

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการค้นคว้าแบบอิสระเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง อัตราส่วนและสัดส่วน โดยเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับแหล่งเรียนรู้ภายในโรงเรียนบ้านแม่อนจี้เหล็ก จังหวัดเชียงใหม่ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - 1.1 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้
 - 1.2 พักยะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์
2. การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์
 - 2.1 ความหมายของการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์
 - 2.2 การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตจริง
 - 2.3 ความสำคัญของการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตจริง
 - 2.4 แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตจริง
 - 2.5 ความสัมพันธ์ระหว่างการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แหล่งเรียนรู้ภายในโรงเรียนบ้านแม่อนจี้เหล็ก
 - 3.1 ความหมายของแหล่งเรียนรู้
 - 3.2 ประเภทของแหล่งเรียนรู้
 - 3.3 ความสำคัญของแหล่งเรียนรู้
 - 3.4 แหล่งเรียนรู้ภายในโรงเรียนบ้านแม่อนจี้เหล็ก
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 56 – 57) ได้กำหนดสาระการเรียนรู้เป็นสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนในการเรียนคณิตศาสตร์ประกอบด้วยเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพ โดยสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนมีดังนี้

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอบัติเกี่ยวกับจำนวน 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 แทนสถานการณ์ต่าง ๆ 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 ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพนั้น จะต้องมีความสมดุลระหว่างสาระด้านความรู้ ทักษะและกระบวนการ ควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ ได้แก่ การทำงานอย่างมีระบบมีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

มาตรฐานการเรียนรู้ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ได้กำหนดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นไว้ 5 มาตรฐานในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งผู้สอนจะต้องจัดกิจกรรม กำหนดสถานการณ์หรือปัญหา เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ดังนี้

1. ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา
2. ทักษะกระบวนการให้เหตุผล
3. ทักษะกระบวนการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ
4. ทักษะกระบวนการเชื่อมโยง
5. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ในมาตรฐานการเรียนรู้ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ได้กำหนดคุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไว้ว่า ผู้เรียนสามารถใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้องและชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทาง

คณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และยังสามารถคิดตัวชี้วัด
 ชั้นปีกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในสาระที่ 6 ทักษะและ
 กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

1. ใช้วิธีการหลากหลายในการแก้ปัญหา
2. ใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาใน
 สถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
3. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม
4. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการ
 นำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน
5. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ นำความรู้ หลักการกระบวนการทาง
 คณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ
6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

จากการศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษา
 ขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สรุปได้ว่า การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาและ
 เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง มีทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยกำหนดคุณภาพ
 ผู้เรียนเมื่อจบการศึกษากลุ่มสาระคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในด้านทักษะและกระบวนการ
 ทางคณิตศาสตร์ว่า ผู้เรียนต้องมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น เช่น ความสามารถในการ
 เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ซึ่งสอดคล้อง
 กับสาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มาตรฐาน ค.6.1 ที่ระบุว่า มีความสามารถ
 ในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ
 การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิด
 ริเริ่มสร้างสรรค์ ซึ่งกล่าวถึงตัวชี้วัดชั้นปีกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 ว่าสามารถเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ นำความรู้ หลักการกระบวนการทางคณิตศาสตร์
 ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ

การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์

ความหมายของการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์

กรมวิชาการได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในการเชื่อมโยง
 ความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การเชื่อมโยงความรู้เนื้อหาต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้
 หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และการนำความรู้และทักษะ

ที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในการดำรงชีวิตประจำวัน (กรมวิชาการ, 2544, หน้า 26 – 27)

สมาคมครูคณิตศาสตร์แห่งสหรัฐอเมริกา (The National of Teachers of Mathematics. 1991: Online) ได้ให้ความหมายของการเชื่อมโยง (Connection skill) ไว้ว่า การเชื่อมโยง หมายถึง การผสมผสานแนวคิดที่มีความเกี่ยวข้องกันให้รวมกันเป็นองค์ประกอบเดียวกัน โดยการเชื่อมโยงมีลักษณะดังนี้

1. การเชื่อมโยงภายในวิชา เป็นการนำเนื้อหาภายในวิชาเดียวกันไปสัมพันธ์กันให้นักเรียนได้ประยุกต์ความรู้และทักษะไปใช้ในชีวิตจริง ช่วยนักเรียนให้ทำความเข้าใจถึงความแตกต่างของเนื้อหาวิชา รวมทั้งพีชคณิต เรขาคณิต และตรีโกณมิติ ซึ่งจะทำให้การเรียนรู้ของนักเรียนมีความหมาย

2. การเชื่อมโยงระหว่างวิชา เป็นการรวมศาสตร์ต่าง ๆ ตั้งแต่ 2 สาขา ขึ้นไป ภายใต้หัวข้อเรื่องที่เกี่ยวข้องกันให้มาสัมพันธ์กัน เช่น วิชาคณิตศาสตร์กับวิชาวิทยาศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ สังคม กีฬา หรือศิลปะ เป็นการเรียนรู้โดยใช้ความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในวิชาต่าง ๆ มากกว่า 1 วิชาขึ้นไป จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้ง และตรงสภาพชีวิตจริง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2544, หน้า 203 - 204) ได้กล่าวถึงการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ว่า เป็นการเชื่อมโยงความรู้ระหว่างเนื้อหาต่างๆ ในคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ โดยใช้คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้และใช้ในการแก้ปัญหา รวมถึงการนำคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับชีวิตความเป็นอยู่ประจำวัน โดยผู้สอนจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ปัญหาสอดคล้องในการเรียนรู้อยู่เสมอ เพื่อให้ผู้เรียนได้นำความรู้ เนื้อหาสาระและกระบวนการทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาใหม่หรือนำความรู้และกระบวนการทางคณิตศาสตร์มาแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ผู้สอนกำหนดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนเห็นความเชื่อมโยงของคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ หรือเห็นการนำคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในชีวิตประจำวัน

กรมวิชาการ (2544, หน้า 203) ได้กล่าวเกี่ยวกับทักษะกระบวนการเชื่อมโยงไว้ว่า ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ต้องการให้นักเรียนมีความรู้และมีพื้นฐานในการที่จะนำไปศึกษาต่อ นั้น จำเป็นที่จะต้องบูรณาการเนื้อหาต่างๆ ในวิชาคณิตศาสตร์เข้าด้วยกัน เช่น การใช้ความรู้เรื่องเซตในการให้คำจำกัดความหรือบทนิยามในเรื่องต่างๆ เช่น บทนิยามเรื่องฟังก์ชันในรูปของเซต บทนิยามของลำดับในรูปของฟังก์ชัน นอกจากการเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาต่างๆ ในคณิตศาสตร์ด้วยกันแล้ว ยังมีการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ โดยใช้คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ และใช้ในการแก้ปัญหา เช่น งานศิลปะและการออกแบบบางชนิดก็ใช้ความรู้เกี่ยวกับรูปเรขาคณิต นอกจากนั้นแล้วยังมีการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในวิชาชีพบางอย่าง

โดยตรง เช่น การตัดเย็บเสื้อผ้า งานคหกรรมเกี่ยวกับอาหาร งานเกษตร งานออกแบบสร้างหีบห่อบรรจุภัณฑ์ต่างๆ รวมถึงการนำคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับชีวิตความเป็นอยู่ประจำวัน เช่น การซื้อขาย การชั่ง ตวง วัด การคำนวณระยะทางและเวลาที่ใช้ในการเดินทาง การวางแผนในการออมเงินไว้ใช้ในช่วงบั้นปลายของชีวิต

จากข้อมูลทีกล่าวนำข้างต้นสรุปได้ว่า การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ หมายถึง กระบวนการที่เกิดจากการนำความรู้และประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์มาสัมพันธ์กันเพื่อใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาใหม่หรือใช้ในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ต่างๆที่กำหนดให้ โดยแบ่งเป็นการเชื่อมโยงความรู้ในเนื้อหาต่างๆทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ รวมทั้งการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน ซึ่งผู้สอนสามารถจัดการเรียนรู้โดยเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวันของนักเรียนได้จากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งภายในห้องเรียนและภายนอกห้องเรียน

การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตจริง

การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตจริงหรือชีวิตประจำวันนั้นผู้ศึกษาได้ศึกษาเอกสารดังต่อไปนี้

นภคณ กมลวิลาศเสถียร (2550, หน้า 164) กล่าวเกี่ยวกับคณิตศาสตร์กับชีวิตจริงว่า คณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่แฝงอยู่ในทุกสิ่งรอบตัวเราตั้งแต่เรื่องพื้นฐาน เช่น การทำอาหาร การชั่งของ ไปจนถึงเรื่องระดับโลก เช่น ปัญหาสิ่งแวดล้อม การจัดสรรงบประมาณเพื่อพัฒนาความเป็นอยู่ของผู้ด้อยโอกาส คณิตศาสตร์สามารถช่วยให้เราเข้าใจสถานการณ์ได้ชัดเจนขึ้นและแก้ปัญหาได้ดีขึ้น นักเรียนควรได้ฝึกใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตจริงอยู่เป็นประจำเพื่อให้เห็นความเชื่อมโยงระหว่างคณิตศาสตร์กับชีวิตจริง

จินฉิษฐ์ ละออบปักนิม (2553: ออนไลน์) ได้กล่าวเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันว่าไว้ หมายถึงการนำความรู้ เนื้อหา หลักการทางคณิตศาสตร์ ในระดับที่เหมาะสมกับผู้เรียน ไปประยุกต์ใช้ในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน หรือใช้อธิบายปรากฏการณ์ เหตุการณ์ใกล้ตัวที่สามารถพบเห็นได้ในชีวิตประจำวันทั่วไป ทุกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับเรา ไม่ว่าจะเกิดขึ้นทุกวันหรือนานๆ ครั้ง ทั้งที่เกี่ยวข้องกับเราโดยตรงหรือโดยอ้อม ล้วนแต่สามารถโยงให้เข้ากับคณิตศาสตร์ได้ทั้งสิ้น ในชีวิตประจำวันทุกคนได้ใช้คณิตศาสตร์ทั้งที่รู้ตัวและไม่รู้ตัว คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันจึงไม่ได้มีแค่การบวก ลบ คูณ หาร การซื้อขาย ทอนเงิน ส่วนลด หรือการมองเห็นวัตถุเหลี่ยมๆ กลมๆ แล้วพึงใจว่านี่คือรูปเรขาคณิต ขณะเดียวกันไม่ได้หมายความว่าคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันจะต้องเป็นเฉพาะคณิตศาสตร์ที่ยาก หรือคณิตศาสตร์ชั้นสูงที่มีส่วนสำคัญในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีล้ำสมัยเท่านั้น เนื่องจากชีวิตประจำวันของแต่ละคนต่างกัน ชีวิตประจำวันของ

