียน เป็นช่วงที่ครูจัดให้ผู้เรียนนำผลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมมาแสดงแล้วช่วยกันสรุปเพื่อเป็นแนวความคิดที่ถูกต้องจากการเรียน ซึ่งกิจกรรมขั้นนี้ครูต้องจัดให้เหมาะสมกับระดับหรือวัยของนักเรียน

4.8.4 ขั้นการประเมินผล การเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนนั้นใช้แบบทดสอบในการประเมินผลสองครั้งคือ

4.8.4.1 การประเมินผลก่อนการเรียน ทำก่อนที่นักเรียนจะเข้าเรียนแต่ละศูนย์เพื่อให้ทราบพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน

4.8.4.2 การประเมินผลหลังการเรียน โดยการใช้แบบทดสอบชุดเดิมให้นักเรียนทำหลังการเรียนแล้ว ผลที่ได้จะนำไปใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนในหน่วยการสอนนั้น

4.9 บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียน

บทบาทของครู (ชูศรี สนิทประชากร, 2526. หน้า 30-31) ในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนแตกต่างไปจากห้องเรียนที่มีครูเป็นศูนย์กลางเพราะการถ่ายทอดเนื้อหาวิชาและประสบการณ์แก่นักเรียนนั้น อาศัยกระบวนการที่จัดระบบไว้ในชุดการเรียนการสอน และครูก็ไม่ต้องสอนนักเรียนด้วยการพูดอยู่ตลอดเวลา การสอนในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนครูจึงมีบทบาทดังต่อไปนี้ (ชูศรี สนิทประชากร,2526.หน้า 30-31)

4.9.1 กำกับการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนเป็นผู้ "แสดง" และปฏิบัติกิจกรรมการเรียนด้วยตัวนักเรียนเองตามบทที่กำหนดไว้ในชุดการเรียนการสอน

4.9.2 ประสานงานกิจกรรมการเรียน โดยที่การเรียนมีขอบข่ายกว้างขวาง ครูจะมีบทบาทในการประสานงานกิจกรรมของนักเรียนทุกกลุ่มตามที่กำหนดไว้ในชุดการเรียนการสอน ประสานงานกับครูอื่นในสาขาที่เกี่ยวข้องรวมทั้งการประสานงานกับวิทยากรภายนอกที่ครูจะเชิญมาพบปะนักเรียนด้วย

4.9.3 บันทึกพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนขณะที่นักเรียนกำลังประกอบกิจกรรมการเรียนนั้น ครูจะมีเวลาสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนแต่ละคนในด้าน

4.9.3.1 ความสนใจ

4.9.3.2 การเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี

4.9.3.3 ความสามารถในการปฏิบัติตามคำสั่งที่กำหนดไว้ในชุดการเรียนการสอน

4.9.3.4 ความสามารถในการทำงานให้ลุล่วงไปด้วยตนเอง

4.9.3.5 ความสามารถที่จะเข้าใจเนื้อหาสาระมโนทัศน์ที่ถูกต้อง

4.9.3.6 ความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย

4.9.4 เป็นแหล่งความรู้แหล่งหนึ่งสำหรับนักเรียน แม้เนื้อหาส่วนใหญ่จะบรรจุอยู่ในชุดการเรียนการสอน ครูยังต้องทำงานหน้าที่เป็นผู้เชี่ยวชาญและเป็นแหล่งความรู้ที่นักเรียนจะหันมาพึ่งพาอาศัยเสมอ ครูอาจใช้เวลากับนักเรียนคนใดคนหนึ่งหรือกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเพื่ออธิบายข้อข้องใจในบทเรียน อีกนัยหนึ่งครูต้องเป็นผู้สอนซึ่งต้องมีการนำเข้าสู่บทเรียนและช่วยสรุปบทเรียนเมื่อนักเรียน เรียนกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว

4.9.5 เตรียมกิจกรรมและสื่อการสอนเพิ่มเติมเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากชุดการเรียนการสอนบรรจุเนื้อหาไว้ 2 ประการ คือ

4.9.5.1 เนื้อหาที่เป็นสากลไม่เปลี่ยนแปลงไปง่าย ๆ เช่น ความจริงตามธรรมชาติหลักวิทยาศาสตร์ ฯลฯ

4.9.5.2 เนื้อหาที่อาจเปลี่ยนไปตามเหตุการณ์ของโลก เช่น การเมืองการปกครอง ฯลฯ

ครูอาจคิดตระเตรียมกิจกรรมและสื่อการสอนเพิ่มเติมเฉพาะเนื้อหาประเภทที่ 2 เพื่อให้บทเรียนมีคุณค่ายิ่งขึ้น

บทบาทของนักเรียน (ภุชงค์ อังคปรีชาเศรษฐ์ และกิตติ จริณยานนท์, 2532. หน้า 39) ไว้ดังนี้

1. พัฒนาทักษะการควบคุมตนเอง เพื่อจะเรียนรู้จากโปรแกรมที่กำหนดไว้
2. พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเองจากกิจกรรมซึ่งจะเกี่ยวกับการสำรวจและการค้นพบ
3. เรียนรู้ที่จะทำงานร่วมกับผู้อื่น
4. เรียนรู้ที่จะปฏิบัติตามให้บรรลุตามข้อตกลงในการเรียน
5. พัฒนาทักษะการประเมินผลตนเองและการบันทึกความก้าวหน้าในการเรียนด้วยตนเอง