นักเรียน ครู นักวิทยาศาสตร์ และประชาชนทั่วไปย่อมแตกต่างกันด้วย หลักสำคัญของ “คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน” จึงอยู่ที่มุมมองในการนำคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้หรือใช้อธิบายเหตุการณ์ใกล้ตัว เหตุการณ์ที่สนใจ ซึ่งสามารถพบเห็นได้ในชีวิตประจำวันทั่วไป “คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน” จึงเป็นเสมือนสะพานที่เชื่อมระหว่างคณิตศาสตร์กับชีวิตจริง ทำให้คณิตศาสตร์หลุดพ้นจากโลกที่เป็นนามธรรม มาสู่โลกที่เป็นรูปธรรม ทำให้คณิตศาสตร์เป็นเรื่องใกล้ตัว จับต้องได้ และใช้งานได้จริง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนได้ตระหนักถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

นอกจากนี้ ยูดา กิรติร์กซ์ (2553: ออนไลน์) ได้ให้กล่าวเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันว่า คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน หมายถึง การใช้วิธีการคำนวณทางคณิตศาสตร์ในการแก้ไขปัญหาบางประการในชีวิตประจำวัน เช่น ถ้านักเรียนจะเดินทางจากจังหวัดแพร่มากรุงเทพฯ อาจจะทราบว่ามีค่าใช้จ่ายในการเดินทางโดยทางรถไฟ กับรถยนต์โดยสารปรับอากาศ เมื่อรวมค่ารถรับจ้างจากสถานีรถไฟ หรือสถานีขนส่งสายเหนือที่นักเรียนจะต้องจ่ายแล้ว ควรจะเลือกเดินทางด้วยวิธีใดดี ปัญหาที่กล่าวมานี้ใช้การบวกในการแก้ปัญหา

เคนเนดี และ ทิปส์ (Kennedy & Tipps, 1994: 194 -198) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า นักเรียนจะต้องรู้จักสร้างการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่เป็นรูปธรรมได้แก่รูปภาพ ภาพประกอบ สัญลักษณ์ และมโนคติ กับกระบวนการรวมเนื้อหาและวิธีการต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์เข้าด้วยกัน และจะต้องรู้จักสร้างการเชื่อมโยงระหว่างคณิตศาสตร์กับชีวิตจริง การเชื่อมโยงควรสร้างให้เกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอในระหว่างการเรียนการสอน คือ ให้นักเรียนปฏิบัติงานหรือทำกิจกรรมแล้วแปลงกิจกรรมเหล่านั้นออกมาเป็นรูปภาพ ภาพประกอบ แผนภูมิ แผนผัง กราฟ และสัญลักษณ์ต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น นักเรียนในชั้นเรียนเกรด 3 ครูสอนให้นักเรียนเชื่อมโยงระหว่าง “ลูกกอล์ฟ” กับเศษส่วน เพื่อให้นักเรียนในชั้นเรียนนั้นได้รู้จักสร้างการเชื่อมโยงระหว่างคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนกับคณิตศาสตร์ในชีวิตจริงด้วย “ลูกกอล์ฟ” การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และกับชีวิตจริงเกิดขึ้นได้มากมาย ครูสามารถให้นักเรียนปฏิบัติงานที่จะเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับวิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศิลปะงานคหกรรมเกี่ยวกับอาหาร และกิจกรรมในวิชาต่าง ๆ ตัวอย่างที่แสดงให้เห็นถึงวิธีที่ครูจะสร้างการเชื่อมโยงระหว่างคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และสังคมรอบตัว ด้วยการให้นักเรียนทำโครงการ ดังนี้

1. คณิตศาสตร์กับวิทยาศาสตร์ เช่น การจดบันทึกอุณหภูมิ ความเร็วลม และแรงดันอากาศ การส่งมนุษย์ไปดวงจันทร์ การโคจรของดาวเคราะห์ การกำหนดมาตราส่วนและการสร้างแบบจำลองของระบบสุริยะจักรวาล



2. คณิตศาสตร์กับสังคมศึกษา เช่น นาฬิกาและนาฬิกาทราย การสร้างพีระมิดในอียิปต์ การออกแบบพรม ถ้วยชามและตะกร้าที่ให้หลักการสมมาตร และรูปทรงลูกบาศก์ของชาวอินเดียแดงทางตะวันตกเฉียงใต้ของอเมริกา
3. คณิตศาสตร์กับศิลปะ เช่น การตัดกระดาษเพื่อตัดขอบผนัง การกำหนดมาตราส่วนฉากละครในชั้นเรียน การวัดและเตรียมกระดาษสร้างฉาก การวาดภาพต่าง ๆ
4. คณิตศาสตร์กับสุขศึกษา เช่น การวัดความสูงของนักเรียน การหาปริมาณแคลลอรี่จากการอ่านฉลากข้อมูลโภชนาการข้างกล่องผลิตภัณฑ์ การวัดระดับคลอเรสเตอรอล
5. คณิตศาสตร์กับการอ่านและศิลปะทางภาษา เช่น การหารูปแบบของคำ การแยกประเภทของคำ การวิจัยรากศัพท์ของภาษาคณิตศาสตร์ จำนวนและความงามของตัวเลข การวิเคราะห์ข้อความเพื่อบอกจำนวนพยัญชนะ ซึ่งสามารถเชื่อมโยงกับรายการเกมโชว์ทางโทรทัศน์
6. คณิตศาสตร์กับพลศึกษา เช่น การนับจำนวนรอบของการกระโดดเชือก การจัดวางพื้นที่การเล่น การจับเวลาการแข่งขัน

คณิตศาสตร์กับโลกปัจจุบันเชื่อมโยงกันในหลาย ๆ ด้าน จากบทความในหนังสือพิมพ์หรือนิตยสาร ไม่ว่าจะเป็นทางด้านธุรกิจ แนวโน้มทางเศรษฐกิจ สภาพอากาศ และข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ การรายงานพิเศษทั้งในรูปแบบบทความและภาพข่าว แผนผังการเดินทางที่ท่าเรือ สถานีรถไฟ และสนามบิน ส่วนให้ข้อมูลที่เป็นคณิตศาสตร์เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้คนที่ประสบปัญหาทางเศรษฐกิจ ปัญหาการจัดการขยะและมลพิษที่เกิดจากรถยนต์ ของเสียจากโรงงาน ทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับการดำรงชีวิตในปัจจุบัน ครูจึงควรสอนโดยบูรณาการคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ หรือกับปัญหาในชีวิตจริงที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน ดังนั้นนักเรียนจะต้องรู้จักสร้างการเชื่อมโยงเนื้อหาต่าง ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อจะได้บูรณาการเนื้อหาทั้งหมด ครูจะประสบความสำเร็จเมื่อทำให้นักเรียนสามารถสร้างการเชื่อมโยงมโนคติของเนื้อหาต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เช่น เศษส่วนและทศนิยมกับเรื่องของเปอร์เซ็นต์ การคูณกับการบวก และการหารกับการลบ และนำการวัดไปใช้ในระบบเรขาคณิต นักเรียนต้องรู้จักการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวันด้วย

จากข้อมูลในข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า คณิตศาสตร์มีความเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กับการดำรงชีวิตของมนุษย์ ทั้งทางด้านการประกอบอาชีพและวิถีชีวิตประจำวัน ซึ่งการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตจริงหรือชีวิตประจำวันของนักเรียนนั้นเป็นการเรียนรู้คณิตศาสตร์จากรูปธรรมไปสู่ความรู้ทางคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นนามธรรม จะทำให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาได้ง่ายยิ่งขึ้น และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงที่พบในชีวิตประจำวันได้

ความสำคัญของการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตจริง

สมาคมครูคณิตศาสตร์แห่งสหรัฐอเมริกา กล่าวว่า เหตุผลที่สนับสนุนการเชื่อมโยงวิชาหนึ่งกับวิชาอื่น ๆ ในการสอน เช่น การเชื่อมโยงวิชาคณิตศาสตร์กับวิทยาศาสตร์ การเชื่อมโยงวิชาคณิตศาสตร์กับสังคมศึกษา การเชื่อมโยงวิชาคณิตศาสตร์กับศิลปะ ฯลฯ ก็คือ สิ่งที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันไม่ได้จำกัดว่าจะเกี่ยวข้องกับสาขาวิชาใดวิชาหนึ่ง เช่น การเกิดอุทกภัย ซึ่งเป็นเหตุการณ์เดียว แต่ก่อให้เกิดผลกระทบหลายอย่าง เช่น บ้านเรือนเสียหาย ธุรกิจหยุดชะงัก โรงเรียนและสถานที่ทำงานต่าง ๆ ต้องหยุดทำงาน ก่อให้เกิดความเดือดร้อนหลายประการ ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้ เราจำเป็นต้องใช้ความรู้และทักษะจากหลาย ๆ วิชามาร่วมกันแก้ปัญหาสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง การจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดความสัมพันธ์เชื่อมโยง ระหว่างความคิดรวบยอดในศาสตร์ต่างๆ จะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย การเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ไม่จำเป็นว่า ความคิดรวบยอดจะต้องแยกจากความคิดรวบยอดในวิชาอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นวิชาคณิตศาสตร์ หรือสังคมศึกษา การสอนที่สัมพันธ์เชื่อมโยงความคิดรวบยอดจากหลาย ๆ สาขาวิชาเข้าด้วยกัน มีประโยชน์หลายอย่าง ที่สำคัญที่สุด คือ ช่วยให้เกิดการถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of learning) ระหว่างสิ่งที่เรียนรู้เข้ากับชีวิตจริงได้ ซึ่งจะทำให้นักเรียนเข้าใจว่า สิ่งที่ตนเรียนมีประโยชน์หรือพร้อมที่จะนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้ (The National Council of Teachers of Mathematics, 1991: Online)

สถาบันครู NSW (The NSW Institute Teachers, 2010: Online) ได้กล่าวเกี่ยวกับความมุ่งหมายในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ดังนี้ การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์เป็นการเชื่อมโยงระหว่างการสอน การเรียนและความเข้าใจ ในขณะที่เดียวกันก็เป็นการสนับสนุนและสร้างสรรค์ในลักษณะต่อไปนี้

1. ช่วยให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานในการเรียนคณิตศาสตร์
2. ช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
3. เป็นการสร้างทักษะในการเชื่อมโยงระหว่างมโนคติทางคณิตศาสตร์กับความคิดรวบยอด
4. ส่งเสริมให้เกิดการประยุกต์ความรู้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

โรงเรียนในเมืองวาชูเซทท์ (Wachusett Regional School District, 1995: Online)

กล่าวว่าการเชื่อมโยงเป็นสิ่งสำคัญสำหรับนักเรียนในการสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น เช่น ศิลปะ ดนตรี สังคมศึกษา สุขภาพ และพลศึกษา นอกจากนี้การเชื่อมโยงช่วยให้นักเรียนสนใจในสิ่งที่พวกเขาไม่รู้สึกรู้สึกไม่ชอบ เช่น นักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ดีแต่พวกเขาไม่ชอบการวาดภาพ อาจได้รับการกระตุ้นและช่วยให้เกิดความสนใจ

ในศิลปะจากการเรียนเรื่องการแปลงทางเรขาคณิตในห้องเรียนคณิตศาสตร์หรือนักเรียนที่ชอบกิจกรรมบางอย่างเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ แต่ไม่ชอบทำคณิตศาสตร์ อาจได้เปรียบในการเรียนคณิตศาสตร์แนวใหม่นี้ เพราะพวกเขาสามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามเกี่ยวกับประวัติครอบครัวได้

รีด (Reed, 1995: Online) ได้กล่าวเกี่ยวกับความสำคัญของการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวันไว้ว่า การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์ที่มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ นั้นจะช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งยังช่วยให้นักเรียนมองเห็นความสำคัญของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และยังช่วยให้นักเรียนมีความสนใจที่จะเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2542, หน้า 1) ได้กล่าวเกี่ยวกับความสำคัญของการเชื่อมโยงความรู้กับแหล่งเรียนรู้ในชีวิตจริงของนักเรียนไว้ว่า การที่จะทำให้เด็กเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ได้นั้น จะต้องเริ่มจากต้นทุนที่เป็นฐานความรู้ที่นักเรียนมีอยู่ เชื่อมโยงไปสู่แหล่งเรียนรู้ใกล้ตัวในโลกกว้างจากแหล่งเรียนรู้ที่ใกล้ตัวเด็กที่สุด คือ แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นหรือชีวิตจริงของนักเรียน ฉะนั้น บทบาทสำคัญยิ่งของครู คือ การจัดการเรียนรู้ในโรงเรียนที่เชื่อมโยงกับท้องถิ่น และเชื่อมโยงต่อสู่ความรู้ที่เป็นสากล ซึ่งความจำเป็นในการเชื่อมโยงการเรียนรู้สู่ท้องถิ่น ได้แก่

1. ในท้องถิ่นมีสิ่งตีพิมพ์มากมายที่ถ่ายทอดมาอย่างต่อเนื่อง
2. ท้องถิ่นเป็นที่ที่นักเรียนส่วนใหญ่อาศัยตลอดชีวิต
3. นักเรียนได้เรียนรู้เรื่องราวต่าง ๆ ของประเทศและของโลกมากมาย หลายเรื่องที่ไม่มีโอกาสได้นำมาใช้ประโยชน์ นอกจากใช้เพื่อการสอบ
4. การให้นักเรียนได้เรียนรู้ประเด็นในท้องถิ่นอย่างลึกซึ้ง ได้เชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับท้องถิ่นสู่ความเป็นสากล ย่อมช่วยให้นักเรียนเรียนรู้อย่างมีความหมาย
5. ถ้าให้นักเรียนได้นำความรู้มาใช้เพื่อสร้างสรรค์ พัฒนาท้องถิ่นด้วยแล้วจะเกิดประโยชน์มากมาย

กรมวิชาการ (2544, หน้า 21 – 22) ได้กล่าวถึงการพัฒนาทักษะกระบวนการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งมีเนื้อหาสาระหลายเรื่องและหลายหัวข้อ การที่จะเรียนคณิตศาสตร์ให้เกิดความรู้และเป็นพื้นฐานในการที่จะนำไปศึกษาต่อนั้นจำเป็นต้องบูรณาการเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์เข้าด้วยกัน เช่น การใช้ความรู้เรื่องการวัดนำไปใช้ในการหาความยาวรอบรูปและพื้นที่ตลอดจนการเขียนแผนผัง นอกจากการเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาต่างๆ ในคณิตศาสตร์ด้วยกันแล้ว ยังมีการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ โดยใช้คณิตศาสตร์เป็น

เครื่องมือในการเรียนรู้ และใช้ในการแก้ปัญหา เช่น งานศิลปะและการออกแบบบางชนิดก็ใช้ความรู้เกี่ยวกับรูปเรขาคณิต นอกจากนี้แล้วยังมีการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในวิชาชีพบางอย่างโดยตรง เช่น การตัดเย็บเสื้อผ้า งานคหกรรมเกี่ยวกับอาหาร งานเกษตร งานออกแบบสร้างหีบห่อบรรจุภัณฑ์ต่างๆ รวมถึงการนำคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับชีวิตความเป็นอยู่ประจำวัน เช่น การซื้อขาย การชั่ง ตวง วัด การคำนวณระยะทางและเวลาที่ใช้ในการเดินทาง การวางแผนในการออมเงินไว้ใช้ในชว่บั้นปลายของชีวิต

ชาติรี สำราญ (2547, หน้า 69) ได้กล่าวเกี่ยวกับความสำคัญของการเชื่อมโยงเนื้อหาเกี่ยวกับชีวิตประจำวันไว้ว่า ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาเกี่ยวกับชีวิตแห่งความเป็นจริงของผู้เรียน ความเป็นจริงของชีวิตที่นักเรียนพบเห็นเมื่อนำเข้าสู่บทเรียน โดยครูใช้เทคนิคเพิ่มเนื้อหาสาระเข้าไปจะช่วยให้เด็กๆ เข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น เด็กจะรักและอยากจะเรียนรู้อบบทเรียน

จากข้อมูลในข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตจริงหรือชีวิตประจำวันมีความสำคัญและมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของนักเรียน โดยจะทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้และประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน อีกทั้งการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวันยังช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้อคณิตศาสตร์ได้ง่ายและเร็วขึ้น และยังช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในคณิตศาสตร์ได้ดีและมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตจริง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2544, หน้า 203 – 204) ได้กล่าวเกี่ยวกับแนวการพัฒนาการเรียนรู้ทักษะ/กระบวนการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า

องค์ประกอบหลักที่ส่งเสริมการพัฒนาการเรียนรู้ทักษะ/กระบวนการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ดังนี้

1. มีความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์อย่างเด่นชัดในเรื่องนั้น
2. มีความรู้ในเนื้อหาที่จะนำไปเชื่อมโยงกับสถานการณ์หรืองานอื่น ๆ ที่ต้องการเป็นอย่างดี

3. มีทักษะในการมองเห็นความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงระหว่างความรู้และทักษะ/กระบวนการที่มีในเนื้อหานั้นกับงานที่เกี่ยวข้องด้วย

4. มีทักษะในการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อสร้างความสัมพันธ์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ หรือคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ที่ต้องเกี่ยวข้องด้วย

5. มีความเข้าใจในการแปลความหมายของคำตอบที่หาได้จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ว่ามีความเป็นไปได้หรือสอดคล้องกับสถานการณ์นั้นอย่างสมเหตุสมผล

ในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการเชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์นั้น ผู้สอนอาจจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ปัญหาสอดคล้องกับการเรียนรู้อยู่เสมอ เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นการนำความรู้ เนื้อหาสาระ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาใหม่หรือนำความรู้และกระบวนการคณิตศาสตร์มาแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ผู้สอนอาจกำหนดขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนเห็นความเชื่อมโยงของคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆหรือเห็นการนำคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการปฏิบัติจริงและมีทักษะ/กระบวนการเชื่อมโยงความรู้ ผู้สอนอาจมอบหมายงานหรือกิจกรรมให้ผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้าหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมนั้น แล้วนำเสนองานต่อผู้สอนและผู้เรียน โดยจัดให้มีการอภิปรายและหาข้อสรุปร่วมกัน ซึ่งผู้สอนอาจเปิดประเด็นให้ผู้เรียนได้มีการอภิปรายต่อในเรื่องนั้น ๆ ใ้ฝึกในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง ซึ่งประเด็นเหล่านี้จะช่วยทำให้ผู้เรียนเสริมทักษะกระบวนการทำให้เหตุผล ความคิดสร้างสรรค์ส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ในด้านกรคิดอย่างถี่ถ้วนรอบคอบ กล้าแสดงความคิดเห็นและคิดอย่างมีวิจารณญาณอีกด้วย

สุทธิพงษ์ พงษ์วร (2547, หน้า 12 – 16) กล่าวเกี่ยวกับวิธีการสอนให้นักเรียนเรียนรู้และรู้จักการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ เข้ากับชีวิตประจำวันว่า การสอนควรเริ่มจากสิ่งใกล้ ๆ ตัวนักเรียนก่อน และการสอนก็ทำได้ทุกโอกาส ทุกเวลา ทุกสถานที่ เริ่มต้นการสอนโดยนำเอาสิ่งของตัวอย่างมาแล้วถามนักเรียนว่า “นี่เรียกว่าอะไร” “นักเรียนคิดว่าสิ่งของนี้ประกอบด้วยอะไรบ้าง” “องค์ประกอบที่เล็ก ๆ กล่าวมาหลาย ๆ ชื่อเหล่านั้น อะไรหรือส่วนไหนมีความสำคัญที่สุด ทำไมจึงคิดเช่นนั้น” “เมื่อแยกส่วนประกอบที่คิดว่าสำคัญออก ของสิ่งนี้ยังจะทำงานได้เหมือนเดิมหรือไม่” “และถ้านำส่วนที่คิดว่าไม่สำคัญออก จะยังคงทำงานได้หรือไม่” ให้นักเรียนลองสังเกต และดูการตอบคำถามของนักเรียน ไม่มีคำตอบใดผิดหรือถูกสำหรับคำตอบที่นักเรียนคิด ดังนั้นจึงไม่ควรดูหรือว่ากล่าวเมื่อได้รับคำตอบที่ไม่ตรงกับที่เราคิด เพราะเด็กกับผู้ใหญ่หรือแม้แต่คนในวัยเดียวกันก็จะมีความคิดและมุมมองที่แตกต่างกันได้ สิ่งของที่ครูผู้สอนนำมาให้นักเรียนศึกษา คือ ระบบ ของสิ่งหนึ่งคือหนึ่งระบบ ระบบแต่ละระบบจะมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน ระบบบางระบบไม่สามารถทำงานได้ถ้าไม่ได้รับแรงกระทำจากภายนอก เช่น จักรยานไม่สามารถเคลื่อนที่ได้เองถ้าไม่ได้รับแรงปั่นจากคนขี่ เป็นต้น หลังจากที่ให้นักเรียนเรียนรู้เรื่องระบบแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็ฝึกให้นักเรียนได้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างระบบนั้นกับระบบอื่น ๆ และความสัมพันธ์ระหว่างระบบนั้นกับสิ่งแวดล้อม