4.10 คุณค่าและประโยชน์ของการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียน

ชาญชัย ศรีไสยเพชร (2525. หน้า 141) ได้กล่าวถึงคุณค่าและประโยชน์ที่พึงได้จากการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียน ดังนี้

4.10.1 สร้างบรรยากาศการเรียนตามความสนใจของนักเรียน

4.10.2 ส่งเสริมให้นักเรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

4.10.3 ฝึกฝนการทำงานเป็นหมู่ เคารพในสิทธิและฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

4.10.4 ส่งเสริมเสรีภาพของนักเรียนในการแสดงความคิดเห็น

4.10.5 เปิดโอกาสให้ครูและนักเรียนมีความใกล้ชิดกัน ครูมีเวลาได้สังเกตพัฒนาการของนักเรียน

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ

ภิญโญ มนูศิลป์ (2530). ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนและการสอนตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา ผลการทดลองปรากฏว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนและการสอนตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของหน่วยศึกษานิเทศก์กรมสามัญศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนและการสอนตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา มีความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศิริวรรณ โพธิ์สุวรรณ (2531) ทำการวิจัยเพื่อสร้างชุดการเรียนการสอนซ่อมเสริมการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวกและการลบชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการสอนสูงขึ้น กล่าวคือ คะแนนเฉลี่ยก่อนสอนและหลังสอนด้วยชุดการเรียนการสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เศรษฐชัย เด่นเหมือนวงศ์ (2534) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่อง การออกแบบชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง " เวลา " ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยอาศัยหลักการออกแบบระบบการสอนของดิกค์ และ แครีย์ (Dick and Carey) เป็นแนวทางในการออกแบบและสร้างชุดการสอน ผลการทดลองปรากฏว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.33/88.12 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ และคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและคะแนนการทดสอบหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าเมื่อนักเรียนเรียนจากชุดการสอนนี้แล้วจะทำให้มีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างแท้จริง

อภิวาร ชี้แจง (2535) ได้สร้างชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 88.19/90.55 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้และคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

รัชนี สมบุตร (2536) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง "การหาร" ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยอาศัยหลักการออกแบบการสอนของดิกค์ และ แครีย์ (Dick and Carey) เป็นแนวทางในการออกแบบและสร้างชุดการสอน ผลการทดลองปรากฏว่าชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 90.14/82.40 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยชุดการสอน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนนี้พบว่า นักเรียนมีความกระตือรือร้น สนใจ ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม

กมลรัตน์ วงศ์ถามาตย์ (2542) ได้ทำวิจัยเรื่อง การใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองเพื่อซ่อมเสริมการเรียนคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนด้วยตนเองที่ใช้ในการทดลองจำนวน 4 ชุด มีประสิทธิภาพดังนี้ เรื่อง การบวกเศษส่วน 98.71/98.50 การลบเศษส่วน 98.73/97.70 การคูณเศษส่วน 99.12/98.10 และการหาร เศษส่วน 99.02/97.91 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความ

คิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้ ชุดการเรียนด้วยตนเองเพื่อซ่อมเสริมการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง

สุภาภรณ์ กัณทะชัยวรรณ (2543) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้ชุดกิจกรรมศูนย์การเรียนคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยชุดกิจกรรม ศูนย์การเรียนและเรียนโดยแผนการสอนปกติมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพฤติกรรมของนักเรียนขณะที่เรียนด้วยชุดศูนย์การเรียน พบว่า นักเรียนมีความสนใจในกิจกรรม และสื่อการเรียนการสอน มีความกระตือรือร้นและให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมปฏิบัติตามคำสั่งที่อยู่ในบัตรคำสั่งได้ถูกต้อง มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างนักเรียนกับครูและนักเรียนด้วยกันเอง มีความรับผิดชอบในการทำกิจกรรม และความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นในระดับที่ดี

5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ

สเปียร์ส (Spears,1973.pp.4680 – A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์จากการเรียนแบบศูนย์การเรียนและการเรียนแบบปกติในวิชาคณิตศาสตร์ ภาษาและทักษะในการอ่านกลุ่มตัวอย่างเป็น นักศึกษาผู้ใหญ่ในรัฐหลุยเซียนา ผลการวิจัยพบว่า การเรียนรู้จากการเรียนแบบศูนย์การเรียนจะให้ความก้าวหน้าสูงกว่าการเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความคงทนในการจำจากการเรียนแบบศูนย์การเรียนสูงกว่าการเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ปี ค.ศ. 1973 วิทเทียร์ (Whettier,1973.pp.216 – A) ได้วิจัยเรื่องความสัมพันธ์ของประสบการณ์จากการเรียนในการเปลี่ยนแปลงเจตคติของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงจากการเรียนแบบศูนย์การเรียน ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ในการเปลี่ยนเจตคติ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิงแตกต่างกันเล็กน้อย ส่วนคะแนนในด้านการอ่านซึ่งเป็นวิชาทักษะนั้นนักเรียนหญิง มีคะแนนสูงกว่านักเรียนชาย

ปี ค.ศ. 1975 กิลส์ (Giles,1975.pp.3384 – A) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับศูนย์การเรียนที่สร้างขึ้นโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบคุณค่าของศูนย์การเรียนในระดับประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่าศูนย์การเรียนเปิดโอกาสให้ครูได้สังเกตพฤติกรรมและสนองความต้องการของนักเรียนมากขึ้น ทำให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์และมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น