นภคกุล กมลวิลาสเสถียร (2550, หน้า 61 – 62) กล่าวเกี่ยวกับแนวการสอนที่เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวันว่า ครูควรชี้ให้นักเรียนเห็นว่าเนื้อหาที่เรียนอยู่นี้นำไปใช้ทำอะไรในชีวิตจริงได้บ้าง ถ้าครูแสดงให้เห็นว่าเรื่องที่เรียนเป็นประโยชน์กับนักเรียนตั้งแต่ตอนที่เรียนได้ก็จะดีกว่าแค่บอกว่านักเรียนจะสามารถนำความรู้นี้ไปใช้ได้ในอนาคต ซึ่งเป็นสิ่งที่มองไม่เห็นและจับต้องไม่ได้ โดยครูอาจยกตัวอย่างสถานการณ์จริงนอกห้องเรียนมาแสดงให้นักเรียนเห็นความสำคัญของคณิตศาสตร์ได้อย่างหลากหลาย เช่น การคิดคำนวณในการซื้อของ เป็นต้น

จินตนิษฐ์ ละออปักยิม (2553: ออนไลน์) ได้กล่าวเกี่ยวกับบทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันไว้ว่า การจัดการเรียนรู้ที่จะทำให้คณิตศาสตร์กลายเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันนั้น เป็นสิ่งที่สามารถพัฒนาได้ และควรอย่างยิ่งที่จะได้พัฒนาให้สอดคล้องกับมาตรฐานครุคณิตศาสตร์ ซึ่งในมาตรฐานที่ 1 ธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ คุณลักษณะด้านการแสดงออก มีตัวบ่งชี้หนึ่งซึ่งกำหนดว่าครูต้องจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนได้คิดแก้ปัญหา และการบูรณาการความรู้กับชีวิตประจำวัน รวมทั้งการมุ่งสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายต่อผู้เรียน นอกจากนี้คุณลักษณะด้านความสามารถ ซึ่งมีตัวบ่งชี้ที่ระบุว่าครูต้องใช้คำถามที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดและประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ให้เกิดความหมายต่อผู้เรียน และสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน ซึ่งในบทบาทของครูที่ส่งเสริมให้สามารถนำคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันกลับเข้าไปผสานในการจัดการเรียนรู้ แบ่งเป็น 2 บทบาท ดังนี้

1. บทบาทในด้านเนื้อหา ครูควรความแม่นยำในเนื้อหาทั้งหมดในช่วงชั้นที่สอน เพื่อสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกันเข้าด้วยกันได้ ซึ่งจะทำให้นักเรียนเห็นว่าคณิตศาสตร์ที่เรียนเป็นหนึ่งเรื่องเดียวกันเพียงแค่มีย่อยหลายตอน หลากแง่มุม มิใช่เป็นหนึ่งคนละเรื่องที่ไม่เกี่ยวข้องกันเลย และครูควรเปิดกว้าง รู้จักค้นคว้า พัฒนาตนเอง สังเกต คิดเชื่อมโยง และมองประสบการณ์รอบตัว ด้วยมุมมองทางคณิตศาสตร์

2. บทบาทในด้านการจัดการเรียนรู้ ครูอาจนำเข้าสู่บทเรียนจากการเล่าเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาจัดกิจกรรมกลุ่มเพื่อให้นักเรียนได้ช่วยกันคิดและทำงานร่วมกัน โดยใช้คำถามและการอภิปรายคำถามระหว่างเรียน ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนมีโอกาสนในการแสดงการเชื่อมโยง และพัฒนาความสามารถในการเชื่อมโยง ผ่านการตอบคำถาม และการอภิปรายคำถาม อีกทั้งครูควรส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้เทคโนโลยีในการค้นคว้า หรือหาข้อมูลเพิ่มเติมนอกชั้นเรียน ซึ่งจะช่วยเพิ่มความสามารถของนักเรียนในการเชื่อมโยงความคิดรวบยอดทางด้านคณิตศาสตร์ กับสาขาอื่นๆ หลายสาขา และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง อีกทั้งครูควรเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่กำลังเรียนกับเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เรียนผ่านมา เชื่อมโยงเนื้อหาที่เรียนกับชีวิตประจำวัน หรือกับศาสตร์อื่นๆ

หรือแสดงการใช้ประโยชน์ของคณิตศาสตร์ที่เรียน โดยควรกระทำทันทีหลังจากที่เรียนเนื้อหา คณิตศาสตร์เรื่องนั้นๆ และทำอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ

นอกจากนี้ ยูดา กิรติร์กซ์ (2553, ออนไลน์) ยังได้กล่าวเกี่ยวกับแนวการจัดกิจกรรมการ สอนคณิตศาสตร์โดยใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันไว้ว่า ครูควรสร้างโจทย์คำถามคณิตศาสตร์ที่ เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวันของนักเรียน แล้วมอบหมายให้นักเรียนช่วยกันหาข้อมูลที่จะ มาใช้แก้ปัญหาเพื่อนำมาช่วยกันหาคำตอบในช่วงโม่งกิจกรรม ซึ่งวิธีการนี้จะทำให้นักเรียนได้ มองเห็นประโยชน์ของคณิตศาสตร์ รวมทั้งจะเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในการ เรียนคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้นด้วย อีกทั้งโจทย์ปัญหาในข้างต้นนั้นยังจะเป็นการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์ ในการแก้ปัญหาบางประการในชีวิตประจำวันได้ รวมทั้งเป็นการฝึกให้นักเรียนรู้จักวางแผนการ ทำงาน โดยใช้คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือ ซึ่งครูผู้สอนควรคำนึงถึงในการกำหนดโจทย์ปัญหาที่คือ เวลาจะให้โจทย์ในลักษณะนี้ ครูผู้สอนควรฝึกให้นักเรียนรู้จักไปหาข้อมูลมาด้วยตัวเอง โดยครู อาจจะแนะแหล่งที่จะ ไปหาข้อมูล และเมื่อนักเรียนแก้ปัญหาโจทย์ได้แล้ว ครูควรสรุปคำถาม และ ควรมีข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพิ่มเติม เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้ความคึกกว้างขวางขึ้น นอกเหนือจาก การมีความรู้แต่เพียงการเรียนในชั้นเรียน ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับการพิจารณาของครูผู้สอนว่า มีความพร้อม หรือไม่ และกิจกรรมดังกล่าวเหมาะสมกับชั้นเรียนของท่านหรือไม่ เพียงใดด้วย

จากข้อมูลในข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการเชื่อมโยง คณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน สามารถทำได้โดยการนำเนื้อหาที่กำหนดมาสร้างความสัมพันธ์และ เชื่อมโยงเข้ากับสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน โดยเริ่มจากการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับสิ่งที่อยู่ ใกล้ตัวของนักเรียนก่อน โดยครูอาจสร้างสถานการณ์ปัญหาหรือ โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับ ชีวิตประจำวันของนักเรียน จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง ฝึกการคิดโดยใช้กระบวนการกลุ่ม ใช้คำถามกระตุ้นการคิด แล้วให้นักเรียนนำความรู้ ความเข้าใจ และทักษะที่ได้จากการเรียนมาเสนอให้เพื่อนทราบ ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสถานการณ์/ กิจกรรมที่ได้ปฏิบัติ ซึ่งจะช่วยให้ให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการเรียนคณิตศาสตร์ที่มีต่อ ชีวิตประจำวัน และเกิดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น ส่งผลให้นักเรียนมีการพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปในทางที่ดีขึ้น

ความสัมพันธ์ระหว่างการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้ศึกษาได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ของ นักเรียน ดังนี้

นภคกุล กมลวิลาสเสถียร (2550, หน้า 53 – 61) ได้กล่าวเกี่ยวกับเทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการเชื่อมโยงเนื้อหาเกี่ยวกับชีวิตจริง เริ่มจากการเลือกเนื้อหาที่น่าสนใจ มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตจริง และชี้ให้นักเรียนเห็นว่าเนื้อหาที่เรียนอยู่นี้นำไปใช้ทำอะไรในชีวิตจริงได้บ้าง โดยการยกตัวอย่างสถานการณ์จากชีวิตจริงมาใช้ในการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนเห็นความสำคัญของคณิตศาสตร์ เข้าใจว่าจะนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างไร และยังทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้ได้เร็วขึ้น

ชาติรี สารานู (2547, หน้า 69) ได้กล่าวเกี่ยวกับการเชื่อมโยงไว้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาเกี่ยวกับชีวิตแห่งความเป็นจริงของนักเรียนนั้นจะช่วยให้ นักเรียนเกิดความเข้าใจในบทเรียนได้ง่ายยิ่งขึ้นและทำให้นักเรียนเกิดความรักและอยากเรียนรู้ในบทเรียน

ราเชน มีศรี (อ้างใน พิมพ์พันธ์ เฉชะคุปต์, 2544, หน้า 38 - 42) ได้กล่าวเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้ตามสภาพจริงอย่างหนึ่งคือการเชื่อมโยงโลกนอกชั้นเรียน (connections to the world beyond the classroom) นักเรียนจะเชื่อมโยงระหว่างความรู้ที่มีอยู่มากมายเข้ากับปัญญาส่วนรวมหรือประสบการณ์ส่วนตัว ซึ่งจะช่วยสร้างประสบการณ์สร้างสรรค์แก่ผู้เรียน ช่วยยกระดับความเข้าใจอย่างผิวเผิน และเป็นการประยุกต์การเรียนรู้อย่างลึกซึ้ง

อนนท พุทธิเดช (2548) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่องกระประมาณค่า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลวัดเจ็ยง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการสอนที่ใช้กิจกรรมการเรียนการสอนสูงกว่าก่อนได้รับการสอนที่ใช้กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์

จากที่กล่าวมาในข้างต้นนั้น จะเห็นว่าทักษะกระบวนการเชื่อมโยง โดยเฉพาะการเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาเกี่ยวกับชีวิตจริงของนักเรียนเมื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น จะทำให้นักเรียนเห็นความสำคัญของคณิตศาสตร์ เกิดความรักและอยากที่จะเรียนรู้ในบทเรียน อีกทั้งยังช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้เร็วขึ้นและเกิดความเข้าใจในบทเรียนได้ง่ายขึ้น และส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้น

แหล่งเรียนรู้ภายในโรงเรียนบ้านแม่อนจี้เหล็ก

ความหมายของแหล่งเรียนรู้

แหล่งเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญในการจัดการเรียนการสอนตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้ให้ความสำคัญของแหล่งการเรียนรู้เป็นอย่างยิ่ง จึงได้กำหนดบทบาทของรัฐในการส่งเสริมแหล่งเรียนรู้ไว้ในมาตรา 25 โดยการส่งเสริมการดำเนินงานและการจัดตั้งแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตทุกรูปแบบอย่างเพียงพอและมีประสิทธิภาพ ซึ่งนักวิชาการและนักการศึกษาให้ความหมายของแหล่งเรียนรู้ไว้อย่างหลากหลาย ดังนี้ คำริ บุญชู (2548, หน้า 27) ได้ให้ความหมายของแหล่งเรียนรู้ว่า แหล่งการเรียนรู้ หมายถึง แหล่งข้อมูล ข่าวสาร ความรู้และประสบการณ์ทั้งหลายที่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง จากการได้คิดเองปฏิบัติเอง และสร้างความรู้ด้วยตนเอง ตามอัธยาศัยและต่อเนื่อง จนเกิดกระบวนการเรียนรู้ และสุดท้ายก็จะเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้

ประไพ เกษแก้ว (2548, หน้า 13) ได้กล่าวถึงความหมายของแหล่งเรียนรู้ไว้ว่า แหล่งเรียนรู้ หมายถึง แหล่งที่มีข้อมูลข่าวสาร ความรู้ วิทยาการ กิจกรรมกระบวนการ ซึ่งอาจเป็นบุคคล สมาคม สถาบัน เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเองและมนุษย์สร้างขึ้น รวมทั้งวัฒนธรรมประเพณีต่างๆ มีความสำคัญต่อบุคคลอื่นที่จะเอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน การเรียนรู้ดังกล่าวครอบคลุมถึงด้านความรู้ ด้านทักษะและเจตคติ ซึ่งสนับสนุนส่งเสริมให้ผู้เรียนใฝ่เรียนใฝ่รู้ เพื่อการเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้

อรุณี สุวรรณทัต (2551, หน้า 8) กล่าวถึงความหมายของแหล่งเรียนรู้ไว้ว่า แหล่งเรียนรู้ หมายถึง สภาพทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวครูและนักเรียน สามารถนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งอาจเป็นสภาพแวดล้อมที่จัดขึ้น สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ สภาพแวดล้อมทางสังคมและวัฒนธรรม สถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน ตลอดจนบุคคลสำคัญในชุมชน

เบญจวรรณ ระตา (2551, หน้า 10) กล่าวถึงความหมายของแหล่งเรียนรู้ไว้ว่า แหล่งเรียนรู้ หมายถึง บุคคล สถานที่หรือสิ่งแวดลอมรอบตัวที่ครูและนักเรียนสามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และเป็นความรู้ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งในโรงเรียนและนอกโรงเรียน โดยทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองและเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้

จากข้อมูลทีกล่าวมาสรุปได้ว่า แหล่งเรียนรู้ หมายถึง แหล่งข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ กิจกรรมและประสบการณ์ ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งบุคคล สถานที่และสิ่งแวดลอมรอบๆ ตัวครูและนักเรียนทั้งในโรงเรียนและนอกโรงเรียน โดยทำให้นักเรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้

ประเภทของแหล่งเรียนรู้

แหล่งเรียนรู้สามารถจำแนกได้หลายประเภทตามลักษณะต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

คำริ บุญชู (2548, หน้า 29 - 30) ได้จำแนกประเภทของแหล่งเรียนรู้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. แหล่งเรียนรู้ประเภทบุคคล ได้แก่ บุคคลทั่วไปที่อยู่ในชุมชนซึ่งสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับผู้เรียนได้ เช่น ชาวนา ชาวสวน ชาวไร่ ช่างฝีมือ พ่อค้า นักธุรกิจ พนักงานบริษัท ข้าราชการ วิทยุสงฆ์ ศิลปิน นักกีฬา
2. แหล่งเรียนรู้ประเภทสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้น เช่น สถานที่สำคัญทางด้านประวัติศาสตร์ โบราณสถาน สถานที่ราชการ สถาบันทางศาสนา พิพิธภัณฑ์ ตลอดจน ร้านค้า ห้างร้าน บริษัท ธนาคาร โรงแรม รีสอร์ท โรงงานอุตสาหกรรม ห้องสมุด ถนน สะพาน เขื่อน ฝ่ายท่อน้ำ สวนสาธารณะ สนามกีฬา สนามบิน
3. แหล่งเรียนรู้ประเภททรัพยากรธรรมชาติ เช่น ภูเขา ป่าไม้ พืช ดิน หิน แร่ ทะเล เกาะ แม่น้ำ ห้วย หนอง คลอง บึง น้ำตก หุ่นยนต์ สัตว์ป่า สัตว์น้ำ
4. แหล่งเรียนรู้ประเภทกิจกรรมทางสังคม ประเพณี และความเชื่อ ได้แก่ ขนบธรรมเนียม ประเพณีพื้นบ้าน การละเล่นพื้นบ้าน กีฬาพื้นบ้าน วรรณกรรมท้องถิ่น ศิลปะพื้นบ้าน คนตรีพื้นบ้าน วิถีชีวิตความเป็นอยู่ประจำวัน ส่วนแหล่งการเรียนรู้ที่แบ่งตามสถานที่ตั้ง ก็สามารถแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

1. แหล่งเรียนรู้ในสถานศึกษา ได้แก่ ห้องสมุดโรงเรียน ห้องสมุดเคลื่อนที่ มุมหนังสือในห้องเรียน ห้องพิพิธภัณฑ์ ห้องมัลติมีเดีย ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องอินเทอร์เน็ต ศูนย์วิชาการ ศูนย์วิทยบริการ ศูนย์สารสนเทศศึกษา ศูนย์สื่อการเรียนการสอน ศูนย์พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน สวนพฤกษศาสตร์ สวนวรรณคดี สวนสมุนไพร สวนสุขภาพ สวนหนังสือ สวนธรรมะ ฯลฯ
2. แหล่งเรียนรู้ในชุมชน เช่น ห้องสมุดประชาชน พิพิธภัณฑ์ หอศิลป์ สวนสัตว์ สวนสาธารณะ สวนพฤกษศาสตร์ อุทยานวิทยาศาสตร์ ศูนย์กีฬา ศูนย์เยาวชน ภูมิปัญญาท้องถิ่น ศูนย์วัฒนธรรม ศูนย์หัตถกรรม วัด มัสยิด ครอบครัว ชุมชน สถานประกอบการ องค์การภาครัฐและเอกชน ฯลฯ

สกุล จันดี (2553: ออนไลน์) ประเภทของแหล่งเรียนรู้ในชุมชนแบ่งออกเป็น 5 ประเภท ดังนี้

1. แหล่งเรียนรู้ประเภทบุคคลและองค์กรในชุมชน หมายถึง บุคคล คณะบุคคลหรือตัวแทนขององค์กรต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ในชุมชนที่มีความรู้ ความสามารถเฉพาะด้านที่สามารถถ่ายทอดความรู้ แนวคิด หลักการ และวิธีการปฏิบัติ ให้แก่นักเรียนได้เช่น ตัวแทนด้านธุรกิจและอุตสาหกรรม ตัวแทนรัฐบาลหรือหัวหน้าส่วนราชการ คณะกรรมการที่ทำหน้าที่ให้

คำปรึกษาองค์กรต่างๆ ผู้ชำนาญพิเศษหรือผู้ทรงคุณวุฒิ ปราชญ์ชาวบ้านหรือภูมิปัญญาท้องถิ่น พระภิกษุสงฆ์หรือผู้นำศาสนาต่างๆ ผู้นำชุมชน คณะบุคคลจากสถาบันต่างๆ เป็นต้น

2. แหล่งเรียนรู้ประเภททรัพยากรธรรมชาติและทรัพยากรที่มนุษย์สร้างขึ้น หมายถึง ทรัพยากรหรือสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ หรือทรัพยากรที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น ทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรแร่ธาตุ ทรัพยากรสัตว์ เชื้อเพลิง อ่างเก็บน้ำ ฝ่ายชลประทาน ลำคลอง อุทยานแห่งชาติ ศูนย์อนุรักษ์และคุ้มครองสัตว์ป่า เป็นต้น

3. แหล่งเรียนรู้ประเภทอาคาร สถานที่ และสิ่งก่อสร้าง หมายถึง อาคาร สถานที่ หรือสิ่งก่อสร้างต่างๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้น ทั้งในอดีตและปัจจุบัน เช่น โบราณสถาน โบราณวัตถุ วัด พิพิธภัณฑสถาน พิพิธภัณฑ์ พระพุทธรูป โบสถ์ วิหาร ศูนย์ราชการ โรงพยาบาล สถาบันการศึกษา โรงงาน อุตสาหกรรม ตลาดอนุสาวรีย์ ศาลหลักเมือง เรือนจำ สถานีตำรวจ สวนสาธารณะ สวนสัตว์ ศูนย์วิทยาศาสตร์ ศูนย์พัฒนาวิชาการเกษตร โรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น

4. แหล่งเรียนรู้ประเภทสื่อวัฒนธรรม และเทคโนโลยี หมายถึง แหล่งการเรียนรู้ที่เป็นสิ่งประดิษฐ์คิดค้นที่เป็นผลมาจากความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ สื่อการเรียนรู้ต่างๆ ที่เป็นนวัตกรรม หรือเทคโนโลยี ที่มีอยู่ในชุมชน เช่น ห้องสมุดประชาชน เครื่องอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ระบบเครื่องยนต์ต่างๆ เคมีภัณฑ์ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ เทคโนโลยีสารสนเทศ การสอนทางไกล ผ่านดาวเทียม คอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิทยุ โทรทัศน์ ห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ อินเทอร์เน็ต เป็นต้น

5. แหล่งเรียนรู้ประเภทศิลปะ วัฒนธรรมและจารีตประเพณี หมายถึง แหล่งการเรียนรู้ทางสังคมที่แสดงถึงความเป็นอยู่ ความเชื่อ วิถีชีวิตที่สืบทอดกันมาตั้งแต่อดีต เช่น ศิลปหัตถกรรม พื้นบ้าน คนตรีพื้นเมือง การแสดงพื้นบ้าน วิถีชีวิตความเป็นอยู่ของคนในชุมชน กิจกรรมชุมชน พิธีทางศาสนา ประเพณีความเชื่อ พิธีกรรมต่างๆ ศิลปกรรม แกะสลัก เครื่องปั้นดินเผา ภาพวาด ภาพเขียน เป็นต้น

พิศมัย ถิระแก้ว (2540, หน้า 126) ได้แบ่งแหล่งเรียนรู้หรือแหล่งวิทยาการในท้องถิ่นออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ทรัพยากรบุคคล เป็นบุคคลที่มีความรู้ความสามารถ หรือมีความเชี่ยวชาญเป็นพิเศษในด้านต่าง ๆ เช่น การปกครอง ศาสนา วัฒนธรรม และประเพณี ตลอดจนวิชาชีพต่าง ๆ
2. ทรัพยากรธรรมชาติ เป็นสิ่งที่มีอยู่โดยธรรมชาติซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาได้เป็นอย่างดี สิ่งเหล่านี้ได้แก่ ภูเขา ป่าไม้ แม่น้ำ ลำธาร ห้วยหนอง คลองบึง น้ำตกพืชพันธุ์ไม้ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในท้องถิ่นนั้น ๆ

3. ทรัพยากรสังคม เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นในสังคม ไม่ว่าจะเป็แหล่งพักผ่อนหย่อนใจ แหล่งให้ความรู้ เผยแพร่ประชาสัมพันธ์ สถานที่ทางศาสนา พิพิธภัณฑต่าง ๆ เมืองโบราณและห้องสมุดประชาชน

รัชนีกร ทองสุขดี (2542, หน้า 14 -17) ได้จำแนกประเภทของแหล่งวิทยาการหรือแหล่งเรียนรู้ออกเป็น 6 ประเภทคือ

1. ทรัพยากรบุคคล หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ความสามารถในด้านต่าง ๆ ที่สามารถถ่ายทอดความรู้ที่ตนมีอยู่ให้ผู้สนใจต้องการเรียนรู้ในห้องถึ้น ได้แก่ บุคคลที่มีทักษะความสามารถในสาขา วิชาต่าง ๆ เช่น ช่างฝีมือ ช่างทอง ช่างไม้ หรือผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาต่าง ๆ อาทิ ศิลปิน ทุกแขนง นักกฎหมาย นักหนังสือพิมพ์ ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้อาวุโสที่มีประสบการณ์มากมาย

2. ทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น โดยธรรมชาติและให้ประโยชน์ต่อมนุษย์ ได้แก่ ดิน น้ำ อากาศ ป่าไม้ สัตว์ พืช และแร่ธาตุ เป็นต้น ทรัพยากรธรรมชาติเหล่านี้ ล้วนแต่เป็นสิ่งที่จำเป็นในการดำรงชีวิตของมนุษย์ชาติ ห้องถึ้นใดมีทรัพยากรธรรมชาติอุดมสมบูรณ์ ห้องถึ้นนั้นจะเป็นดินแดนแห่งความมั่นคง แหล่งเรียนรู้ประเภททรัพยากรธรรมชาติได้แก่ อุทยานแห่งชาติ สวนอุทยาน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า สวนพฤกษศาสตร์ และศูนย์ศึกษาธรรมชาติ ซึ่งเป็นแหล่งเรียนรู้เฉพาะตัวตามเขตภูมิศาสตร์ และภูมิอากาศมีคุณค่าในการศึกษาค้นคว้าทั้งทางวิทยาศาสตร์ ประวัติศาสตร์และอารยธรรม

3. ทรัพยากรวัตถุและสถานที่ หมายถึง อาคาร สิ่งก่อสร้าง และวัสดุอุปกรณ์ในห้องถึ้นที่ประชาชนสามารถศึกษาหาความรู้ให้ได้มาซึ่งคำตอบหรือสิ่งที่ต้องการ เช่น โรงทำน้ำประปาที่ว่าการอำเภอ โรงพยาบาลและสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเราที่สามารถพบเห็นในชีวิตประจำวัน เป็นต้น โดยแหล่งวิทยาการที่เป็นทรัพยากรวัตถุและสถานที่นับเป็นการให้ความรู้แบบประสบการณ์ตรงแก่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจสิ่งที่ต้องการศึกษาได้ง่ายมากขึ้น และเกิดมโนคติที่ถูกต้องการได้เห็น ได้ยินและได้สัมผัสสิ่งที่ตนอยากเรียนรู้ นับเป็นการช่วยเสริมแรงให้เกิดความใฝ่รู้เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ แหล่งวิทยาการที่เป็นวัตถุและสถานที่ที่มีอยู่รอบ ๆ ตัวเรา ซึ่งได้แก่ สถานที่ทางประวัติศาสตร์ พิพิธภัณฑ วัค สถานที่ประกอบการ ห้องสมุด ศาสนสถาน สถาบันการศึกษาหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ที่อ่านหนังสือประจำหมู่บ้าน สถานีอนามัยและโรงพยาบาล ตลาดและนิทรรศการ

4. ทรัพยากรประเภทสื่อ หมายถึง บุคคลหรือสิ่งที่ติดต่อกันถึงกันหรือชักนำให้รู้จักกัน ทำหน้าที่เป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ ทักษะ และเจตคติ ด้วยการส่งผ่านทางประสาทสัมผัสทั้ง 5 แหล่งเรียนรู้ประเภทสื่อที่ทำให้กระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์ชาติสามารถดำเนินไปอย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพสูง ที่สำคัญที่สุดคือ สามารถกระจายความรู้ไปสู่ทุก ๆ พื้น โลก

อย่างทั่วถึงและต่อเนื่อง ทรัพยากรประเภทสื่อสามารถจำแนกได้ 2 ลักษณะคือ สื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์

5. ทรัพยากรประเภทเทคนิค หมายถึง สิ่งที่แสดงถึงความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านต่าง ๆ ซึ่งเป็นสิ่งประดิษฐ์คิดค้น สิ่งที่มีมนุษย์ทำการปรับปรุง อาทิ โรงงานที่ทันสมัย ระบบการสื่อสารคมนาคม ศูนย์คอมพิวเตอร์ เครื่องมือหรือระบบใหม่ ๆ ที่นำเข้ามาใช้ในท้องถิ่น นั้น ๆ ซึ่งช่วยให้เรียนรู้ถึงความก้าวหน้าของมนุษย์ช่วยให้ผู้เรียนเกิดจินตนาการ เกิดแรงบันดาลใจ ในการสร้างสรรค์ทั้งด้านความคิดและสิ่งประดิษฐ์คิดค้น

6. ทรัพยากรประเภทกิจกรรม หมายถึง การปฏิบัติทางด้านประเพณีและวัฒนธรรมต่าง ๆ การปฏิบัติงานของหน่วยราชการ ตลอดจนความเคลื่อนไหวเพื่อแก้ไขปัญหาและปรับปรุงพัฒนา สภาพต่าง ๆ ในท้องถิ่น การเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้จะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่เป็น รูปธรรม อาทิ การรณรงค์ป้องกันยาเสพติด การส่งเสริมการเลือกตั้งตามระบอบประชาธิปไตย และการรณรงค์ความปลอดภัยของเด็กและสตรีในท้องถิ่น เป็นต้น

จากข้อมูลในข้างต้นสามารถสรุปเกี่ยวกับประเภทของแหล่งเรียนรู้ได้ 4 ประเภท ดังนี้

1. แหล่งเรียนรู้ประเภทบุคคล ได้แก่ บุคคลทั่วไปที่อยู่ในชุมชนซึ่งสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับผู้เรียนได้

2. แหล่งเรียนรู้ประเภทสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้น ได้แก่ สถานที่สำคัญที่สามารถช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ เช่น สถานที่ทางด้านประวัติศาสตร์ โบราณสถาน สถานที่ราชการ สถาบันทาง ศาสนา เป็นต้น

3. แหล่งการเรียนรู้ประเภททรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ สิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เช่น ภูเขา ทะเล เกาะ แม่น้ำ ห้วย น้ำตก ทุ่งนา เป็นต้น

4. แหล่งการเรียนรู้ประเภทวัฒนธรรม ประเพณี และความเชื่อ ได้แก่ขนบธรรมเนียม ประเพณีและวิถีชีวิตของของคนในชุมชน

ความสำคัญของแหล่งเรียนรู้

แหล่งเรียนรู้ถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก ซึ่งนักการศึกษาได้กล่าวเกี่ยวกับความสำคัญของแหล่งเรียนรู้ไว้หลายท่าน ดังนี้

ชาติรี ตำราญ (2547, หน้า 10) ได้กล่าวเกี่ยวกับความสำคัญของแหล่งเรียนรู้ว่า แหล่งเรียนรู้ เป็นสื่อการสอนที่สำคัญมาก เด็กๆจะมีความแน่นหรือลุ่มลึกทั้งกระบวนการเรียนรู้และสาระการ เรียนรู้มากน้อยเพียงใดนั้น สื่อการสอนที่เป็นแหล่งเรียนรู้มีผลต่อการจัดการเรียนรู่มาก ถ้าเด็กๆ ได้ศึกษาค้นหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย กระบวนการเรียนรู้ของเด็กๆก็จะหลากหลาย และลุ่มลึก

คำริ บุญชู (2548, หน้า 28) ได้สรุปความสำคัญของแหล่งเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. เป็นแหล่งที่รวมขององค์ความรู้อันหลากหลายพร้อมที่จะให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาค้นคว้า ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล และเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต
2. เป็นแหล่งเชื่อมโยงให้สถานศึกษาและชุมชนมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกัน ทำให้คนในชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาแก่บุตรหลานของตน
3. เป็นแหล่งข้อมูลที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการการเรียนรู้อย่างมีความสุข เกิดความสนุกสนาน และมีความสนใจที่จะเรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย
4. ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการได้คิดเองปฏิบัติเอง และสร้างความรู้ด้วยตนเอง และสร้างความรู้ด้วยตนเอง ขณะเดียวกันก็สามารถเข้าร่วมกิจกรรมและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
5. ทำให้ผู้เรียนได้รับการปลูกฝังให้รู้และรักท้องถิ่นของตน มองเห็นคุณค่าและตระหนักถึงปัญหาในชุมชนของตน พร้อมทั้งจะเป็นสมาชิกที่ดีของชุมชนทั้งในปัจจุบันและอนาคต

ประไพ เกษแก้ว (2548, หน้า 16) กล่าวเกี่ยวกับความสำคัญของแหล่งเรียนรู้ไว้ว่า แหล่งเรียนรู้มีความสำคัญและจำเป็นต่อการจัดกิจกรรมซึ่งจะนำมาสู่การจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมที่หลากหลายสอดคล้องกับความสนใจและความแตกต่างระหว่างบุคคล จะเป็นพื้นฐานสำคัญในการให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ตลอดชีวิต ครูจะมีบทบาทเป็นผู้จัดเตรียมประสบการณ์ให้ตรงกับความต้องการ ความสนใจโดยให้นักเรียนได้เรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมทุกอย่างที่มีปฏิสัมพันธ์กับตัวนักเรียน เกิดประสบการณ์เรียนรู้เพิ่มตามศักยภาพและเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้

เบญจวรรณ ระตา (2551, หน้า 17) กล่าวว่า แหล่งเรียนรู้มีความสำคัญและจำเป็นต่อการจัดการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเป็นแหล่งเสริมสร้างจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์เป็นแหล่งสร้างความรู้ ความคิด วิชาการและประสบการณ์ ปลูกฝังค่านิยมรักการอ่าน และศึกษาค้นคว้าแสวงหาความรู้ด้วยตนเองสอดคล้องเชื่อมโยงบูรณาการอย่างมีความหมายกับชีวิตอย่างจริงจังและเป็นองค์รวมที่ต้องอาศัย การบริหารจัดการที่มีคุณภาพ ทำให้ผู้เรียนรักและห่วงแหนในธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เปรมวดี ศรีชนพล (2549, หน้า 69) ได้กล่าวเกี่ยวกับความสำคัญของแหล่งเรียนรู้ไว้ดังนี้ แหล่งเรียนรู้เป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งเสริมและพัฒนาบุคคลให้มีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิต การที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ นั้น การศึกษาในระบบเพียงประการเดียวคงไม่เพียงพอและไม่สามารถทำให้ผู้เรียนทุกคน ทุกกลุ่มเป้าหมายเข้าถึงการศึกษาได้ทั้งหมด การเรียนรู้จึงไม่จำกัดอยู่เพียงในห้องเรียนหรือในสถานศึกษาเท่านั้น บุคคลสามารถเข้าศึกษาค้นคว้า

ข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ และศาสตร์แขนงต่าง ๆ ได้ตามความสนใจจากแหล่งเรียนรู้ที่มีอยู่มากมาย อาทิ หอสมุดประชาชน พิพิธภัณฑ์ หอศิลป์ สวนสาธารณะ สวนพฤกษศาสตร์ อุทยานวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ศูนย์กีฬาและนันทนาการ นักปราชญ์และภูมิปัญญาชาวบ้าน ฯลฯ ซึ่งจะเป็นการเติมเต็มการศึกษาในระบบและนอกระบบโรงเรียน อีกทั้งยังเป็นการสร้างความเสมอภาคทางการศึกษาได้เป็นอย่างดี คุณค่าที่สำคัญอย่างหนึ่งของแหล่งเรียนรู้คือ การเป็นห้องเรียนธรรมชาติที่เกิดขึ้นจริง เป็นแหล่งที่รวมของความรู้ ศาสตร์ต่าง ๆ มากมาย เป็นแหล่งการเรียนรู้ที่เกิดจากการปฏิบัติโดยผู้เรียนในสภาพแวดล้อมที่เป็นจริง ซึ่งจะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อสภาพแวดล้อม เกิดความรักถิ่นฐาน สามารถสืบทอดความรู้จากบรรพบุรุษ ซึ่งจะเป็นการเรียนรู้จากการปฏิบัติที่ก่อให้เกิดทักษะและบางครั้งสามารถนำไปการประกอบอาชีพได้ สิ่งต่างๆ ที่ผู้เรียนได้สัมผัสจะทำให้เกิดการคิดวิเคราะห์ ที่สุดท้ายจะเป็นการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการลงมือปฏิบัติ ซึ่งจะเป็นประสบการณ์ชีวิตที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียน

อรุณี สุวรรณทัต (2551, หน้า 16) ยังกล่าวเกี่ยวกับความสำคัญของแหล่งเรียนรู้ว่า แหล่งเรียนรู้ทุกประเภทมีความสำคัญและจำเป็นต่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเน้นให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง จากสื่อและแหล่งเรียนรู้ที่มีอยู่อย่างหลากหลาย เป็นการเสริมสร้างศักยภาพการเรียนการสอนในระบบโรงเรียน ทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง ได้เรียนรู้สถานการณ์จริง สร้างความผูกพันระหว่างโรงเรียนกับชุมชน ทำให้นักเรียนเกิดความตระหนักในคุณค่าของท้องถิ่น ตลอดจนทำให้บุคคลในท้องถิ่นรู้สึกที่ดีต่อโรงเรียนและร่วมกิจกรรมกับทางโรงเรียนเป็นอย่างดี

จากข้อมูลดังกล่าวมาในข้างต้นนั้นสามารถสรุปได้ว่า แหล่งเรียนรู้มีความสำคัญและจำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทำให้ได้รับประสบการณ์ตรงและเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง อีกทั้งยังเป็นแหล่งข้อมูลที่เชื่อมโยงระหว่างสถานศึกษาและชุมชน ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกและรักในการเรียนรู้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนตระหนักถึงคุณค่าและรักในท้องถิ่นของตน

แหล่งเรียนรู้ภายในโรงเรียนบ้านแม่อนขี้เหล็ก

โรงเรียนบ้านแม่อนขี้เหล็ก ตั้งอยู่ในเขตอำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดเชียงใหม่ จัดการเรียนการสอนในระดับปฐมวัย ระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยมีนักเรียนที่เป็นชาวเขาเผ่าจีนฮ่อ ชาวไทยใหญ่ และคนพื้นราบ โดยบริเวณชุมชนรอบๆ โรงเรียนบ้านแม่อนขี้เหล็กนั้นเต็มไปด้วยแหล่งเกษตรกรรม อาชีพเกษตรกรรม ถือเป็นอาชีพหลักของชุมชน เป็นอาชีพที่นักเรียนมีความผูกพันและใกล้ชิดตัวนักเรียนมากที่สุด ทางโรงเรียนจึงได้จัดโครงการขุดเกษตรกรรมภายในโรงเรียนบ้านแม่อนขี้เหล็ก เพื่อให้ให้นักเรียนได้เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่มีความหลากหลาย ฝึกความรับผิดชอบของนักเรียน รวมทั้งฝึกให้นักเรียน

สามารถนำความรู้และประสบการณ์ไปปฏิบัติงานเกษตรในการผลิตอาหารปลอดภัย เพื่อเลี้ยงชีพตนเองและครอบครัว และสร้างรายได้ระหว่างเรียน ซึ่งภายในโครงการได้กำหนดกิจกรรมที่เกี่ยวกับการประกอบอาชีพเสริมต่างๆ โดยมีรายละเอียดของกิจกรรมดังนี้

กิจกรรมการเพาะเห็ดนางฟ้า มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจเรื่องการเพาะเห็ดนางฟ้าและสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปฏิบัติในโรงเรียน ตลอดจนขยายผลโดยการนำความรู้ที่ได้จากการเพาะเห็ดนางฟ้าไปเผยแพร่แก่ผู้ปกครองที่สนใจ นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการผลิตก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้าจำหน่ายและประยุกต์ใช้เพื่อเลี้ยงชีพตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยกิจกรรมจะเน้นให้นักเรียนได้ปฏิบัติหน้าที่ในการดำเนินกิจกรรมการเพาะเห็ดนางฟ้า ตั้งแต่การผลิตก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้า ทำการดูแลการเพาะเห็ดนางฟ้าในโรงเรือนภายในโรงเรียน โดยการจัดเรียงก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้า รดน้ำ ทำความสะอาดโรงเรือนอย่างสม่ำเสมอ และจำหน่ายผลผลิต

กิจกรรมการทำปุ๋ยหมักชีวภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในขั้นตอนการทำปุ๋ยหมักชีวภาพ โดยการลงมือปฏิบัติจริง เห็นความสำคัญของการทำปุ๋ยหมักชีวภาพไปใช้ในการปลูกพืชผักแทนปุ๋ยเคมี โดยกิจกรรมการทำปุ๋ยหมักชีวภาพเริ่มจากการส่งสมาชิกเข้าร่วมอบรมกิจกรรมยุวเกษตรกรในโรงเรียนเกี่ยวกับการทำปุ๋ยหมักชีวภาพ แล้วนำความรู้ที่ได้มาลงมือปฏิบัติโดยการทำปุ๋ยหมักชีวภาพเพื่อใช้ในการเพาะปลูกพืชผักและบำรุงต้นไม้ในบริเวณโรงเรียน และขยายผลโดยการให้นักเรียนนำปุ๋ยหมักชีวภาพไปใช้ในการเพาะปลูกพืชผักสวนครัวที่บ้านของตนเอง รวมถึงให้ตัวแทนหมู่บ้านนำไปใช้ในการเพาะปลูกในชุมชน

กิจกรรมการเลี้ยงปลา มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจเรื่องการเลี้ยงปลา และนำความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติการเลี้ยงปลาไปเผยแพร่และประยุกต์ใช้เพื่อเลี้ยงชีพ กิจกรรมการเลี้ยงปลาเริ่มต้น โดยการนำพันธุ์ปลาสามชนิด ได้แก่ ปลาชุกชุก ปลาทับทิม และปลานิล มาเลี้ยงในบ่อปลาภายในโรงเรียน เพื่อทดลองเลี้ยง และนำมาประกอบอาหารกลางวันสำหรับนักเรียน อีกทั้งยังจำหน่ายปลาแก่ประชาชนภายในชุมชน มีการขยายลงสู่ครัวเรือนโดยผ่านนักเรียนที่เป็นตัวแทนยุวเกษตรกรในโรงเรียน บ้านแม่อนจี่เหล็ก เพื่อเป็นการสร้างรายได้ให้กับตนเองและครอบครัว โดยสมาชิกภายในกิจกรรมได้ปฏิบัติหน้าที่ในการดำเนินกิจกรรมการเลี้ยงปลา ตั้งแต่การปล่อยพันธุ์ปลา การให้อาหาร การดูแลความสะอาดบริเวณบ่อปลา และการจำหน่าย โดยการจำหน่ายภายในชุมชนและแม่ค้าที่รับผิดชอบทำอาหารกลางวันให้กับโรงเรียน

กิจกรรมการเลี้ยงกบ มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักวิธีการเลี้ยงกบไว้บริโภคในครัวเรือนและสามารถทำเป็นอาชีพเสริมรายได้ให้กับครอบครัว การดำเนินการเลี้ยงกบของยุวเกษตรกรโรงเรียนบ้านแม่อนจี่เหล็กได้เริ่มต้น โดยการซื้อลูกกบในระยะที่ 4 มาเลี้ยง ซึ่งเป็นการเลี้ยงแบบไม่ครบวงจร โดยนักเรียนที่รับผิดชอบในการเลี้ยงกบ ได้ลงมือเลี้ยงกบตั้งแต่การ

เตรียมบ่อเลี้ยงกบ การให้อาหาร การทำความสะอาดบ่อเลี้ยงกบ และการจำหน่ายกบ โดยทางโรงเรียนได้ขยายผลการเลี้ยงกบ โดยการให้ความรู้แก่ผู้ปกครองและชุมชนที่สนใจเกี่ยวกับการเลี้ยงกบ พร้อมทั้งแจกแม่พันธุ์กบให้ทดลองเลี้ยงในครัวเรือน โดยมีการติดตามผลและให้คำแนะนำอย่างสม่ำเสมอ

กิจกรรมการเลี้ยงไก่ไข่ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้และทักษะในการเลี้ยงไก่ไข่ และ นำความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติการเลี้ยงไก่ไข่ไปเผยแพร่และประยุกต์ใช้เพื่อเลี้ยงชีพ นักเรียนที่เป็นสมาชิกกิจกรรมการเลี้ยงไก่ไข่ได้ลงมือปฏิบัติจริงในการเลี้ยงไก่ไข่ ตั้งแต่การซื้อไก่พันธุ์ไข่รุ่นสาวจากฟาร์มเพื่อทดลองเลี้ยง จัดสถานที่โรงเลี้ยงไก่ไข่ ให้อาหารไก่ไข่ เก็บไข่ไก่ และการจำหน่ายไข่ไก่ โดยมีการขยายลงสู่ครัวเรือนผ่านนักเรียนที่เป็นตัวแทนยุวเกษตรกรในโรงเรียนบ้านแม่อนจี่เหล็ก ซึ่งทางโรงเรียนให้การสนับสนุนในการให้ความรู้และมอบแม่พันธุ์ไก่ไข่ให้กับผู้ปกครองและชุมชนที่สนใจได้นำไปเลี้ยงและขยายพันธุ์ เพื่อเป็นการสร้างรายได้ให้กับครอบครัว

กิจกรรมการปลูกพืชผักกางมุ้ง มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้และทักษะในการปลูกพืชผักกางมุ้ง เห็นความสำคัญของการปลูกพืชผักปลอดสารพิษ และนำความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติการปลูกพืชผักกางมุ้ง ไปเผยแพร่และประยุกต์ใช้เพื่อเลี้ยงชีพ กิจกรรมการปลูกผักกางมุ้ง เริ่มต้น โดยการขอความอนุเคราะห์เมล็ดพันธุ์พืชจากเกษตรอำเภอ เริ่มทำการทดลองปลูกผักกางมุ้ง ผักกาด และถั่วฝักยาว โดยให้นักเรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติเองตั้งแต่การเตรียมดิน การปลูก การดูแลรักษา และการเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยได้จำหน่ายผลผลิตให้แก่ชาวบ้านในชุมชน แม่ค้าที่รับผิดชอบทำอาหารกลางวันให้กับโรงเรียน และจำหน่ายโดยการออกร้านในงานนิทรรศการวิชาการของหน่วยงานต่างๆภายในชุมชน ซึ่งทางโรงเรียนได้ขยายผลลงสู่ครัวเรือน โดยการสนับสนุนเมล็ดพันธุ์พืชให้แก่ผู้ปกครองของนักเรียนเพื่อนำไปทดลองปลูกพืชผักปลอดสารพิษ เพื่อบริโภคในครัวเรือนและสร้างรายได้ให้ครอบครัว

กิจกรรมการปลูกสตอเบอร์รี่ โรงเรียนบ้านแม่อนจี่เหล็กมีการวางแผนในการปลูกสตอเบอร์รี่ร่วมกับทางโรงงานหลวงอาหารสำเร็จรูปที่ ๑ (ฝาง) และสำนักงานเกษตรอำเภอฝาง โดยได้ให้ความรู้กับครูและบุคลากรของโรงเรียนบ้านแม่อนจี่เหล็กเกี่ยวกับเรื่องการปลูกสตอเบอร์รี่ เพื่อนำมาขยายผลความรู้ให้กับนักเรียนต่อไป นอกจากนี้ทางโรงงานหลวงอาหารสำเร็จรูปที่ ๑ (ฝาง) ได้ให้เงินทุนสนับสนุน และ รับซื้อผลผลิตสตอเบอร์รี่ของกลุ่มยุวเกษตรกรในโรงเรียนบ้านแม่อนจี่เหล็ก ซึ่งกิจกรรมการปลูกสตอเบอร์รี่ได้จัดให้นักเรียนลงมือปฏิบัติงานจริงตั้งแต่การเตรียมดิน การขึ้นแปลง การปุ๋ยใบตองคิงคดมแปลง การปลูก การดูแลรักษา และการเก็บผลผลิตสตอเบอร์รี่ ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้เรื่องของการปลูกสตอเบอร์รี่ ซึ่งผลผลิตจะได้ในช่วงเดือน

ธันวาคม จนถึง เดือนมีนาคม ผลผลิตส่วนหนึ่งจะจำหน่ายให้กับ บริษัท คอยคำผลิตภัณฑ์อาหาร จำกัด โรงงานหลวงอาหารสำเร็จรูปที่ ๑ (ผาง)

กิจกรรมภายในโครงการบูรณาการภายในโรงเรียนบ้านแม่อนจี้เหล็กที่กล่าวมาในข้างต้นนั้น ทางโรงเรียนได้จัดสถานที่ในการจัดกิจกรรมให้อยู่ภายในบริเวณโรงเรียนทั้งหมด พร้อมทั้งสร้างเป็นแหล่งเรียนรู้ให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างหลากหลาย เน้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ซึ่งกิจกรรมภายในโครงการบูรณาการภายในโรงเรียนบ้านแม่อนจี้เหล็กนั้นล้วนเป็นกิจกรรมที่มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียน และเป็นกิจกรรมที่นักเรียนให้ความสนใจในการเข้าร่วมเป็นอย่างมาก จะเห็นได้จากจำนวนนักเรียนที่สนใจสมัครเข้าเป็นสมาชิกของแต่ละกิจกรรมในโครงการบูรณาการภายในโรงเรียน ดังนั้นผู้ศึกษาจึงเล็งเห็นความสำคัญของโครงการบูรณาการภายในโรงเรียนบ้านแม่อนจี้เหล็ก โดยใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ที่สามารถเชื่อมโยงกับเนื้อหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง อัตราส่วนและสัดส่วน ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม โดยผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์แหล่งเรียนรู้ที่มีความสอดคล้องและสามารถเชื่อมโยงกับเนื้อหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง อัตราส่วนและสัดส่วน ได้ทั้งหมด 4 แหล่งเรียนรู้ ได้แก่ แหล่งเรียนรู้การเพาะเห็ดนางฟ้า แหล่งเรียนรู้การทำปุ๋ยหมักชีวภาพ แหล่งเรียนรู้การเลี้ยงไก่ไข่ และแหล่งเรียนรู้การปลูกพืชผักกางมุ้ง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับแหล่งเรียนรู้ที่มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตจริงหรือชีวิตประจำวันนี้ ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจในเนื้อหาได้ง่ายขึ้น สามารถสรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง และส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีมากยิ่งขึ้นได้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้ศึกษาได้ค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ในลักษณะต่าง ๆ และการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ที่ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น ดังนี้

ชยาภรณ์ รักพอ (2551) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต โดยเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับลวดลายเวียงกาหลงสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนแม่เจดีย์วิทยาคม จังหวัดเชียงราย เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ชุดกิจกรรม เรื่องการแปลงทางเรขาคณิตกับลวดลายเวียงกาหลง ซึ่งผลการพัฒนาได้ชุดกิจกรรมที่เชื่อมโยงการแปลงทางเรขาคณิตกับลวดลายบนเครื่องปั้นดินเผาเวียงกาหลง ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมในการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง แบบกลุ่มเล็กและภาคสนาม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.92/81.67, 84.24/83.13 และ 86.28/84.39 ตามลำดับซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้ นอกจากนี้นักเรียนมีความรู้สึกสนุกสนาน และเห็นประโยชน์ของกิจกรรมที่เกี่ยวกับคณิตชาติพันธุ์

ที่เป็นการเชื่อมโยงการเรียนรู้เรื่องการแปลงทางเรขาคณิตกับสวดลายเวียงกาหลง อีกทั้งนักเรียนยังมีความรู้สึกประทับใจ และกระตือรือร้นกับกิจกรรมการเรียนการสอนที่ประยุกต์ให้เข้ากับภูมิปัญญาของท้องถิ่นของนักเรียนเอง

รุ่งอรุณ เรืองเดช (2551) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง การวัดเพื่อให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 34 คน ที่บ้านห้วยต้ม จังหวัดลำพูน ได้เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตจริงในบริบทของชาวเขาเผ่าปกาเกอะญอ โดยดำเนินกิจกรรมตามแนวทางของโคเนลและมากี ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า นักเรียนสามารถนำความรู้หลักการ และวิธีการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับชีวิตจริงของชาวเขาเผ่าปกาเกอะญออยู่ในระดับดี และในด้านความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน พบว่า นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมและสามารถทำกิจกรรมกลุ่มได้ดี สามารถอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันภายในกลุ่ม อภิปรายแนวคิดหรือหลักการทางคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงได้ นักเรียนมีความพึงพอใจ ได้รับความรู้ ความเข้าใจ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ นักเรียนชื่นชอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนลักษณะเช่นนี้ ทำให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการทำงานร่วมกันและกล้าแสดงออก

โพธิ์ทิพย์ วัชรสวัสดิ์ (2547) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการเชื่อมโยงเรื่องอนุพันธ์ของฟังก์ชันสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นทักษะและกระบวนการเชื่อมโยงมีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้เพื่อแก้ปัญหาในงานวิชาชีพและชีวิตจริงสูงกว่าก่อนจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และนักศึกษาสามารถจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ที่แสดงการเชื่อมโยงความรู้เรื่องอนุพันธ์ของฟังก์ชันกับเนื้อหาคณิตศาสตร์อื่น ๆ งานวิชาชีพ และชีวิตจริงได้ ผลการประเมิน โครงการทั้งหมดอยู่ในระดับดีทั้งทางด้านเนื้อหา กระบวนการ และการนำเสนอโครงการ

รัชดา ยাত্রา (2549) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ ผลของการจัดกิจกรรมทบทวนคณิตศาสตร์โดยใช้ทักษะการเชื่อมโยงที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการปฏิบัติกิจกรรมทบทวนคณิตศาสตร์โดยใช้ทักษะการเชื่อมโยงสูงกว่าก่อนเข้าร่วมกิจกรรม และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการปฏิบัติกิจกรรมทบทวนคณิตศาสตร์โดยใช้ทักษะการเชื่อมโยง สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อเนก พุทธิเดช (2548) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประมาณค่า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลวัดเจ็ยน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงของนักเรียนระหว่างที่ใช้กิจกรรมการเรียนการสอนและหลังการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์เรื่องการประมาณค่า คิดเป็นร้อยละ 61.90 และ 60.29 ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์ 70 / 70 ที่ตั้งไว้ จะพบว่าค่าเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ทั้งระหว่างเรียนและหลังเรียนและเมื่อพิจารณาแยกตามราแผนการเรียนทั้งหกแผนการเรียนมีค่าเฉลี่ยไม่ถึงร้อยละ 70 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการสอนที่ใช้กิจกรรมการเรียนการสอน สูงกว่าก่อนได้รับการที่ใช้กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประมาณค่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งนักเรียนมีเจตคติต่อกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประมาณค่า อยู่ในระดับปานกลาง

จากงานวิจัยที่ศึกษาในข้างต้น พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตจริงของนักเรียนนั้น ช่วยให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน เห็นความสำคัญของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีความสอดคล้องและเกี่ยวข้องกับชีวิตจริงของนักเรียนและท้องถิ่น สามารถนำความรู้ ความเข้าใจไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอน อีกทั้งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์นั้น ยังสามารถช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพัฒนาไปในทิศทางที่ดีขึ้นได้ ดังนั้นผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง อัตราส่วนและสัดส่วน โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับแหล่งเรียนรู้ภายในโรงเรียนบ้านแม่ฮ่องสอน อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดเชียงใหม่