

บทที่ ๒

ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการเรียนรู้ เรื่อง ภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ในครั้งนี้ผู้วิจัยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในเรื่องต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- ๒.๑ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑
- ๒.๒ หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
- ๒.๓ แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้
- ๒.๔ ชุดการเรียนรู้
- ๒.๕ วิชาภูมิศาสตร์ เรื่อง เครื่องมือในการศึกษาภูมิศาสตร์
- ๒.๖ ประวัติของโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย
- ๒.๗ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- ๒.๘. กรอบแนวคิดในการวิจัย

๒.๑ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ แก้ไขเพิ่มเติม(ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๔๕ แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๓^๑

การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ อย่างมีความสุข ในกระบวนการเรียนรู้ต้องมุ่งปลูกฝังจิตสำนึกที่ถูกต้องเกี่ยวกับการเมืองการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข รู้จักรักษาและส่งเสริมสิทธิหน้าที่ เสรีภาพ ความเคารพ กฎหมาย ความเสมอภาค และศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ มีความภาคภูมิใจในความเป็นไทย รู้จักรักษาผลประโยชน์ส่วนรวมและของประเทศชาติ รวมทั้งส่งเสริมศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรมของชาติ การ กีฬา ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และความรู้อันเป็นสากล ตลอดจนอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีความสามารถในการประกอบอาชีพ รู้จักพึ่งตนเอง มีความริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนา ตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพและ รัฐต้องส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการผลิต และพัฒนาแบบเรียน ตำรา หนังสือ ทางวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์อื่น วัสดุอุปกรณ์ และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาอื่น โดยเร่งรัดพัฒนาขีด

^๑สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๔๕ แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๓, (กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, ๒๕๕๒).

ความสามารถในการผลิต จัดให้มีเงินสนับสนุนการผลิตและมีการให้แรงจูงใจแก่ผู้ผลิต และพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ทั้งนี้โดยเปิดให้มีการแข่งขันโดยเสรีอย่างเป็นธรรม

๒.๑.๑ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑^๒

๑. วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ หลักการหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

๑. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล

๒. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสดำเนินการศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ

๓. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

๔. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้

๕. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

๖. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

๒) จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

๑. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเองมีวินัยและปฏิบัติตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

๒. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต

๓. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

^๒กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ๒๕๕๑, (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ครุสภาลาดพร้าว, ๒๕๕๑).

๔. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิต และการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

๕. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนา สิ่งแวดล้อม มีจิตสำนึกที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่าง มีความสุขสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มี คุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนดซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

๓. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ ๕ ประการ ดังนี้

๑. ความสามารถในการสื่อสาร
๒. ความสามารถในการคิด
๓. ความสามารถในการแก้ปัญหา
๔. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
๕. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

๔. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

๑. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
๒. ซื่อสัตย์สุจริต
๓. มีวินัย
๔. ใฝ่เรียนรู้
๕. อยู่อย่างพอเพียง
๖. มุ่งมั่นในการทำงาน
๗. รักความเป็นไทย
๘. มีจิตสาธารณะ

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้อง ตามบริบทเพิ่มเติมเกี่ยวกับเรื่องที่ได้ศึกษาในหน่วยการเรียนรู้ และชุดการเรียนรู้ให้สอดคล้อง กับเนื้อหาในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

๕. มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ ๘ กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

๑. ภาษาไทย
๒. คณิตศาสตร์
๓. วิทยาศาสตร์
๔. สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
๕. สุขศึกษาและพลศึกษา

๖. ศิลปะ

๗. การงานอาชีพและเทคโนโลยี

๘. ภาษาต่างประเทศ

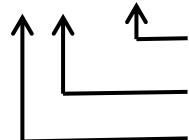
ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนั้นมาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไร จะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษา และการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

๖. ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระบุสิ่งที่นักเรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้ มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรม นำไปใช้ในการกำหนดเนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดการเรียนรู้การสอน และเป็นเกณฑ์สำคัญสำหรับกาวัดประเมินผลเพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน

ตัวชี้วัดช่วงชั้นปี เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนแต่ละชั้นปีในระดับการศึกษาภาคบังคับ (ประถมศึกษาปีที่ ๑ – มัธยมศึกษาปีที่ ๔)

ส ๑.๑ ม. ๔/๒



ส.๔/๒ ตัวชี้วัดชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ข้อที่ ๒

๑.๑ สาระที่ ๑ มาตรฐานข้อที่ ๑

ส กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

๒.๒ หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

สังคมโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วตลอดเวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ว่ามนุษย์ดำรงชีวิตอย่างไร ทั้งในฐานะปัจเจกบุคคล และการอยู่ร่วมกันในสังคม การปรับตัวตามสภาพแวดล้อม การจัดการทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด นอกจากนี้ ยังช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจถึงการพัฒนา เปลี่ยนแปลงตามยุคสมัยกาลเวลาตามเหตุปัจจัยต่างๆ ทำให้เกิดความเข้าใจในตนเอง และผู้อื่น มีความอดทน อดกลั้น ยอมรับในความแตกต่าง และมีคุณธรรม สามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในการดำเนินชีวิต เป็นพลเมืองดีของประเทศชาติ และสังคมโลกกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมว่าด้วยการอยู่ร่วมกันในสังคม ที่มีความเชื่อมสัมพันธ์กัน และมีความแตกต่างกันอย่างหลากหลาย เพื่อช่วยให้สามารถปรับตัวกับบริบทสภาพแวดล้อม เป็นพลเมืองดี มีความรับผิดชอบ มีความรู้ ทักษะ คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม โดยได้กำหนดสาระต่างๆไว้ ดังนี้

๑. ศาสนา ศีลธรรมและจริยธรรม

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม หลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ การนำหลักธรรมคำสอนไปปฏิบัติในการพัฒนาตนเอง และการอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข เป็นผู้กระทำความดี มีค่านิยมที่พึงงามพัฒนาตนเองอยู่เสมอ รวมทั้งบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคมและส่วนรวม^๗

๒. หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิต

ระบบการเมืองการปกครองในสังคมปัจจุบัน การปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข ลักษณะและความสำคัญ การเป็นพลเมืองดี ความแตกต่างและความหลากหลายทางวัฒนธรรม ค่านิยม ความเชื่อ ปลูกฝังค่านิยมด้านประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข สิทธิหน้าที่เสรีภาพการดำเนินชีวิตอย่างสันติสุขในสังคมไทยและสังคมโลก

๓. เศรษฐศาสตร์

การผลิต การแจกจ่าย และการบริโภคสินค้าและบริการ การบริหารจัดการทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดอย่างมีประสิทธิภาพ การดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ และการนำหลักเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้ในชีวิตประจำวัน

๔. ประวัติศาสตร์

เวลาและยุคสมัยทางประวัติศาสตร์ วิธีการทางประวัติศาสตร์ พัฒนาการของมนุษยชาติ จากอดีตถึงปัจจุบัน ความสัมพันธ์และเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ ผลกระทบที่เกิดจากเหตุการณ์สำคัญในอดีต บุคคลสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ในอดีต ความเป็นมาของชาติไทย วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย แหล่งอารยธรรมที่สำคัญของโลก

๕. ภูมิศาสตร์

ลักษณะของโลกทางกายภาพ ลักษณะทางกายภาพ แหล่งทรัพยากรและภูมิอากาศของประเทศไทย และภูมิภาคต่างๆ ของโลก การใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ความสัมพันธ์กันของสิ่งต่างๆ ในระบบธรรมชาติ ความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ และสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น การนำเสนอข้อมูลภูมิสารสนเทศ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

ในแต่ละสาระการเรียนรู้จะกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการศึกษา โดยในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยศึกษาในสาระที่ ๕ ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับภูมิศาสตร์ที่เกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพของโลก แหล่งทรัพยากร และภูมิอากาศของประเทศไทยและภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก การใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ความสัมพันธ์กันของสิ่งต่าง ๆ ในระบบธรรมชาติ ความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ และสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น

๑. บทบาทของครูในการจัดการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิชาภูมิศาสตร์

สิ่งที่ครูต้องคำนึงถึง คือ ครูต้องศึกษาหลักสูตรวิเคราะห์ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น กำหนดผลการเรียนรู้เนื้อหาสาระ ที่จะนำไปสอน เพื่อเกิดความเข้าใจอย่างชัดเจน และนำไปกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้หรือวิธีการเรียนรู้และรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน บทบาทที่สำคัญของครูจึง

^๗ จักรพันธ์ ปัญจะสุวรรณ. การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเียนส์ไตร์, ๒๕๔๕.

ต้องนำจิตวิทยาการเรียนการสอน ที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ของนักเรียนที่เกิดผลมากที่สุด สำหรับการออกแบบกิจกรรม ครูผู้สอนต้องคำนึงถึงองค์ประกอบทางด้านจิตวิทยาที่มีอิทธิพลต่อนักเรียน ๔ ประการ คือ

๑. ครูควรมีการสำรวจประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียนว่า นักเรียนแต่ละคนต้องใช้เวลาการเรียนรู้มากน้อยแค่ไหน

๒. ครูควรบูรณาการ ซึ่งเป็นการนำกระบวนการที่ต่อเนื่องจากขั้นตอนการสำรวจประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียน อันรวมไปถึงสถานการณ์ เงื่อนไขการเรียนรู้ สิ่งแวดล้อม จะทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง เป็นการบูรณาการความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม

๓. ครูต้องมีวิธีการถ่ายทอดความรู้ เป็นขั้นที่นักเรียนสามารถแสดงพฤติกรรมทั้งด้าน ทฤษฎีความรู้ ความคิด ทักษะ เจตคติและค่านิยม เพื่อประยุกต์ใช้ในการแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่อง โดยพิจารณาจากผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้นั้น

๔. ครูควรจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความต้องการ ความสนใจและความถนัดของผู้เรียนแต่ละคน โดยมีความเชื่อว่านักเรียนทุกคน สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ตามศักยภาพ

สรุปได้ว่า ครูมีบทบาทสำคัญในฐานะเป็นผู้ออกแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเอื้ออำนวยความสะดวกให้นักเรียนเป็นผู้แสวงหาความรู้และพัฒนาตนเอง ในบรรยากาศและสถานการณ์ที่ครูจัดให้นักเรียนคิดเอง ปฏิบัติเองและนำไปสู่การสร้างความรู้ด้วยตนเองอย่างพึงพอใจ ครูจะช่วยในการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม สนองความต้องการ ความถนัด ความสนใจและวิธีการ หรือลีลาการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคน และบทบาทสำคัญยิ่ง คือครูต้องเป็นแบบอย่างที่ดีในทุกด้าน

๒. บทบาทของนักเรียนในการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิชาภูมิศาสตร์

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญหรือเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ เป็นการจัดการเรียนรู้เอาชีวิตจริงและเงื่อนไขการรับรู้ของนักเรียนเป็นตัวตั้ง นักเรียนมีอิสรภาพได้รับการส่งเสริม ให้พัฒนาเต็มศักยภาพของความเป็นมนุษย์ ทั้งจิตใจ ร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม นักเรียนได้รับการพัฒนาแบบองค์รวม ได้รับการฝึกฝนอย่างมีศักยภาพในการสร้างรูปแบบการคิด นักเรียนเป็นผู้กระทำกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ตามธรรมชาติของวิชาด้วยความรู้สึก อันดีงาม สร้างบุคลิกภาพที่ดี มีคุณธรรมและความสามารถ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย และกรมวิชาการได้กล่าวถึงบทบาทที่สำคัญของนักเรียนไว้ดังนี้^๕

๑) ตระหนักถึงความสำคัญในบทบาทตนเอง ที่จะเป็นผู้ทำกิจกรรมและร่วมประเมินผลการเรียนตลอดเวลาและถ้าเป็นคนร่วมออกแบบการเรียนรู้ด้วยยิ่งสมบูรณ์แบบมากขึ้น

๒) มีส่วนร่วมในการสนทนากิจการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ลงมือทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเองจากการมีปฏิสัมพันธ์ แลกเปลี่ยน วิเคราะห์ประสบการณ์การเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น

๓) ต้องรู้หลักความจริง หลักการ เหตุผล กฎเกณฑ์ กฎธรรมะและวิธีการทำให้เกิดผล

^๕มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย และกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. การจัดสาระการเรียนรู้พระพุทธศาสนา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑, (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา), หน้า ๒๒๐ – ๒๒๑.

๒.๓ แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้

๒.๓.๑ ความหมายของการจัดการเรียนรู้

เอกศักดิ์ บุตรลับ กล่าวว่า ความหมายของ “การจัดการเรียนรู้” เป็นคำที่มีความหมายกว้างกว่าคำว่า การสอน มีผู้กล่าวว่า การเรียนการสอน หมายถึง ผลรวมของการสอนทั้งหลายทั้งปวง นั่นคือ การเรียนการสอนมีความหมายครอบคลุมถึงเหตุการณ์ทุกอย่างที่มีผลต่อการทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เช่น การใช้อุปกรณ์และสื่อต่างๆ ตลอดจนการสนทนา การอภิปราย และการไปศึกษานอกสถานที่ ฯลฯ ซึ่งสรุปได้ว่ากิจกรรมใดๆ ที่จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ถือว่าเป็น การเรียนการสอนทั้งสิ้น^๕

อรรถัย มูลคำ และสุวิทย์ มูลคำ กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ หมายถึง การจัดกิจกรรม ประสบการณ์ หรือสถานการณ์ใดๆ ที่มีความหมายกับผู้เรียนให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ และปฏิสัมพันธ์กับสิ่งเหล่านี้ด้วยตนเองโดยการสังเกต วิเคราะห์ ปฏิบัติ สรุป เพื่อสร้างนิยามความหมายและผลิตองค์ความรู้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้ทุกด้านอย่างสมดุล^๖

ปัญญา ผิวเกลี้ยง กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ หมายถึง การดำเนินการหรือการบริหารในส่วนที่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาตามหลักสูตร ผู้เรียนและการจัดชั้นเรียน ผู้สอนและวิธีสอน สื่อและอุปกรณ์ การเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผล^๗

๒.๓.๒ กระบวนการจัดการเรียนรู้

มีผู้กล่าวถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้ในมุมมองต่างๆ ดังนี้

สุวิทย์ มูลคำ และอรรถัย มูลคำ กล่าวว่า กระบวนการเรียนรู้ หมายถึง การที่สถานศึกษา จัดมวลงประสบการณ์ให้กับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆ ตามความคาดหวัง^๘

สมาลี จันทรชลอ กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า การจัดการเรียนรู้ (Learning) เป็นการดำเนินการหรือการจัดประสบการณ์ โดยใช้กิจกรรมในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด การเรียนการสอนจะมีประสิทธิภาพผู้สอนจะต้องจัดทำแผน การสอนเป็นอย่างดี และดำเนินการสอนตามแผนการสอนที่เตรียมไว้^๙

^๕ เอกศักดิ์ บุตรลับ, **ครูและการสอน (Teacher and teaching)**, (เพชรบุรี : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ สถาบันราชภัฏเพชรบุรี, ๒๕๓๗), หน้า ๑๔๘.

^๖ อรรถัย มูลคำ และสุวิทย์ มูลคำ, **การบูรณาการหลักสูตรและการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เล่ม ๒**, พิมพ์ครั้งที่ ๒, (กรุงเทพมหานคร : ภาพพิมพ์, ๒๕๔๔), หน้า ๑.

^๗ ปัญญา ผิวเกลี้ยง, “ความคิดเห็นของผู้บริหารและครูเกี่ยวกับการบริหารงานวิชาการของโรงเรียนอาชีวศึกษา”, **วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต**, (บัณฑิตวิทยาลัย : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, ๒๕๓๘), หน้า ๖๘.

^๘ สุวิทย์ มูลคำ และอรรถัย มูลคำ, **๒๐ วิธีจัดการเรียนรู้**, (กรุงเทพมหานคร : ภาพพิมพ์, ๒๕๔๕), หน้า ๑๔-๑๕.

^๙ สมาลี จันทรชลอ, **การวัดผลและประเมินผล**, (กรุงเทพมหานคร : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ, ๒๕๔๒), หน้า ๑๑.

๒.๓.๓ องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้

ทศนา แคมมณี สรุปลว่า องค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่แท้จริง ประกอบด้วย^{๑๔}

๑. ลักษณะของผู้เรียน ได้แก่ ความสามารถทางสติปัญญา อัตราการเรียนรู้ ลักษณะการเรียนรู้และประสบการณ์เดิม
๒. จุดประสงค์ของการสอน ได้แก่ ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ/กระบวนการ เจตคติ และค่านิยม
๓. เนื้อหาสาระที่จะสอน ได้แก่ ขอบเท็จจริงและความรู้ธรรมดา ความคิดรวบยอด และหลักการการคิดแก้ปัญหา และความคิดสร้างสรรค์ ทักษะ/กระบวนการ และคุณลักษณะและเจตคติ
๔. การเตรียมความพร้อม ได้แก่ การเตรียมสภาพแวดล้อมและการเร้าความสนใจ
๕. ดำเนินการสอน ได้แก่ การเลือกกลวิธีการสอน การเลือกกิจกรรมการสอนและการเลือกสื่อการเรียนการสอน
๖. กิจกรรมสร้างเสริมทักษะ ได้แก่ การช่วยเหลือเด็กเรียนช้า การสั่งงาน
๗. กิจกรรมสนับสนุน ได้แก่ การสรุปบทวนและการส่งเสริมเด็กเก่ง
๘. การควบคุมและตรวจสอบ การวัดความรู้ก่อนสอน การใช้คำถาม การสร้างเสริมกำลังใจและการวัดผลหลังการสอน
๙. สัมฤทธิ์ผลของการสอบ
๑๐. การปรับปรุงแก้ไข

ดังนั้น ระบบจึงมีความสำคัญในการช่วยในงานต่างๆ บรรลุผลตามเป้าหมาย หากผู้สอนนำความรู้เรื่องระบบไปใช้ในการออกแบบการเรียนการสอน หรือออกแบบนวัตกรรมก็จะช่วยให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพ บรรลุผลตามเป้าหมายได้ดียิ่งขึ้น

อาภรณ์ ใจเที่ยง สรุปลว่าองค์ประกอบของการสอนสามารถวิเคราะห์แยกย่อยเป็น องค์ประกอบ ๒ ด้าน ได้แก่ ด้านองค์ประกอบรวม หมายถึงองค์ประกอบด้านโครงสร้างที่มาประกอบกันเป็นการสอน อันประกอบด้วยครูหรือผู้สอน หรือวิทยากร นักเรียน หรือผู้เรียน หลักสูตร หรือสิ่งที่จะสอน และด้านองค์ประกอบย่อย หมายถึง^{๑๕} องค์ประกอบด้านรายละเอียดของการสอน ซึ่งจะต้องประกอบด้วยกระบวนการเหล่านี้จึงจะทำให้เป็นการสอนที่สมบูรณ์ ได้แก่ การตั้งจุดประสงค์การสอน การกำหนดเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอนและการวัดประเมินผล องค์ประกอบรวมเป็นส่วนสร้างให้เกิดการสอน ส่วนองค์ประกอบย่อยเป็นส่วนเสริมให้การสอนมีประสิทธิภาพและมีคุณค่าแก่ผู้เรียน

^{๑๔}ทศนา แคมมณี, ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (ฉบับพิมพ์เพิ่มเติม), พิมพ์ครั้งที่ ๗, (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๕๑), หน้า ๒๐๔.

^{๑๕}อาภรณ์ ใจเที่ยง, หลักการสอน, พิมพ์ครั้งที่ ๔, (กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์, ๒๕๕๐), หน้า ๖-๙.

๑. การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

สมศักดิ์ ดลประสิทธิ์ ได้กล่าวถึง การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ว่าเป็นการกำหนด สิ่งที่ต้องการให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ ได้มาจากจุดหมายของหลักสูตร จุดประสงค์ของรายวิชา เขียนในเชิงพฤติกรรมครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะและเจตคติ จุดประสงค์การเรียนรู้ แบ่งเป็น ๒ ระดับ คือ

๑. จุดประสงค์ปลายทาง หรือจุดประสงค์ทั่วไป ซึ่งหมายถึงจุดประสงค์ที่เป็น เป้าหมายสำคัญที่มุ่งหวังให้เกิดกับนักเรียน และ

๒. จุดประสงค์นำทาง หรือจุดประสงค์เฉพาะ หมายถึง จุดประสงค์ย่อยของ จุดประสงค์ปลายทาง โดยกำหนดพฤติกรรมที่สำคัญที่คาดหวังให้เกิดแก่นักเรียน^{๑๖}

ทักษิณา เครือหงส์ กล่าวว่า การกำหนดวัตถุประสงค์ (Objective) เป็นส่วนที่ระบุถึงปรัชญา แนวความเชื่อที่เป็นปณิธานของหลักสูตร เป็นข้อความ หรือสมมติฐานที่แสดงถึงจุดมุ่งหมายในการสอนของผู้สอนซึ่งควรจะสอดคล้องกับความมุ่งหมายของการศึกษาระดับชาติจุดประสงค์สามารถกำหนดได้หลายระดับ เช่น ระดับเป้าประสงค์ (Goal) จุดมุ่งหมาย (Purpose) เป็นต้น จุดประสงค์เหล่านี้มีความเฉพาะเจาะจงแตกต่างกัน จะครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนจำแนกได้เป็น ๓ ด้านใหญ่ๆ คือ

๑. ด้านความรู้ หรือสติปัญญา (Cognitive Domain)

๒. ด้านเจตคติ หรือความรู้สึก (Affective Domain) และ

๓. ด้านทักษะปฏิบัติ (Psychomotor Domain)^{๑๗}

วัฒนาพร ระวังทุกข์ กล่าวว่า การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นการกำหนดสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนมีหรือบรรลุ ซึ่งมีทั้งความรู้ ทักษะ และเจตคติ จุดประสงค์การเรียนรู้จะไดมาจากจุดหมายของหลักสูตร จุดประสงค์ของวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์และจุดประสงค์ในคำอธิบายรายวิชาการเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ที่สมบูรณ์นั้น จะต้องเขียนให้ครอบคลุมพฤติกรรมทั้ง ๓ ด้าน และเขียนใน เชิงพฤติกรรม จุดประสงค์สามารถจำแนกได้ ๓ ด้าน คือ

๑. พุทธิพิสัย (Cognitive) คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นความสามารถทางสมอง (Head) หรือความรู้รอบรู้ในเนื้อหาวิชาหรือในทฤษฎี

๒. ทักษะพิสัย (Skill) คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติที่ต้องลงมือทำ (Hand)

๓. จิตพิสัย (Affective) คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นคุณธรรมหรือเจตคติหรือความรู้สึกในจิตใจ (Heart)

^{๑๖}สมศักดิ์ ดลประสิทธิ์, การจัดทำแผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง, วารสารวารสารการครู, ปีที่ ๑๙ ฉบับที่ ๕ (มิถุนายน-กรกฎาคม ๒๕๔๒) : ๑๒-๑๗.

^{๑๗}ทักษิณา เครือหงส์, “การพัฒนาหลักสูตรบูรณาการเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์กับวิชาคำนวณของช่างอุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล”, วิทยานิพนธ์ กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร), (บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ถ่ายเอกสาร, ๒๕๕๐), หน้า ๑๕.

จุดประสงค์การเรียนรู้ อาจแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านใดด้านหนึ่ง หรือหลายด้าน ประกอบกันก็ได้ ในการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้หรือจุดประสงค์การเรียนการสอน จะแบ่งเป็น ๒ ระดับ

๑. จุดประสงค์ปลายทาง คือ จุดประสงค์ที่เป็นเป้าหมายสำคัญ ที่มุ่งหวังให้ เกิดขึ้นกับผู้เรียนในการเรียนแต่ละเรื่องหรือแผนการสอน ลักษณะของจุดประสงค์ปลายทาง ควรตอบสนองพฤติกรรมสำคัญของจุดหมายของหลักสูตร จุดประสงค์ของวิชา และจุดประสงค์รายวิชาที่วิเคราะห์ได้จากคำอธิบายรายวิชา นอกจากนี้ ควรสะท้อนคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่เป็นผลจากการเรียนรู้ โดยครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถในการปฏิบัติ และความรู้สึก เช่น เจตคติ และค่านิยมต่างๆ รวมถึงการเขียนควรใช้คำบรรยายเป็นพฤติกรรมใหญ่ เช่น มีความรู้ความเข้าใจในลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม

๒. จุดประสงค์นำทาง (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม) คือ จุดประสงค์ที่วิเคราะห์แตกออกจาก จุดประสงค์ปลายทาง เป็นจุดประสงค์ย่อย โดยกำหนดพฤติกรรมสำคัญที่คาดหวังให้เกิดแก่ผู้เรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอนจากจุดย่อยไปจนถึงจุดใหญ่ปลายทาง ในการสอนจึงควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้บรรลุจุดประสงค์นำทางไปสู่จุดประสงค์ปลายทาง ซึ่งครูผู้สอนสามารถเขียนจุดประสงค์นำทางโดย ดำเนินการดังนี้

๒.๑ นำจุดประสงค์ปลายทางมาย่อยเป็นจุดประสงค์นำทางหลายๆ ข้อ ทำได้โดยการพิจารณาว่า ผู้เรียนควรต้องมีพฤติกรรมอะไรบ้างจึงจะเกิดการเรียนรู้ถึงจุดประสงค์ปลายทางได้

๒.๒ ถ้ามีจุดประสงค์นำทางหลายข้อควรเรียงลำดับพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดขึ้น จุดประสงค์นำทางบางหัวข้อ จำเป็นต้องเขียนลำดับกัน แต่บางข้อเป็นอิสระต่อกัน

๒.๓ คำกริยาเชิงพฤติกรรมในจุดประสงค์นำทาง ควรแสดงพฤติกรรมที่ต่ำกว่าจุดประสงค์ปลายทาง

๒.๔ จุดประสงค์ปลายทางบางข้อไม่จำเป็นต้องมีจุดประสงค์นำทาง

๒.๕ เขียนในลักษณะจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม^{๑๘}

๒. การกำหนดเนื้อหา

บุญชม ศรีสะอาด ได้กล่าวถึง หลักในการจัดเนื้อหา ดังนี้^{๑๙}

๑. จัดลำดับเนื้อหาโดยยึดหลักทางตรรก (Logic) และทางจิตวิทยา

๒. จัดลำดับจากง่ายไปหายาก คือ เรื่องใดที่ไม่ซับซ้อนหรือมีความซับซ้อนน้อยกว่า เรื่องใดที่เป็นพื้นฐานของเรื่องต่อไปก็จัดเรื่องดังกล่าวไว้ก่อน

๓. จัดตามลำดับจากพื้นฐานที่จำเป็น มีเนื้อหา หรือภารกิจการเรียนบางประเภท ซึ่งมีลักษณะของการมีลำดับก่อนหลัง กล่าวคือ การเรียนรู้ในเรื่องหลังๆ ต้องอาศัยความรู้ มโนทัศน์ หลักการ จากตอนต้นๆ

^{๑๘}วัฒนาพร ระงับทุกข์, แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง, (กรุงเทพมหานคร : วัฒนาพานิช, ๒๕๔๒), หน้า ๘๖.

^{๑๙}บุญชม ศรีสะอาด, การพัฒนาการสอน, (กรุงเทพมหานคร : ชมรมเด็ก, ๒๕๔๑), หน้า ๓๖-๓๘.

๔. จัดตามลำดับจากสว่นรวมไปสู่สว่นย่อย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างกระจ่างชัด

๕. จัดตามลำดับของเหตุการณ์ กล่าวได้ว่า จัดตามลำดับเวลาจากสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนสู่สิ่งที่เกิดขึ้นภายหลัง

๖. จัดตามลำดับจากสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวไปสู่สิ่งที่ไกลตัว

๗. จัดเนื้อหาวิชาใหม่มีความต่อเนื่อง เพื่อให้เอื้อต่อการสะสมความรู้ ในการเรียนรู้ จำเป็นต้องมีการสะสมเพื่อให้เกิดความมั่นคงและเพียงพอสำหรับการที่จะเรียนในขั้นต่อไปอย่างสัมฤทธิ์ผล

๘. จัดเนื้อหาวิชาใหม่มีความสัมพันธ์กัน เพื่อมุ่งให้เกิดบูรณาการของความรู้ และการถ่ายโอนความรู้จากวิชาหนึ่งไปสู่อีกวิชาหนึ่ง ความสัมพันธ์ในที่นี้ หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างวิชา และความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นภายในตัวผู้เรียน ความสัมพันธ์ระหว่างวิชา อาจจัดเนื้อหาสาระวิชาต่างๆ ให้มีลำดับสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นภายในตัวผู้เรียน กล่าวคือ ผู้เรียนเข้าใจความสัมพันธ์ของความรู้ที่เรียนกับประสบการณ์ของตนเอง การที่จะบรรลุจุดประสงค์ในข้อนี้ได้อาจจัดเนื้อหาและประสบการณ์ให้สัมพันธ์กัน

อาภรณ์ ใจเที่ยง กล่าวว่า การกำหนดเนื้อหา หมายถึง การเลือกและการจัดลำดับเนื้อหาที่สอน ด้วยการกำหนดเนื้อหาจะทำให้ผู้สอนได้ทราบว่าจะสอนอะไร ผู้เรียนควรได้รับประสบการณ์ใดบ้าง ประสบการณ์ใดควรได้รับก่อนและในขอบเขตมากน้อยเพียงใดจึงจะเหมาะสม การกำหนดเนื้อหาไวล่วงหน้าจะทำให้การสอนมีสาระคุณค่ากับเวลาที่ผ่านไปและมีคุณค่ากับผู้เรียน^{๑๖}

วัฒนาพร ระงับทุกข์ กล่าวว่า เนื้อหาสาระเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การเลือกเนื้อหาสาระที่นำมาสอนนั้นจำเป็นต้องคำนึงถึงความยากง่ายให้พอเหมาะกับความสามารถของผู้เรียน และขณะเดียวกันต้องใหม่มีความต่อเนื่องกับความรู้พื้นฐานเดิมของผู้เรียนด้วย เนื้อหาสาระสามารถจำแนกออกเป็น ๓ ประเภทหลักๆ ดังนี้^{๑๗}

๑. **ข้อเท็จจริง (Fact)** เนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งเกิดขึ้นในอดีตและคงอยู่ในปัจจุบัน โดยไม่ได้เขียนในลักษณะการแสดงคำทำนายและได้มาจากขบวนการสังเกตข้อเท็จจริงอาจได้มาจากการสังเกตโดยตรง เช่น การทดลองในห้องปฏิบัติการ หรืออาจได้มาจากแหล่งที่เชื่อถือได้ เช่น จากพจนานุกรมหรือสารานุกรม การเรียนรู้เนื้อหาในระดับนี้จะใช้พฤติกรรมระดับความรู้ ความจำ

๒. **ความคิดรวบยอด (Concept)** คือ คำหรือวลีที่ใช้เรียกประเภท หรือหัวข้อของข้อมูลที่จัดกลุ่มแล้วเพื่อแสดงลักษณะรวมๆ ที่เด่นชัดของกลุ่มข้อมูลนั้นๆ ในการสร้างความคิด รวบยอด ผู้เรียนต้องให้ความสนใจกับความคล้ายคลึงของข้อมูล โดยไม่สนใจความแตกต่าง แล้วจัด สิ่งที่คล้ายคลึงกันเข้ากลุ่มเดียวกัน การเรียนรู้ความคิดรวบยอด นอกจากจะต้องรู้และจำความหมาย แล้วยังต้องอาศัยความเข้าใจความคิดรวบยอดแต่ละเรื่องด้วย

^{๑๖} อาภรณ์ ใจเที่ยง, **หลักการสอน**, พิมพ์ครั้งที่ ๓, (กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์, ๒๕๔๙), หน้า ๘.

^{๑๗} วัฒนาพร ระงับทุกข์, **การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง**, (กรุงเทพมหานคร : เลิฟแอนด์ลิฟเพรส, ๒๕๔๑), หน้า ๕๑.

๓. หลักการหรือเหตุผล (Generalization) คือ ประโยคที่สัมพันธ์หรือเชื่อมโยงความคิดรวบยอดสองอย่างเข้าด้วยกัน หลักการจะต้องประกอบด้วยความคิดมากกว่าหนึ่งความคิด และเขียนในลักษณะการแสดงคำทำนาย (Predictive) เช่น เมืองสำคัญๆ มักจะตั้งอยู่ริมแม่น้ำสายใหญ่ๆ การเรียนรู้เกี่ยวกับหลักการหรือเหตุผลต้องอาศัยทั้งความรู้ ความจำ ความเข้าใจและการให้เหตุผล ประกอบการเชื่อมโยงความคิดรวบยอดต่างๆ เข้าด้วยกัน จนเป็นหลักการที่ยอมรับกันทั่วไป

สุนีย์ ภูพันธ์ กล่าวว่า เนื้อหาวิชาและประสบการณ์การเรียนรู้ที่ได้ผ่านการเลือกมาแล้วนั้น ต้องนำมาจัดลำดับเนื้อหา (Organization of Sequence) เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้อีกครั้งตามลำดับ สามารถเรียนได้สะดวก และเกิดผลการเรียนรู้สูงสุด นอกจากนั้นการจัดเนื้อหาวิชายังช่วยให้เกิดความต่อเนื่องสัมพันธ์ในหลักสูตรทั้งแนวดิ่งและแนวนอน แนวทางในการจัดเนื้อหา มีดังนี้^{๒๖}

๑. การจัดเนื้อหาตามลำดับจากเนื้อหาที่ง่ายไปสู่เนื้อหาที่ยาก (The Simple-to-Complex Approach) ควรจัดเนื้อหาที่ไม่ซับซ้อน เข้าใจง่าย และมีลักษณะเป็นพื้นฐานเบื้องต้นก่อน แล้วจึงให้เรียนเนื้อหาที่ยากขึ้นไป

๒. การจัดเนื้อหาความจำเป็นที่ต้องเรียนก่อนหลัง (The Prerequisite Learning Approach) ควรสำรวจก่อนว่า ถ้าให้ผู้เรียนเข้าใจถึงเรื่องที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหรือในการสอนเรื่องใดผู้เรียนควรเรียนรู้สิ่งใดมาก่อนบ้างเมื่อทราบแล้วนำสิ่งนั้นมาสอนก่อนเพื่อเป็นการปูพื้น

๓. การจัดเนื้อหาตามลำดับของกาลเวลา (The Chronological Approach) เนื้อหาจะได้รับการจัดลำดับโดยใช้เวลาเป็นเกณฑ์ เช่น จัดเนื้อหาเรียงจากอดีตมาจนถึงปัจจุบัน หรือเรียงจากปัจจุบันไปหาอดีต

๔. การจัดเนื้อหาตามลำดับจากส่วนรวมไปสู่ส่วนย่อย (The Whole-to-Part Approach) กล่าวคือ ให้ผู้เรียนเรียนสิ่งที่เป็ภาพรวมทั้งหมดก่อนแล้วจึงเรียนส่วนที่ย่อยหรือแคบลง การจัดเนื้อหาตามลำดับจากส่วนย่อยไปสู่ส่วนรวม (The Part-to-Whole Approach) การจัดเนื้อหาในลักษณะนี้จะตรงข้ามกับวิธีการจัดตามลำดับจากส่วนรวมไปสู่ส่วนย่อยโดยให้ผู้เรียนเข้าใจส่วนย่อยๆ แล้วย่อยๆ พัฒนาความรูความเข้าใจไปยังส่วนรวม

๕. การจัดเนื้อหาตามหัวข้อหรือเรื่อง (The Thematic Approach) การจัดแบบนี้ นักพัฒนาหลักสูตรต้องจัดเนื้อหาย่อยๆ (Content Elements) ให้อยู่ในหัวข้อหรือเรื่องหนึ่งๆ ในวิชาหนึ่งอาจประกอบด้วยหลายหัวข้อได้หัวข้อแต่ละเรื่องเป็นอิสระ คือ ไม่ต้องเป็นความรู้พื้นฐานของหัวข้ออื่นๆ หรือบางหัวข้ออาจต้องให้ผู้เรียนเรียนก่อนหรือหลังก็ได้

๖. การจัดเนื้อหาจากสิ่งใกล้ตัวไปสู่สิ่งไกลตัวจากผู้เรียน (The Concentric Cycles) เป็นแนวคิดในการจัดเนื้อหาใหม่ที่เกิดขึ้น โดยจัดให้ผู้เรียนได้เรียนสิ่งที่ใกล้ตัวก่อนและขยายขอบเขตออกไปสู่สิ่งที่ไกลตัว

๗. การจัดเนื้อหาโดยมุ่งขยายความรู้ทางด้านพุทธิพิสัยของผู้เรียนหลักสูตรที่เป็น การจัดลำดับเนื้อหาวิชาแบบนี้เรียกว่า (Spiral Curriculum) การจัดลำดับเนื้อหาแบบนี้ มุ่งขยายความรู้ทางด้านพุทธิพิสัยของผู้เรียนโดยเริ่มจากขอบเขตที่แคบและเนื้อหาที่มีลักษณะง่าย ไม่เป็น

^{๒๖} สุนีย์ ภูพันธ์, แนวคิดพื้นฐานการสร้างและการพัฒนาหลักสูตร : ยุคปฏิรูปการศึกษาไทย, (เชียงใหม่ : เชียงใหม่โรงพิมพ์แสงศิลป์, ๒๕๔๖), หน้า ๒๐๕-๒๐๗.

นามธรรม แล้วค่อยๆ ขยายขอบเขตของความรู้ความเข้าใจและความคิดรวบยอดขึ้นไปในแนวตั้งเรื่อยๆ ตามความเหมาะสมกับวุฒิภาวะในการเรียนรู้ของนักเรียน

๓. การใช้สื่อประกอบการสอน

สื่อการเรียนการสอนนับเป็นสิ่งที่มิขาดพบในการเรียนการสอน เนื่องจากเป็นตัวกลางที่ช่วยในการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีความหมายในหลายทัศนะดังนี้

กระทรวงศึกษาธิการ ได้ให้ความหมายของการใช้สื่อการเรียนการสอนว่า หมายถึง เครื่องมือของการเรียนรู้ ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ ความคิด ความรู้สึก และประสบการณ์ของผู้เรียนและช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความคิด ประสบการณ์ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมแก่ผู้เรียนด้วย ในยุคปัจจุบัน สื่อมีหลายรูปแบบและมีอิทธิพลในการกระตุ้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ดังนั้น จึงจำเป็นที่ครูจะต้องจัดการเรียนการสอน ที่มีการใช้สื่อประกอบการเรียนการสอนด้วย และต้องรู้จักการพัฒนาสื่อ เพื่อให้สื่อมีความเหมาะสมกับผู้เรียน และเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพ^{๒๓}

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ได้ให้ความหมายของการใช้สื่อการเรียน การสอนว่า หมายถึง การจัดสื่อการเรียนการสอน และนวัตกรรมที่มีคุณภาพ และเพียงพอต่อการเรียน การสอน โดยมีระบบการจัดหาและบำรุงรักษาที่มีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งมีการบริการและ ส่งเสริมการใช้อย่างทั่วถึงและเป็นระบบ^{๒๔}

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ได้ให้ความหมายของสื่อการเรียนการสอนว่า หมายถึง สื่อการเรียนการสอนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและตอบสนองการเรียนรู้ของผู้เรียน สื่อการเรียนการสอนจึงควรมีความหลากหลาย ซึ่งได้แก่ วัสดุ เครื่องมือ คน และสถานที่^{๒๕}

รวิวัตร สิริภูบาล กล่าวว่า เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษายุคสังคมแห่งการเรียนรู้เน้นให้ประชาชนรู้จักเลือกรับรู้และบริโภคข่าวสารต่างๆ ในอันที่จะเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ของตนเอง นอกจากนี้เพื่อให้องค์กรจัดการศึกษาสอดคล้องและทันกับยุคสมัย รัฐต้องนำเอาเทคโนโลยีและการสื่อสารใหม่ๆ มาพัฒนาคุณภาพและประสิทธิภาพการจัดการศึกษาแก่ประชาชนได้ในรูปแบบที่หลากหลาย หากจัดการศึกษาประสบความสำเร็จและประชาชนมีความรู้พื้นฐานบรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้เป็นอย่างดีแล้วย่อมช่วยให้ประเทศมีทรัพยากรมนุษย์ที่ทรงคุณความเป็นองค์ประกอบสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมให้เจริญรุดหน้าพร้อมที่จะแข่งขันกับประเทศอื่นๆ ในยุคโลกาภิวัตน์ได้ดียิ่งขึ้น^{๒๖}

^{๒๓} กระทรวงศึกษาธิการ, เอกสารประกอบหลักสูตรขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๔๔ : แนวทาง การจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา, (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, ๒๕๔๕), หน้า ๖-๗.

^{๒๔} สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน, การจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษเป็นสื่อใน การสอนในโรงเรียนเอกชน, (กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน, ๒๕๔๒), หน้า ๘.

^{๒๕} มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, ภาษาอังกฤษสำหรับครู, (นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, ๒๕๔๐), หน้า ๑๒๔-๑๒๘.

^{๒๖} รวิวัตร สิริภูบาล, “ครู นักวิจัยพัฒนาการเรียนรู้”, มติชน, (๒๖ มีนาคม ๒๕๔๔) : ๓.

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ ได้ให้ความหมายของสื่อการเรียนการสอนว่า หมายถึง วัสดุ สิ่งของ ภาพ เครื่องมือ เครื่องใช้ ตลอดจนหมายถึงตัวบุคคล วิธีการ สถานที่ต่างๆ ที่ใช้ในการ ประกอบการสอน เพื่อให้การเรียนการสอนบังเกิดผลดี สื่อการสอนมีชื่อเรียกแตกต่างกันออกไป เช่น อุปกรณ์การสอน อุปกรณ์การศึกษา เทคโนโลยีการศึกษา สื่อทัศนูปกรณ์ สื่อการเรียน แต่ในปัจจุบัน นิยมใช้คำว่า สื่อการสอนมากกว่า เพราะมีความหมายกว้างขวางมีใช้หมายถึงเพียงสิ่งที่ใช้ในการ ประกอบการสอนแล้วเกิดความเข้าใจง่าย รวดเร็ว ชัดเจน เรียกว่า สื่อการสอนทั้งสิ้น^{๒๗}

ธีรศักดิ์ ลิขิตวัฒนเศรษฐ์ กล่าวว่า ไม่ว่ายุคใดสมัยใดสื่อการเรียนการสอนย่อมมีความสำคัญต่อการเรียนรู้เสมอ ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ สนับสนุนให้ผู้สอนในการจัดสื่อการเรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่จากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่างๆ ให้การผลิตสื่อทุกประเภทพัฒนาบุคลากรทั้งด้านผลิตผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาส่งเสริมให้มีการวิจัยพัฒนาการผลิต และการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ผู้สอนจะต้องจัดหาสื่อที่หลากหลาย สื่อที่ผู้เรียนจับต้องได้โดยตรง ไม่ใช่สื่อที่ครูใช้เป็นแต่เพียงผู้เดียว เป็นสื่อที่ผู้เรียนจะต้องศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองมากกว่า เป็นสื่อที่ครูคอยบอกคอยสอนให้ตลอดเวลาเป็นสื่อที่เรียนรู้ได้ดีเน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล และเน้นกระบวนการกลุ่มเพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสได้เรียนรู้ร่วมกัน อันจะนำไปสู่ การอยู่รวมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขในสังคมประชาธิปไตย^{๒๘}

อารีย์ ขุนขิต กล่าวว่า การใช้สื่อการเรียนการสอน มีบทบาทสำคัญที่จะช่วยให้การจัด กิจกรรมการเรียนการสอนของผู้สอนบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นส่วนสนับสนุนในการใช้หลักสูตรให้มีประสิทธิภาพ และส่งผลไปถึงตัวหลักสูตรว่าดีเหมาะสมเพียงใด^{๒๙}

กิดานันท์ มลิทอง สรุปว่า สื่อการสอนสามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งผู้เรียนและผู้สอน มีรายละเอียดตามลำดับ ดังต่อไปนี้^{๓๐}

(๑) สื่อกับผู้เรียน

๑.๑ เป็นสิ่งที่ช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพเพราะจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนที่ยังยากซับซ้อนได้ง่ายขึ้นในระยะเวลาอันสั้นและสามารถช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้นได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

๑.๒ สื่อจะช่วยกระตุ้นและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน ทำให้เกิด ความสนุกสนานและไม่รู้สึกเบื่อหน่ายการเรียน

^{๒๗}ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, การบริหารงานวิชาการ, (กรุงเทพมหานคร : บริษัท พิมพ์ดี จำกัด, ๒๕๔๓), หน้า ๖๒.

^{๒๘}ธีรศักดิ์ ลิขิตวัฒนเศรษฐ์, “รูปแบบโรงเรียนในฝัน”, วารสารวิชาการ, ปีที่ ๔ ฉบับที่ ๖ (มิถุนายน ๒๕๔๔) : ๙-๑๑.

^{๒๙}อารีย์ ขุนขิต, “ความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแผนการเรียนพหุวิทยาการของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนพุทธจักรวิทยา”, วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, (บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ๒๕๔๕), หน้า ๒๗.

^{๓๐}กิดานันท์ มลิทอง, เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม, (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๔๓), หน้า ๗๖-๘๐.

๑.๓ การใช้สื่อจะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจตรงกัน และเกิดประสบการณ์ ร่วมกันในวิชาที่เรียนนั้น

๑.๔ ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น ทำให้เกิด มนุษย์สัมพันธ์อันดีในระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองและกับผู้สอนด้วย

๑.๕ ช่วยสร้างเสริมลักษณะที่ดีในการศึกษาคนควหาความรู้ ช่วยให้ผู้เรียน เกิดความคิดสร้างสรรค์จากการใช้สื่อเหล่านั้น

๑.๖ ช่วยแก้ปัญหาเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยการจัดให้มีการใช้ สื่อในการศึกษารายบุคคล

(๒) สื่อกับผู้สอน

๒.๑ การใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ประกอบการเรียนการสอน เป็นการช่วยให้ บรรยายกาในการสอนน่าสนใจยิ่งขึ้น ทำให้ผู้สอนมีความสนุกสนานในการสอนมากกว่าวิธีการที่เคยใช้ การบรรยายแต่เพียงอย่างเดียว และเป็น การสร้างความเชื่อมั่นในตัวเองให้เพิ่มขึ้นด้วย

๒.๒ สื่อจะช่วยแบ่งเบาภาระของผู้สอนในด้านการเตรียมเนื้อหา เพราะ บางครั้งอาจให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากสื่อใดเอง

๒.๓ เป็นการกระตุ้นให้ผู้สอนตื่นตัวอยู่เสมอในการเตรียมและผลิตวัสดุใหม่ๆ เพื่อใช้เป็นสื่อการสอนตลอดจนคิดค้นเทคนิควิธีการต่างๆ เพื่อให้การเรียนรู้ น่าสนใจยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม สื่อการสอนจะมีคุณค่าก็ต่อเมื่อผู้สอนได้นำไปใช้อย่างเหมาะสมและถูกวิธี ดังนั้น ก่อนที่จะนำสื่อ แต่ละอย่างไปใช้ ผู้สอนจึงควรจะได้ศึกษาถึงลักษณะและคุณสมบัติของสื่อการสอน ข้อดีและข้อจำกัด อันเกี่ยวเนื่องกับตัวสื่อ และการใช้สื่อแต่ละอย่าง ตลอดจนการผลิตและใช้สื่อให้เหมาะสมกับสภาพ การเรียนการสอนด้วย ทั้งนี้ เพื่อให้การจัดกิจกรรมการสอนบรรลุผลตามจุดมุ่งหมาย และ วัตถุประสงค์ที่วางไว้

(๓) หลักการเลือกสื่อการสอน

การเลือกสื่อการสอนเพื่อนำมาใช้ประกอบการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่าง มีประสิทธิภาพนั้นเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง โดยในการเลือกสื่อ ผู้สอนจะต้องตั้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมใน การเรียนให้แน่นอนเสียก่อน เพื่อใช้วัตถุประสงค์นั้นเป็นตัวชี้้นำในการเลือกสื่อการสอนที่เหมาะสม นอกจากนี้ ยังมีหลักการอื่นๆ เพื่อประกอบการพิจารณา คือ

๓.๑ สื่อนั้นต้องสัมพันธ์กับเนื้อหาบทเรียนและจุดมุ่งหมายที่จะสอน

๓.๒ เลือกสื่อที่มีเนื้อหาถูกต้อง ทันสมัย น่าสนใจ และเป็นสื่อที่ส่งผลต่อ การ เรียนรู้มากที่สุด

๓.๓ เป็นสื่อที่เหมาะสมกับวัย ระดับชั้น ความรู้ และประสบการณ์ของผู้เรียน

๓.๔ สื่อนั้นควรสะดวกในการใช้ วิธีใช้ไม่ยุ่งยากซับซ้อนเกินไป

๓.๕ เป็นสื่อที่มีคุณภาพเทคนิคการผลิตที่ดี มีความชัดเจนเป็นจริง

๓.๖ มีราคาไม่แพงเกินไป หรือถ้าจะผลิตควรคุ้มกับเวลาและการลงทุน

(๔) หลักในการใช้สื่อ

ในการพิจารณาเลือกใช้สื่อการสอนแต่ละครั้งควรพิจารณาถึงความเหมาะสมของ สื่อการสอนแต่ละชนิด ดังนี้

๔.๑ ความเหมาะสม สื่อที่จะใช้นั้นเหมาะสมกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของ
การสอนหรือไม่

๔.๒ ความถูกต้อง สื่อที่จะใช้ช่วยให้ผู้เรียนได้ข้อสรุปที่ถูกต้องหรือไม่

๔.๓ ความเข้าใจสื่อที่จะใช้นั้นควรช่วยให้ผู้เรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผลและให้
ข้อมูลที่ถูกต้องแก่นักเรียน

๔.๔ ประสบการณ์ที่ได้รับ สื่อที่ใช้นั้นช่วยเพิ่มพูนประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน

๔.๕ เหมาะสมกับวัย ระดับความยากง่ายของเนื้อหาที่บรรจุอยู่ในสื่อชนิดนั้นๆ
เหมาะสมกับระดับความสามารถ ความสนใจ และความต้องการของผู้เรียนหรือไม่

๔.๖ เทียบตรงในเนื้อหา สื่อนั้นช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาที่ถูกต้องหรือไม่

๔.๗ ใ้ไขการได้ดี สื่อที่นำมาใช้ ควรทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้ได้ดี

๔.๘ คำนึงถึงราคา ผลที่ได้จะคุ้มค่ากับเวลา เงิน และการจัดเตรียมสื่อหรือไม่

๔.๙ ตรงกับความต้องการ สื่อนั้นช่วยให้ผู้เรียนรวมกิจกรรมตามที่ครูต้องการ
หรือไม่

๔.๑๐ ช่วยเวลาความสนใจ สื่อนั้นช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจในช่วงเวลานาน
พอสมควรหรือไม่

(๕) ประเภทของสื่อการเรียนการสอน

กระทรวงศึกษาธิการ สรุปว่า สื่อการเรียนการสอนมีมากมาย และได้มีการจัดแบ่ง
เป็นประเภทต่างๆ เช่น สื่อประเภทอุปกรณ์ หรือเครื่องมือ สื่อประเภทวัสดุ สื่อประเภทเทคนิคหรือ
วิธีการ แบ่งเป็น ๕ ประเภท สรุปได้ดังนี้^{๓๑}

๕.๑ สื่อสิ่งพิมพ์ เป็นสื่อที่ใช้ระบบการพิมพ์ ทุกชนิด

๕.๒ สื่อวัสดุอุปกรณ์ เป็นสื่อสิ่งของต่างๆ

๕.๓ สื่อโสตทัศนอุปกรณ์ เป็นสื่อที่นำเสนอด้วยเครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ

๕.๔ สื่อกิจกรรม เป็นสื่อประเภทวิธีการที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติ ฝึกทักษะ

๕.๕ สื่อบริบท เป็นสื่อที่ส่งเสริมการเรียนการสอน

การจะเลือกใช้สื่อประเภทใด ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของการเรียนการสอน และ
จุดประสงค์ของการใช้สื่อ บางกรณีก็ใช้สื่อที่มีอยู่แล้ว บางกรณีจะต้องจัดทำ หรือสร้างสื่อขึ้นใหม่ เพื่อ
ความเหมาะสมแต่ละสภาพการเรียนการสอน ดังมีแนวทางการสร้าง และการพัฒนาสื่อการเรียน การ
สอน ดังนี้^{๓๒}

(๑) กำหนดจุดประสงค์ที่ต้องการโดยศึกษาจากผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

(๒) ศึกษาผู้เรียน พิจารณาวัย ระดับชั้น ประสบการณ์ความรู้ต่างๆ

(๓) ศึกษาธรรมชาติของเนื้อหาสาระที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้

(๔) พิจารณาประโยชน์ และความคุ้มค่าของสื่อการเรียนการสอนที่จะจัดทำ

^{๓๑} กระทรวงศึกษาธิการ, **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๔๔**, พิมพ์ครั้งที่ ๓,
(กรุงเทพมหานคร : องค์กรรับสงวนลิขสิทธิ์ (ร.ส.พ.), ๒๕๔๕), หน้า ๑๓๘.

^{๓๒} เรื่องเดียวกัน, หน้าเดียวกัน.

(๕) หาประสิทธิภาพของสื่อ ปรับปรุง และพัฒนาสื่อที่จัดทำ

๔. การวัดประเมินผล

กระทรวงศึกษาธิการ ได้ให้ความหมายของคำว่า “วัดผลและประเมินผล” ไว้ดังนี้ การวัดผล (Measurement) เป็นกระบวนการของการกำหนดจำนวนปริมาณของข้อมูลที่รวบรวมได้ การประเมินผล (Evaluation) เป็นกระบวนการรวบรวมข้อมูลหรือข้อเท็จจริงเพื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนตามจุดประสงค์ของวิชาหรือจุดประสงค์ของบทเรียนแต่ละบท^{๒๙}

สุมาลี จันทรชะลอ ได้ให้ความหมายของการวัดประเมินผลว่า หมายถึง กระบวนการหรือวิธีการเพื่อให้ได้จำนวนตัวเลขซึ่งมีความหมายแทนปริมาณหรือขนาด หรือคุณสมบัติของสิ่งที่ต้องการวัดการประเมิน (Assessment) เป็นกระบวนการเก็บรวบรวมสังเคราะห์และตีความข้อมูล เพื่อ การตัดสินใจโดยใช้กิจกรรมต่างๆ เช่น การสัมภาษณ์ การสังเกต การสอบถาม หรือการทำโครงการ กิจกรรมดังกล่าวจึงเป็นองค์ประกอบสำคัญที่นำมาใช้ประเมินกระบวนการประเมินมีความเกี่ยวข้องกับผู้เรียนมากกว่าการให้คะแนนและการให้ระดับคะแนนของการทดสอบข้อมูลที่ครูรวบรวมในห้องเรียน^{๓๔}

วัฒนาพร ระงับทุกข์ ได้ให้ความหมายของการวัดประเมินผลว่า หมายถึง การทำให้ทราบว่าเกิดการเรียนรูตามทีพึงประสงค์หรือไม่การประเมินผลการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ทราบว่าเกิดการเรียนรูตามทีพึงประสงค์หรือไม่การประเมินผลจึงเป็นการหาประสิทธิภาพของการเรียนการสอนว่ามีจุดใดที่ ต้องปรับปรุงหรือผู้เรียนเกิดการเรียนรูจนสามารถเรียนเรื่องอื่นต่อไปได้มากน้อยเพียงใดผลการประเมินจึงสามารถนำมาอธิบายประสิทธิผลของการเรียนการสอนในภาพรวมและบางชี้ว่าควรปรับปรุงในจุดใดบางการจัดการเรียนการสอนจึงจะเป็นไปตามความคาดหวังของหลักสูตรนอกจากนั้น การวัดผลการศึกษาจะช่วยชี้ให้ข้อบกพร่องหรือปัญหาต่างๆ ในการเรียนการสอนก่อให้เกิดการแก้ไขเปลี่ยนแปลง เพื่อให้การเรียนการสอนได้ผลเต็มที่^{๓๕}

ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์ ได้ให้ความหมายของการวัดประเมินผลว่า หมายถึง กระบวนการที่จะทราบว่า การเรียนการสอนนั้นบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดหรือไม่ ควรจะมี การปรับปรุงในเรื่องใด การวัดแตกต่างจากการประเมินในแง่ที่ว่า การวัดเป็นกระบวนการที่จะกำหนดจำนวน ตัวเลขที่ได้จากการวัดนั้น ส่วนการประเมินเป็นการพิจารณาตัดสินเกี่ยวกับคุณภาพ คุณค่าในสิ่งที่วัดได้ รวมทั้ง ข้อมูลจากการสังเกต สัมภาษณ์ การตรวจผลงานและการทดสอบ การวัดผล การเรียนของนักเรียน นักศึกษาใน ๓ องค์ประกอบ คือ ความรู้ความเข้าใจ ทักษะ ปฏิบัติ และเจตคติ เทคนิคการวัดแตกต่างกันไปตามจุดมุ่งหมายและเนื้อหาสาระที่เรียน เทคนิคที่นิยม ได้แก่ การสังเกต การตรวจผลงาน การ สัมภาษณ์ และการทดสอบ ส่วนเครื่องมือที่นำมาใช้ในการวัดผล ได้แก่ แบบตรวจสอบรายการ แบบ จัดอันดับคุณภาพของงาน แบบทดสอบซึ่งมีทั้งแบบอัตนัย และแบบปรนัย มีประสิทธิภาพ ยากง่ายพอ

^{๒๙} กระทรวงศึกษาธิการ, แบบฝึกประกอบการสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ภาษาอังกฤษ, พิมพ์ครั้งที่ ๓, (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, ๒๕๔๐), หน้า ๓๑๐.

^{๒๙} สุมาลี จันทรชะลอ, การวัดและประเมินผล, (กรุงเทพมหานคร : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ, ๒๕๔๒), หน้า ๗.

^{๓๐} วัฒนาพร ระงับทุกข์, การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง, (กรุงเทพมหานคร : เลิฟแอนด์ลิฟเพรส, ๒๕๔๑), หน้า ๕๐.

เหมาะ มีอำนาจจำแนกและต้องเชื่อมั่นได้ สิ่งสำคัญในการประเมินก็คือ การให้คะแนนเป็นเกรด โดยทั่วไปจะแบ่งเป็น ๕ เกรด คือ A B C D และ F ซึ่งมีเทคนิคการให้เกรดแตกต่างกันไปเพื่อความสะดวกต่อการปฏิบัติและให้ความยุติธรรมกับผู้เรียน^{๓๖}

ชุมพล ศรีทองกุล ได้ให้ความหมายของการวัดประเมินผลว่า หมายถึง กลไกสำคัญในการประเมินผลความสามารถและทักษะของผู้เรียน ขอควรคำนึงคือ การพัฒนาศักยภาพของครูตาม การวัดผลและประเมินผลโดยอาจใช้เครื่องมือที่หลากหลาย และเหมาะสมกับลักษณะของตัวบ่งชี้ที่จะวัด เช่น ถ้าวัดเรื่องความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา ก็อาจจะใช้แบบทดสอบวัดผลสมรรถนะทางการเรียนเป็นเครื่องมือหลักและใช้เครื่องมืออื่นๆ ประกอบ เช่น การพิจารณาผลงานของผู้เรียน การตั้งคำถามในห้องเรียน การสังเกตพฤติกรรม ถ้าวัดความคิดเห็น ความรู้สึก เจตคติ เป็นหลัก โดยจัดทำเป็นแบบบันทึกพฤติกรรมของผู้เรียน หรือใช้แบบทดสอบทางจิตวิทยาในการวัด ที่สำคัญคือ ผลจากการประเมินจะต้องสะท้อนให้เห็นความสามารถและการพัฒนาของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี โดยสรุป คือ เน้นการประเมินเพื่อพัฒนาโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ^{๓๗}

เยาวดี วิบูลย์ศรี ได้ให้ความหมายของการวัดประเมินผลว่า หมายถึง กระบวนการบ่งชี้ผลผลิตหรือคุณลักษณะที่วัดได้จากเครื่องมือวัดผลประเภทใดประเภทหนึ่งอย่างมีระบบ^{๓๘}

สมนึก ภัททิยธนี ได้ให้ความหมายของการวัดประเมินผลว่าการวัดผล (Measurement) หมายถึง กระบวนการหาปริมาณหรือจำนวนของสิ่งต่างๆ โดยใช้เครื่องมืออย่างใดอย่างหนึ่งมาวัดผลจากการวัดจะออกมาเป็นตัวเลขหรือสัญลักษณ์หรือข้อมูล การประเมินผล (Evaluation) หมายถึง การตัดสินใจหรือวินิจฉัยสิ่งต่างๆ ที่ได้จากการวัดผลโดยอาศัยเกณฑ์การพิจารณาอย่างใดอย่างหนึ่ง^{๓๙}

สมนึก ภัททิยธนี กล่าวว่า การวัดผลการศึกษา มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนตลอดเวลา ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับโอกาสและวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ วัตถุประสงค์ของการวัดผล การศึกษามี ดังนี้^{๔๐}

๑. วัดเพื่อค้นหาและพัฒนาสมรรถภาพของนักเรียนเป็นการวัดเพื่อดูว่าผู้เรียนบกพร่องหรือไม่เข้าใจในเรื่องใดแล้วผู้สอนพยายามอบรมสั่งสอนนักเรียนให้เกิดการเรียนรู้และมีความเจริญงอกงามตามศักยภาพของผู้เรียนจุดมุ่งหมายของการวัดผลการศึกษาข้อนี้ว่าเป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญที่สุดหรือกล่าวได้ว่าเป็นปรัชญาของการวัดผลการศึกษา

๒. วัดผลเพื่อวินิจฉัย (Diagnosis) เป็นการวัดผลเพื่อค้นหาจุดบกพร่องของผู้เรียนที่มีปัญหาว่ายังไม่เกิดการเรียนรู้ตรงจุดใดเพื่อหาทางช่วยเหลือเพราะจะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุผลตาม

^{๓๖}ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, การบริหารงานวิชาการ, (กรุงเทพมหานคร : บริษัทพิมพ์ จำกัด, ๒๕๔๓), หน้า ๑๘๕.

^{๓๗}ชุมพล ศรีทองกุล, “ครูกับการจัดกระบวนการเรียนรู้, วารสารวิชาการ, ปีที่ ๔ ฉบับที่ ๑ (มกราคม ๒๕๔๑) : ๒-๖.

^{๓๘}เยาวดี วิบูลย์ศรี, การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์, พิมพ์ครั้งที่ ๓, (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๔๕), หน้า ๕.

^{๓๙}สมนึก ภัททิยธนี, การวัดผลการศึกษา, พิมพ์ครั้งที่ ๒, (กาฬสินธุ์ : ประสานการพิมพ์, ๒๕๔๑), หน้า ๑.

^{๔๐}เรื่องเดียวกัน, หน้าเดียวกัน.

จุดมุ่งหมายที่วางไว้ จัดเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่สำคัญที่ผู้สอนจะนำไปใช้ในการจัดสอนซ่อมเสริมได้ถูกต้อง

๓. วัดผลเพื่อจัดอันดับหรือจัดตำแหน่ง (Placement) เป็นการวัดผลเพื่อจัดอันดับความสามารถของผู้เรียนในกลุ่มเดียวกันว่าใครเก่งใครควรได้เกรด A, B, C หรือสอบผ่าน-ไม่ผ่าน

๔. วัดผลเพื่อเปรียบเทียบหรือเพื่อทราบพัฒนาการของผู้เรียน (Assessment) เป็นการวัดผลเพื่อเปรียบเทียบความสามารถของผู้เรียนเองมีได้เปรียบเทียบกับนักเรียนคนอื่น ว่าพัฒนาขึ้นจากเดิม มากน้อยเพียงใดเช่น การทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) แบบหลังเรียน (Post-test) หรือการวัดผลในแต่ละภาคเรียนแล้วนำมาผลมาเปรียบเทียบกัน

๕. วัดผลเพื่อพยากรณ์ (Prediction) เป็นการวัดผลเพื่อนำผลที่ได้ไปคาดคะเนหรือทำนายเหตุการณ์ในอนาคต เช่น การแนะนำว่าผู้เรียนคนใดควรเรียนสาขาใดอาชีพใด เป็นแบบทดสอบความถนัด (Aptitude Test) แบบทดสอบวัดเชาวปัญญา (Intelligence Test) มีลักษณะของการวัดผลเพื่อพยากรณ์

๖. วัดผลเพื่อประเมิน (Evaluation) เป็นการวัดเพื่อนำผลที่ได้มาตัดสินหรือสรุปคุณภาพของการจัดการศึกษาว่ามีประสิทธิภาพสูงหรือต่ำ หลักสูตรเหมาะสมหรือไม่ควรปรับปรุงแก้ไขอย่างไร เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลเหมาะสมหรือไม่

สมศักดิ์ สนธิเวชญ์ กล่าวถึง การวัดประเมินผลว่า หมายถึง การประเมินผลการเรียนของผู้เรียนต้องประเมินตามผลการเรียนรู้อะไรและจะต้องมีขั้นตอนที่ชัดเจน โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียนของตนและต้องให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน อันจะนำไปสู่การพัฒนาความก้าวหน้าของผู้เรียน^{๔๑}

กิ่งแก้ว เอี่ยมแฉลม ได้ให้ความหมายของการวัดประเมินผลว่า หมายถึง กระบวนการสำคัญของการจัดการเรียนการสอนเป็นองค์ประกอบอย่างหนึ่งของการจัดการศึกษาและทำให้สามารถติดตามผลการปฏิบัติงานได้ผลตรงตามเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ ดังนั้น หลักสูตรการสอนการวัดผลจึงเป็นองค์ประกอบสำคัญของการจัดการเรียนการสอนและมีความเกี่ยวข้องกันโดยตลอด^{๔๒}

๒.๓.๔ บทบาทครูในการจัดการเรียนรู้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ กล่าวจำแนกบทบาทของครูในการจัดการเรียนการสอนควรประกอบด้วย^{๔๓}

๑. การเตรียมตัวเอง ครูต้องเตรียมตนเองให้พร้อมสำหรับบทบาทของผู้เป็นแหล่งความรู้สามารถให้คำแนะนำปรึกษา ให้ข้อมูลความรู้ที่ชัดเจนแก่ผู้เรียน ครูจึงจำเป็นต้องเตรียมตนเองด้วยการอ่าน การค้นคว้า การทดลองปฏิบัติในหัวข้อเนื้อหาที่ตนรับผิดชอบ รวมทั้งข้อมูลและประสบการณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องอันเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน

^{๔๑} สมศักดิ์ สนธิเวชญ์, **มุ่งสู่คุณภาพการศึกษา**, (กรุงเทพมหานคร : วัฒนาพานิช, ๒๕๔๒), หน้า ๕๙.

^{๔๒} กิ่งแก้ว เอี่ยมแฉลม, “สภาพการจัดการเรียนการสอนของคณะบริหารธุรกิจสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตบพิตรพิมุขตามทัศนะของนักเรียนนักศึกษา”, **วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต**, (บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ๒๕๔๒), หน้า ๓๓.

^{๔๓} วัฒนาพร ระงับทุกข์, **แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง**, (กรุงเทพมหานคร : วัฒนาพานิช, ๒๕๔๐), หน้า ๑๒-๑๔.

๒. การเตรียมแหล่งข้อมูล เมื่อบทบาทครูเปลี่ยนไปจากผู้บอกเล่ามวลความรู้ ครูจึงต้องเตรียมแหล่งข้อมูลความรู้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นหาความรู้ด้วยตนเองในสถานที่ต่างๆ ได้ทั้งในและนอกเวลาเรียน

๓. การเตรียมกิจกรรมการเรียนรู้ ครูต้องวิเคราะห์จุดประสงค์ของการเรียนรู้เพื่อให้ได้สาระสำคัญ และเนื้อหาขอความรู้ อันจะนำไปสู่การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนรู้ตามที่กำหนด ตามความสามารถ และความสนใจของผู้เรียน

๔. การเตรียมสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ ครูต้องพิจารณาและกำหนดว่า จะใช้สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ใด เพื่อให้กิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวบรรลุผล พร้อมทั้งเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดเตรียมให้พร้อมเพื่อให้การเรียนรู้ในครั้งนั้นๆ บรรลุผล และ

๕. การเตรียมการวัดและประเมินผล โดยการวัดให้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ และวัดให้ครอบคลุมทั้งในส่วนของกระบวนการ และผลงานที่เกิดขึ้นทั้งด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะ โดยการเตรียมวิธีการวัดและเครื่องมือวัดให้พร้อมก่อนทุกครั้ง

บรรเทา กิตติศักดิ์ กล่าวถึง บทบาทของครูผู้สอนในเตรียมการสอน คือ การกำหนดเนื้อหาและวิธีสอน ได้แก่^{๓๔} กำหนดจุดประสงค์ วิธีสอน กิจกรรม สื่อ อุปกรณ์การสอน วิธีการวัดและประเมินผล วิธีการสอนจะเน้นให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมด้วยตนเองจากสื่ออุปกรณ์ที่กำหนด รวมทั้งการวัดประเมินผลตนเอง โดยการ

๑. จัดสภาพแวดล้อมและบรรยากาศการเรียนรู้ จูงใจ เสริมแรงให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้

๒. จัดสถานการณ์ ให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น คิดวิพากษ์ วิจารณ ฝึกคิด แก้ปัญหาด้วย กระบวนการต่างๆ และการคิดสร้างสรรค์

๓. เอาใจใส่และช่วยเหลือผู้เรียนเป็นรายบุคคลด้วยความหวังดีและมีเมตตา ต่อผู้เรียน

๔. จัดกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ คิดประเมินปรับปรุงตนเอง

๕. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น/ประสบการณ์ความรู้ภายในกลุ่ม

๖. ใช้สื่อประกอบการสอนเพื่อให้ผู้เรียนค้นหาความรู้

๗. จัดแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายและเชื่อมโยงประสบการณ์ชีวิตจริง แหล่งเรียนรู้ อาจเป็นห้องสมุด สื่อนวัตกรรม แหล่งธรรมชาติ และแหล่งข้อมูลในชุมชน

๘. ฝึกระเบียบวินัยในตนเองและการขึ้นนำตนเอง ผู้สอนต้องสร้างเงื่อนไขและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้

๙. สังเกตและประเมินตนเอง สังเกตส่วนดี สวนด้อยที่จะต้องปรับปรุงผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง สังเกตการณ์ทำงานของผู้เรียนและการแสดงออก

^{๓๔}บรรเทา กิตติศักดิ์, เอกสารประกอบการเรียนเรื่องพัฒนาหลักสูตร, (กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ๒๕๔๓), หน้า ๒๐.

๒.๓.๕ แนวทางการจัดการเรียนรู้

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ เสนอแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. ๒๕๕๑ นั้น จะต้องใช้กระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อเป็นเครื่องมือพัฒนาผู้เรียนไปสู่เป้าหมายของหลักสูตร ซึ่งครูผู้สอนจะต้องรู้และเข้าใจแนวคิด การจัดการเรียนรู้และผลที่เกิดกับผู้เรียน แล้วนำมาจัดการเรียนรู้ให้อัตนการพัฒนาของผู้เรียนตามหลักสูตร กระบวนการดังกล่าว ได้แก่^{๔๕}

- ๑) กระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ
- ๒) กระบวนการสร้างความรู้
- ๓) กระบวนการคิด
- ๔) กระบวนการทางสังคม
- ๕) กระบวนการเผชิญสถานการณ์ และแก้ปัญหา
- ๖) กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง
- ๗) กระบวนการปฏิบัติ
- ๘) กระบวนการจัดการ
- ๙) กระบวนการวิจัย
- ๑๐) กระบวนการเรียนรู้การเรียนรู้ของตนเอง
- ๑๑) กระบวนการพัฒนาลักษณะนิสัย

๒.๓.๖ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

การเรียนการสอนย่อมมีการกำหนดเป้าหมาย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ตาม จุดประสงค์ที่กำหนดไว้การที่ผู้เรียนจะบรรลุเป้าหมายได้มากน้อยเพียงใดนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอนเป็นสำคัญ ฉะนั้น ครูผู้สอนจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในกิจกรรมการเรียนรู้การสอน จึงจะสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้เรียนได้อย่างแท้จริง มีแนวคิดของนักการศึกษาได้แสดงทัศนะไว้ ดังต่อไปนี้

๑. ความหมายของกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ได้ให้ความหมาย ของกิจกรรมการเรียนรู้ว่า หมายถึง การดำเนินการต่างๆ ในโรงเรียน ทั้งโดยครู และนักเรียน เช่น การสอนให้นักเรียนคนควา อภิปราย การบรรยาย การอบรม การสาธิต การปฏิบัติงาน การจัดนิทรรศการ และการศึกษานอกสถานที่ ฯลฯ^{๔๖}

^{๔๕}สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑, พิมพ์ครั้งที่ ๒, (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, ๒๕๕๑), หน้า ๑๕.

^{๔๖}กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, หลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. ๒๕๒๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๓๓), (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา, ๒๕๓๒), หน้า ๒.

วิไลพร คุณุทัย กล่าวว่า กิจกรรมการเรียนการสอน คือ สภาพการณ์ของการจัดประสบการณ์ และการกระทำทุกสิ่งทุกอย่างที่จัดขึ้นจากความร่วมมือระหว่างผู้สอนและผู้เรียนเพื่อให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพน่าสนใจและผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้^{๔๗} อย่างเช่น กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อต้องการให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมที่แสดงถึงควมมีประชาธิปไตย เป็นต้น

๒. แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

รุ่งทิwa จักรกร ได้กล่าวถึง การสร้างชุดกิจกรรมประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้^{๔๘}

๑. กำหนดเรื่องเพื่อทำการสอน อาจะกำหนดเรื่อง ตามหลักสูตร หรือกำหนดเรื่องขึ้นใหม่ ตามความเหมาะสมก็ได้ จะแบ่งเนื้อหาอย่างไรขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหาและใช้ชุดกิจกรรมซึ่งในการจัดแบ่งเนื้อเรื่อง เพื่อทำชุดกิจกรรมในแต่ละระดับย่อมไม่เหมือนกัน

๒. จัดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ แล้วแต่ความต้องการและความเหมาะสม

๓. จัดหน่วยการสอน จะแบ่งเป็นกี่หน่วย หน่วยหนึ่งๆ ควรใช้เวลาานเท่าไรใช้เวลาเรียนเป็นกี่คาบ หรือสัปดาห์ หรือตามความเหมาะสมกับวัย และระดับของผู้เรียน ทั้งนี้โดยคำนึงถึงจิตวิทยาพัฒนา ผู้เรียน

๔. กำหนดหัวเรื่อง จัดแบ่งหน่วยการสอนให้เป็นหัวข้อย่อยๆ เพื่อสะดวกแก่ การเรียนแต่ละหน่วย จะประกอบด้วยประสบการณ์ในการเรียนรู้อะไรบ้าง กำหนดหัวข้อแต่ละหน่วยนั้น

๕. ความคิดรวบยอดหรือหลักการต้องกำหนดให้ชัดเจนว่า ผู้เรียนมีความคิด รวบยอดหรือหลักการอะไร

๖. กำหนดจุดประสงค์ในการสอน ซึ่งหมายถึง จุดประสงค์ในการสอนทั่วไปและ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีเกณฑ์การตัดสินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชัดเจน

๗. การวิเคราะห์งาน โดยนำจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม แต่ละข้อมาวิเคราะห์ กิจกรรมว่าควรทำอะไรก่อนหลังแล้วจึงจัดกิจกรรมการเรียนให้เหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

๘. ลำดับกิจกรรมการเรียน หลังจากพิจารณาจุดประสงค์ของแต่ละหัวข้อว่าจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างไร จึงจะบรรลุจุดประสงค์ตามที่กำหนดไว้ และต้องพิจารณาถึงกิจกรรมที่จะเสริมสร้างความสนใจ และความสามารถให้กับนักเรียนอีกด้วย

๙. กำหนดแบบประเมินผล ครูต้องหาวิธีในการประเมินผล จะใช้วิธีใดจึงจะประเมินผลได้อย่างแน่นอนตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

๑๐. เลือกและผลิตสื่อการสอนโดยพิจารณาจากข้อ ๗ เมื่อทราบวา ใช้สื่อการสอนอะไร แล้วก็จัดหาหรือผลิตเพื่อให้ได้ตามที่ต้องการ จัดเป็นหมวดหมู่เพื่อความสะดวกแก่การใช้

๑๑. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เมื่อสร้างชุดกิจกรรมเสร็จแล้ว ทำการหาประสิทธิภาพโดยการทดลองใช้ เพื่อแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง

^{๔๗}ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ, การผลิตชุดการเรียนการสอน เทคโนโลยีและสื่อการศึกษา, (นนทบุรี : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, ๒๕๒๑), หน้า ๖๕.

^{๔๘}รุ่งทิwa จักรกร, วิธีสอนทั่วไป, (กรุงเทพมหานคร : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, ๒๕๒๘), หน้า ๘๙-๙๒.

๑๒. ในกรณีที่ใช้ชุดกิจกรรมแบบกลุ่ม ต้องหากิจกรรมสำรอง ซึ่งเตรียมไว้เพื่อเสริมความรู้สำหรับเด็กที่เรียนเร็ว หรือกลุ่มที่ทำกิจกรรมเสร็จก่อน จะได้มีกิจกรรมทำ

๑๓. สร้างแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน พร้อมทั้งเฉลย

๑๔. ขนานรูปแบบของชุดกิจกรรม ควรมีขนาดมาตรฐาน เพื่อความสะดวกในการใช้ และความเหมาะสมในการเก็บรักษา โดยพิจารณาในด้านประโยชน์ ประหยัด สะดวกและ ความคงทนถาวร พร้อมทั้งความสวยงาม ด้านหน้าและด้านหลังของชุดกิจกรรม ควรเขียนขอความให้เรียบร้อยเพื่อความสะดวกในการนำไปใช้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ได้กล่าวถึงหลักการสร้างชุดกิจกรรมไว้ ๑๐ ข้อ ดังนี้^{๔๙}

๑. การกำหนดเนื้อหาและประสบการณ์
๒. กำหนดหน่วยการสอน โดยแบ่งเนื้อหาหน่วยวิชาออกเป็นหน่วยการสอน
๓. กำหนดหัวเรื่องหรือหน่วยสอนย่อยให้สัมพันธ์กับเวลาครั้งละ ๑-๒ ชั่วโมง
๔. กำหนดมโนทัศน์และหลักการให้สอดคล้องกับหัวเรื่องให้สรุปรวบรวมแนวคิดและหลักเกณฑ์สำคัญ เพื่อใช้เป็นแนวทางกำหนดเนื้อหาการสอนให้สอดคล้อง
๕. กำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับเนื้อเรื่อง โดยเขียนให้อยู่ในรูปของ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
๖. กำหนดแบบประเมินผลให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งแนวทางในการเลือกและผลิตสื่อการสอน กิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง กิจกรรมทุกอย่างที่ผู้เรียนปฏิบัติ เช่น การอ่านบัตรคำสั่ง การตอบคำถาม การเล่นเกม เป็นต้น
๗. กำหนดแบบประเมินผลให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้แบบสอบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบหลังจากการผ่านกิจกรรมแล้ว ผู้เรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรม การเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ ประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่
๘. เลือกการผลิตสื่อการสอน วัสดุอุปกรณ์ และวิธีการที่ครูใช้ถือเป็นสื่อการสอนทั้งสิ้นเมื่อผลิตสื่อการสอนแล้วก็จัดไว้เป็นหมวดหมู่
๙. การทดลองใช้ชุดการสอน เพื่อหาประสิทธิภาพ
๑๐. การใช้ชุดการสอน ชุดการสอนที่ได้ปรับปรุงและมีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้แล้วสามารถนำไปสอนผู้เรียน

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างชุดการสอน ดังนี้^{๕๐}

๑. กำหนดเรื่องเพื่อทำชุดการสอน อาจจะแบ่งย่อยหัวข้อเป็นหัวข้อย่อย ขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหาและลักษณะของการใช้ชุดกิจกรรม
๒. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ อาจมีการกำหนด เป็นกลุ่มสาระ การเรียนรู้หรือบูรณาการให้เหมาะสมตามวัย

^{๔๙}ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ, การผลิตชุดการเรียนการสอน เทคโนโลยีและสื่อการศึกษา, (นนทบุรี : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, ๒๕๒๑), หน้า ๖๕

^{๕๐}สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, วิธีการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนากระบวนการคิด, พิมพ์ครั้งที่ ๕, (กรุงเทพมหานคร : ภาพพิมพ์, ๒๕๔๗), หน้า ๕๓-๕๕.

๓. จัดหน่วยการเรียนรู้การสอนให้เหมาะสม วาจะมีการแบ่งปันที่หน่วย หัวข้อย่อย ะไรบาง ไขเวลานานาเทาไร ใหพิจารณาใหเหมาะสมกับวัยและระดับชั้น

๔. กำหนดหัวข้อเรื่อง เพื่อสะดวกแก่นักเรียนวาแต่ละหน่วยประกอบด้วยหัวข้อใดบ้าง

๕. กำหนดความคิดรวบยอดหรือหลักการ ต้องมีการกำหนดให้ชัดเจนว่านักเรียนเกิด ความคิดรวบยอดหรือหลักการใดบาง

๖. กำหนดจุดประสงค์การสอน หมายถึง จุดประสงค์ที่แสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ หรือจุดประสงค์ทั่วไป รวมทั้งเกณฑ์การตัดสินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

๗. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ต้องกำหนดให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อเป็นแนวทางการผลิตสื่อการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ การออกแบบทดสอบ

๘. กำหนดแบบประเมินผล ต้องออกแบบประเมินให้ตรงกับจุดประสงค์เชิง พฤติกรรมเพื่อทราบความเ็นไปของนักเรียนวา มีความก้าวหน้าทางการเรียนเ็นอยางไร

๙. เลือกและผลิตสื่อการเรียนรู้ ควรมีสื่อการเรียนรู้ในแต่ละหัวข้อเรื่องให้เรียบร้อยควร จัดสื่อการเรียนรู้เหล่านั้น ออกเ็นหมวดหมู่ในกล่อง หรือแฟ้มที่เตรียมไวีกอนนำไปหาประสิทธิภาพ เพื่อหาความตรง ความเที่ยงกอนนำไปใช้

๑๐. สร้างขอทดสอบกอนเรียนและหลังเรียน ควรสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหาและ กิจกรรมที่กำหนดให้เกิดการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากจุดประสงค์การเรียนรู้เ็นสำคัญ

๑๑. การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ เมื่อสร้างชุดการเรียนรู้เสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องนำชุดการเรียนรู้ไปทดสอบโดยวิธีการต่างๆ กอนนำไปใช้จริง

๓. ความสำคัญของกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

นักวิชาการทางการศึกษาได้กล่าวแสดงทัศนะเกี่ยวกับความสำคัญของกิจกรรมการเรียนรู้ การสอน ดังมีรายละเอียดตามลำดับต่อไปนี้

สมคิด สร้อยน้ำ กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ ของผู้เรียนหลายประการด้วยกัน คือ^{๕๑}

๑. กิจกรรมจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในบทเรียน และยังช่วยเร้า ความ สนใจของผู้เรียน

๒. กิจกรรมจะช่วยปลูกฝังและส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ความรับผิดชอบและ ความเป็นประชาธิปไตย

๓. กิจกรรมจะช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จ และช่วยให้เห็นความแตกต่าง ระหว่างบุคคล

๔. กิจกรรมจะช่วยให้ผู้เรียนขยายความรู้ และประสบการณ์ให้กว้างขวางขึ้นรวมทั้ง ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความซาบซึ้งความงามในเรื่องต่างๆ

๕. กิจกรรมจะช่วยปลูกฝังความเป็นประชาธิปไตยและปลูกฝังความรับผิดชอบ

๖. กิจกรรมจะช่วยส่งเสริมทักษะและช่วยปลูกฝังเจตคติที่ดี

^{๕๑}สมคิด สร้อยน้ำ, **หลักการสอน**, (อุดรธานี : คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏอุดรธานี, ๒๕๔๒), หน้า ๕๘.

๗. กิจกรรมจะช่วยส่งเสริมความองอาจ พัฒนาการของผู้เรียนและให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จัดการทำงานเป็นกลุ่ม

๘. กิจกรรมจะช่วยให้ผู้เรียนมีการเคลื่อนไหวรู้สึกสนุกสนานทำให้ไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียน

อาภรณ์ ใจเที่ยง กล่าวว่า กิจกรรมการเรียนการสอนมีความสำคัญหลายประการ ดังนี้^{๕๒}

๑. กิจกรรมเราความสนใจของเด็ก
๒. กิจกรรมจะเปิดโอกาสให้นักเรียนประสบความสำเร็จ
๓. กิจกรรมจะช่วยปลูกฝังความเป็นประชาธิปไตย
๔. กิจกรรมจะช่วยปลูกฝังความรับผิดชอบ
๕. กิจกรรมจะช่วยปลูกฝังและส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
๖. กิจกรรมจะช่วยให้นักเรียนได้มีการเคลื่อนไหว
๗. กิจกรรมจะช่วยให้นักเรียนได้รู้สึกสนุกสนาน
๘. กิจกรรมช่วยให้เห็นความแตกต่างระหว่างบุคคล
๙. กิจกรรมช่วยขยายความรู้และประสบการณ์ของเด็กให้กว้างขวาง
๑๐. กิจกรรมจะช่วยส่งเสริมความองอาจและ พัฒนาการของเด็ก
๑๑. กิจกรรมจะช่วยส่งเสริมทักษะ
๑๒. กิจกรรมจะช่วยปลูกฝังเจตคติที่ดี
๑๓. กิจกรรมจะช่วยส่งเสริมให้เด็กรู้จักทำงานเป็นหมู่
๑๔. กิจกรรมจะช่วยให้เด็กเกิดความเข้าใจในบทเรียน
๑๕. กิจกรรมจะช่วยส่งเสริมให้เด็กเกิดความซาบซึ้ง ความงามในเรื่องต่างๆ

วาณี ภูเสถร์ กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังนี้^{๕๓}

๑. ช่วยเร้าความสนใจของผู้เรียน ทำให้บทเรียนมีความหมายต่อการเรียนรู้
๒. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสดงออกถึงความสามารถ ความถนัด และความสนใจ
๓. ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ให้ผู้เรียนแต่ละคน
๔. ส่งเสริมความเจริญงอกงามและ พัฒนาการด้านต่างๆ ของผู้เรียน
๕. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาสร่วมกันทำงาน ซึ่งเป็นการปลูกฝังความเป็นประชาธิปไตย ความรับผิดชอบ และความสามัคคีให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน

๒.๓.๗ ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้

การ์ดเนอร์ (Gardner) กล่าวถึง “ทฤษฎีการสอนแบบพหุปัญญา” (Multiple Intelligence) โดยได้ให้ความหมายของเขาวนปัญญาใหม่ว่า “ความสามารถในการแก้ปัญหาใน

^{๕๒}อาภรณ์ ใจเที่ยง, **หลักการสอน**, พิมพ์ครั้งที่ ๓, (กรุงเทพมหานคร : โอ. เอส. พรินติ้งเฮาส์, ๒๕๓๗), หน้า ๗๒-๗๓.

^{๕๓}วาณี ภูเสถร์, **การพัฒนากระบวนการเรียนการสอน**, (จันทบุรี : คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏสกลนคร, ๒๕๔๒), หน้า ๙๓.

สภาพแวดล้อมต่างๆ หรือการสร้างสรรค์ผลงานต่างๆ ซึ่งจะมีความสัมพันธ์กับบริบททางวัฒนธรรมในแต่ละแห่ง รวมทั้งความสามารถในการตั้งปัญหา เพื่อหาคำตอบ และเพิ่มพูนความรู้” การดเนอร์นั้น มีความเชื่อพื้นฐานเกี่ยวกับสติปัญญาที่สำคัญ ๒ ประการ คือ^{๔๔}

๑. เชวณปัญญาของบุคคลมิได้มีเพียงความสามารถทางภาษา และทางคณิตศาสตร์เท่านั้น แต่มีอยู่อย่างหลากหลายถึง ๘ ประเภทด้วยกัน แต่การดเนอร์เอง ก็กล่าวว่า อาจจะมีมากกว่า ๘ ประเภท โดยคนแต่ละคนจะมีความสามารถเฉพาะด้านแตกต่างกันไป ซึ่งสอดคล้องกับเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคล ความสามารถที่แตกต่างกันออกไปนี้ เมื่อผสมผสานออกมา แล้วจะก่อให้เกิดเอกลักษณ์เฉพาะตัวบุคคล

๒. เชวณปัญญาไม่ใช่สิ่งที่มั่นคงถาวรตั้งแต่เกิดจนกระทั่งตาย หากแต่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามสภาพแวดล้อม และการส่งเสริมที่เหมาะสม การดเนอร์ ยังได้อธิบายถึง เชวณปัญญาไว้ว่า ประกอบด้วยความสามารถ ๓ ประการ ได้แก่

๑ ความสามารถในการแก้ปัญหาในสภาพการณ์ต่างๆ ที่เป็นไปตามธรรมชาติ และตามบริบททางวัฒนธรรมของแต่ละบุคคล

๒ ความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานที่มีประสิทธิภาพ และสัมพันธ์กับบริบททางวัฒนธรรม

๓ ความสามารถในการแสวงหาหรือตั้งปัญหาเพื่อหาคำตอบ และเพิ่มพูน ความรู้
พงษ์ศักดิ์ แปนแก้ว ได้อธิบายเชวณปัญญาซึ่ง การดเนอร์ได้เสนอไว้ ๘ ด้าน อย่างละเอียด ดังนี้^{๔๕}

๑. สติปัญญาด้านภาษา (Linguistic Intelligence)
๒. สติปัญญาในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะและคณิตศาสตร์ (Logical Mathematical Intelligence)
๓. สติปัญญาด้านการเคลื่อนไหวร่างกายและกล้ามเนื้อ (Bodily Kinesthetic Intelligence)
๔. สติปัญญาด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ (Visual/Spatial Intelligence)
๕. สติปัญญาด้านดนตรี (Musical Intelligence)
๖. สติปัญญาด้านการเข้ากับผู้อื่น (Interpersonal Intelligence)
๗. สติปัญญาด้านการรู้จักและเข้าใจตนเอง (Intrapersonal Intelligence)
๘. สติปัญญาด้านการเป็นนักธรรมชาติวิทยา (Nationalism Intelligence)

ทิสนา แชมมณี กล่าวว่า การมองและเข้าใจเชวณปัญญาในความหมายที่ต่างกันย่อมก่อให้เกิดการกระทำที่แตกต่างกัน ทฤษฎีพหุปัญญา ได้ขยายขอบเขตของความหมายของคำว่าปัญญา

^{๔๔}การดเนอร์ (Gardner) อางใน, ทิสนา แชมมณี, ศาสตรการสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ, พิมพ์ครั้งที่ ๕, (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๒๕๔๕), หน้า ๘๖.

^{๔๕}พงษ์ศักดิ์ แปนแก้ว, “พหุปัญญา (Multiple Intelligence)”, ศึกษาศาสตรสาร, (มกราคม-มิถุนายน ๒๕๔๖), หน้า ๑๐๙-๑๑๙.

ออกไปอย่างกว้างขวางมากขึ้นจากเดิม ส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนขยายขอบเขตไปอย่าง กว้างขวางเช่นกัน แนวทางการนำทฤษฎีพหุปัญญามาใช้ในการเรียนการสอนมีหลากหลายดังนี้^{๕๖}

๑. เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีเขavnปัญญาแต่ละด้านไม่เหมือนกัน ดังนั้นใน การจัดการเรียนการสอนควรมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย ที่สามารถส่งเสริมเขavnปัญญาหลายๆ ด้านมิใช่มุ่งพัฒนาแต่เพียงเขavnปัญญาด้านใดด้านหนึ่งเท่านั้น ดังเช่นในอดีตเรามักจะมีการเน้นการพัฒนาภาษาและด้านคณิตศาสตร์ หรือด้านการใช้เหตุผลเชิงตรรกะอันเป็นการพัฒนาสมองซีกซ้ายเป็นหลัก ทำให้ผู้เรียนไม่มีโอกาสพัฒนาเขavnปัญญาด้านอื่นๆ เทาที่ควร โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้เรียนที่มีเขavnปัญญาด้านอื่นสูง จะขาดโอกาสที่จะเรียนรู้และพัฒนาในด้านที่ตนมีความสามารถหรือถนัดเป็นพิเศษ การจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมพัฒนาการของสติปัญญาหลายๆ ด้านจะช่วยให้ผู้เรียนทุกคนมีโอกาส ที่จะพัฒนาตนเองอย่างรอบด้าน พร้อมทั้งช่วยส่งเสริมอัจฉริยภาพ หรือความสามารถเฉพาะตนของผู้เรียนไปในตัว

๒. เนื่องจากผู้เรียนมีระดับพัฒนาการในเขavnปัญญาแต่ละด้านไม่เท่ากัน ดังนั้น จึงจำเปvnที่จะต้องจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับขั้นพัฒนาการในแต่ละด้านของผู้เรียน ตัวอย่างเช่น เด็กที่มีเขavnปัญญาด้านดนตรีสูง จะพัฒนาปัญญาด้านดนตรีของตนไปอย่างรวดเร็วต่างจากเด็กคนอื่นๆ ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเด็ก ที่มีขั้นพัฒนาการด้านใดด้านหนึ่งสูง ควรต้องแตกต่างไป จากเด็กที่มีขั้นพัฒนาการในด้านนั้นต่ำกว่า

๓. เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีเขavnปัญญาแต่ละด้านไม่เหมือนกัน การผสมผสานของความสามารถต่างๆ ที่มีอยู่ไม่เท่ากันนี้ ทำให้เกิดเป็นเอกลักษณ์ (Uniqueness) หรือลักษณะเฉพาะของแต่ละคนซึ่งไม่เหมือนกัน หรืออีกนัยหนึ่ง เอกลักษณ์ของแต่ละบุคคลทำให้ แต่ละคนแตกต่างกัน และความแตกต่างที่หลากหลาย (Diversity) นี้สามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์แก่ส่วนรวม ดังนั้น กระบวนการคิดที่ว่าคนนี้โง่ หรือเก่งกวาคนนั้นคนนี้จึงควรจะเปลี่ยนไป การสอนควรเน้นการส่งเสริมความเป็นเอกลักษณ์ของผู้เรียน ครูควรสอน โดยเน้นให้ผู้เรียนค้นหาเอกลักษณ์ของตนภาคภูมิใจในเอกลักษณ์ของตนเอง และเคารพในเอกลักษณ์ของผู้อื่นรวมทั้งเห็นคุณค่า และเรียนรู้ที่จะใช้ความแตกต่างของแต่ละบุคคลให้เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมเช่นนี้ ผู้เรียนก็จะเรียนรู้อย่างมีความสุข มีทัศนคติที่ดีต่อตนเองเห็นคุณค่าในตนเอง ในขณะที่เดียวกันก็มีความเคารพในผู้อื่น และอยู่ร่วมกันอย่างเกื้อกูลกัน

๔. ระบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ควรจะต้องมีการปรับเปลี่ยนไป จากแนวคิดเดิมที่ใช้การทดสอบ เพื่อวัดความสามารถทางเขavnปัญญาเพียงด้านใดด้านหนึ่งเท่านั้นและที่สำคัญ คือ ไม่สัมพันธ์กับบริบทที่แท้จริงที่ใช้ความสามารถนั้นๆ ตามปกติ วิธีการประเมินผลการเรียนการสอนที่ดี ควรมีการประเมินหลายๆ ด้านและในแต่ละด้านควรเป็นการประเมินในสภาพการณ์ของปัญหาที่สามารถแก้ปัญหาได้ด้วย อุปกรณ์ที่สัมพันธ์กับเขavnปัญญาด้านนั้นๆ การประเมินจะต้องครอบคลุมความสามารถในการแก้ปัญหา หรือการสร้างสรรค์ผลงานโดยใช้อุปกรณ์ที่สัมพันธ์กับเขavnปัญญาด้านนั้นอีกวิธีหนึ่ง คือการให้เรียนอยู่ในสภาพการณ์ ที่ซับซ้อนซึ่งต้องใช้สติปัญญา

^{๕๖} ทัศนาศา, แชมมณี, ศาสตรการสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ, พิมพ์ครั้งที่ ๕, (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๔๕), หน้า ๘๙-๙๐.

หลายด้าน หรือการใหญ่ปรณซึ่งสัมพันธ์กับเขาวนปญญาหลายๆ ด้านและสังเกตควาผู้เรียนเลือกใช้เขาวนปญญาตามใด หรือศึกษาและใชอุปกรณซึ่งสัมพันธ์กับเขาวนปญญาตามใดมากเพียงไร

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ กล่าวถึง แนวคิดทฤษฎีการสอนแบบ 4 MAT จะได้ประเด็นหลักของแนวคิดซึ่งสรุปได้เป็น ๓ ประเด็น ดังนี้^{๕๗}

๑. แบบฉบับหรือลีลาการเรียนรูของผู้เรียนมีความแตกต่างกันตามความแตกต่างระหว่างบุคคลมี ๔ แบบ ได้แก่

๑) ผู้เรียนแบบที่ ๑ (WHY) เป็นคนช่างคิดช่างสงสัย อยากรู้อยากเห็นชอบเรียนรูด้วยการสังเกต และสัมผัส ชอบเรียนรู้จากการฟัง การเฝ้าดู การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นชอบงานทำร่วมกับผู้อื่น จึงมักชอบตั้งคำถามว่าทำไม

๒) ผู้เรียนแบบที่ ๒ (WHAT) เป็นผู้สนใจขอเท็จจริง ชอบเรียนรู้จากการรับข้อมูลและสิ่งต่าง ๆ จากครูหรือจากคนอื่น ๆ เป็นคนช่างวิเคราะห์ ชอบเรียนรูด้วยวิธีการคิดไตร่ตรอง

๓) ผู้เรียนแบบที่ ๓ (HOW) เป็นผู้สนใจในวิธีการต่างๆ อยากรูวาลังต่างๆ นั้นทำงานอย่างไร ชอบที่จะได้ลงมือปฏิบัติจริงเป็นการเรียนรู้จากสามัญสำนึก ที่สัมผัสได้ เช่น จับต้อง ปลูกชำ ทดลอง ทำของจริง ฝึกปฏิบัติ

๔) ผู้เรียนแบบที่ ๔ (IF) ชอบคนหาว่าไปไหนหรือไม่ ถ้าไม่เป็นอย่างนี้จะเป็นอย่างอื่นได้หรือไม่ จึงสนใจในการค้นหาสิ่งใหม่ด้วยตนเองด้วยการทดลองพิสูจน์เรียนรู้ จาก ความรู้สึกของตนเอง เรียนรูด้วยการลองผิดลองถูก ชอบที่จะลงมือทำดู และค้นพบสิ่งใหม่ๆ ด้วยตนเอง

๒. ลีลาการสอนหรือวิธีการสอนของครูจึงต้องมี ๔ แบบเพื่อตอบสนอง ความแตกต่างระหว่างบุคคลเช่นกัน

๒.๑ บทบาทที่ ๑ ครู คือผู้กระตุ้นสร้างแรงจูงใจครูจะต้องเป็นผู้ช่วย กระตุ้นการเรียนรู้ และสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียนโดยการให้เขาได้สังเกต คิดไตร่ตรองสัมผัส ครูนำประสบการณ์จริงไปสู่การคิดกระตุ้นให้เขาได้ฟังได้เห็น และอยากคิดอยากตั้งถามซึ่งคำถามที่เกิดขึ้นมีหลากหลายมากมาย แต่สิ่งที่ควรเกิดขึ้นกับผู้เรียนมากที่สุด คือ คำว่า ทำไมวิธีการสอน อาจใช้ สถานการณ์จำลองการอภิปราย การให้สังเกตสิ่งต่างๆ การตั้งคำถามบทบาทนี้จะทำให้ผู้เรียน แบบที่ ๑ (WHY) มีความสุขความสบายใจในการเรียนมากที่สุดเจตนารมณ์ของ 4 MAT ในขั้น WHY จะเป็นการกระตุ้นช่วยโดยการให้นักเรียนได้สังเกตได้ฟังแล้ว ทิ้งปริศนาให้นักเรียนขบคิดจนเกิดการตั้งคำถามถามให้ได้ว่า ทำไมกับครูหรือกับตนเองหรือกับใครๆ เพื่อเขาจะได้มี ความกระตือรือร้น และมีแรงจูงใจในการแสวงหาคำตอบหรือความรู้ในขั้น What หรือ ขั้น How ได้ต่อไป

๒.๒ บทบาทที่ ๒ ครู คือ ผู้สอนผู้บอกความรู้ บทบาทของครูเป็นผู้บอกความรู้ ปอน ความจริงให้กับนักเรียน เพื่อให้เกิดความเข้าใจลึกซึ้งยิ่งขึ้น ครูจะต้องให้ความรู้เนื้อหาที่ลึกซึ้งให้แก่นักเรียน ครูเป็นผู้สอนผู้แจ้งให้ทราบบทบาทที่ ๒นี้จะทำให้ผู้เรียนแบบที่ ๒ (WHAT) มีความสุขความสบายใจในการเรียนมากที่สุด

^{๕๗}ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, การจัดการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างศักยภาพนักเรียน : วารสารศูนย์ศึกษาการพัฒนาครูปีที่ ๒ ฉบับที่ ๗, (ออนไลน์), แหล่งที่มา : <http://www.gotoknow.org/blogs/posts/> [เข้าถึงข้อมูลเมื่อวันที่ ๑๖ ก.พ. ๒๕๖๐], หน้า ๒๗.

๒.๓ บทบาทที่ ๓ ครู คือโค้ชหรือผู้ฝึกสอนครูจะปล่อยให้ นักเรียนลงมือทำจากของจริง และฝึกปฏิบัติจากของจริงด้วยตนเองครูเพียงแต่ทำหน้าที่อำนวยความสะดวก และจัดเตรียมสื่ออุปกรณ์ให้นักเรียน เป็นเพียงผู้ชี้แนะแนะนำ เพื่อให้นักเรียนลงมือปฏิบัติงานให้สำเร็จครูจึงเปรียบเสมือนโค้ชหรือผู้ฝึกสอน ครูจำเป็นจะต้องออกแบบกิจกรรมให้ได้ เพื่อให้นักเรียนกระหายอยากลงมือปฏิบัติบทบาทนี้ผู้เรียนแบบที่ ๓ (HOW) จะมีความสุขความสบายใจมากที่สุด

๒.๔ บทบาทที่ ๔ ครู คือ ผู้ประเมินผลผู้ร่วมเรียนรู้ผู้แก้ไขครูจัดสถานการณ์ให้นักเรียนได้ค้นหา คิดค้น และทดลองทำสิ่งใหม่ ๆ ด้วยตัวของเขาเองโดยการกระตุ้นและกำหนดสถานการณ์ต่างๆ ให้เขาได้คิดค้น หรือค้นพบสิ่งใหม่ๆ เช่นถ้าไม่เป็นอย่างนี้แล้วจะเป็นอย่างไร ได้อีกมันจะเป็นแบบอื่นใดหรือไม่ ถ้าไม่เป็นอย่างนี้ มันจะเกิดอะไรขึ้นหรือถ้าเป็นอย่างนี้แล้วจะเกิดอะไรขึ้นหรือถ้ามันเป็นอย่างนั้นแล้วจะทำอย่างไร ตัวอย่างเช่นครูสอนการเพาะถั่วงอกด้วยกระดาศาพิษชู เมื่อถึงชั้น IF อาจตั้งคำถามมาจากเมล็ดถั่วเขียวมันจะงอกออกมาภายในกี่วันจะมีใบกี่ใบหรือถ้าไม่ใช่กระดาศาพิษชูจะใช้วัสดุอื่นใดหรือไม่ หรือถ้ามันไม่งอกเพราะอะไรจะเกิดอะไรขึ้นถ้าเพาะในห่อกับเพาะกลางแจ้งถั่วเพาะในห่อไม่มีแสงเป็นอย่างไร ถั่วเพาะกลางแจ้งถั่วงอกจะเป็นอย่างไรครูจะกระตุ้นให้นักเรียนลองผิดลองถูกและเรียนรู้เองสอนกันเองค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ครูเพียงแต่เป็นผู้ร่วมเรียนรู้ไปพร้อมกับนักเรียน และทำหน้าที่เป็นผู้ประเมินความรู้และผลงานนักเรียนว่าเป็น อย่างไร และคอยแก้ไขแนะนำผลงานของนักเรียนเท่านั้นในขั้น IF นี้ นักเรียนจะสามารถประมวลความรู้ที่ได้รับให้เกิดเป็นความรู้ใหม่ หรือนำเอาความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

กาเย่ (Gagne) กล่าวถึง ทฤษฎีการเรียนรู้หรือหลักการสอน ๙ ประการ ประกอบด้วย^{๕๕}

๑. เร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention)

กระตุ้นหรือเร้าให้ผู้เรียนเกิดความสนใจกับบทเรียนและเนื้อหาที่จะเรียนการเร้าความสนใจผู้เรียนนี้อาจทำได้โดย การจัดสภาพแวดล้อมให้ดึงดูดความสนใจ เช่น การใช้ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และ/หรือการใช้เสียงประกอบบทเรียนในส่วนบทนำ

๒. บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective)

การบอกให้ผู้เรียนทราบถึงจุดประสงค์ของบทเรียนนี้มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะการเรียนการสอนบนเว็บที่ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้ โดยการเลือกศึกษาเนื้อหาที่ต้องการศึกษาได้เอง ดังนั้น การที่ผู้เรียนได้ทราบถึงจุดประสงค์ของบทเรียนล่วงหน้าทำให้ผู้เรียนสามารถมุ่งความสนใจไปที่เนื้อหาบทเรียนที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งยังสามารถเลือกศึกษาเนื้อหาเฉพาะที่ตนยังขาดความเข้าใจที่จะช่วยทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตรงตามจุดประสงค์ของบทเรียนที่ได้กำหนดไว้

๓. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)

การทบทวนความรู้เดิมช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาใหม่ได้รวดเร็วยิ่งขึ้นรูปแบบการทบทวนความรู้เดิมในบทเรียนบนเว็บทำได้หลายวิธี เช่น กิจกรรมการถาม-ตอบคำถาม หรือการแบ่งกลุ่มให้ผู้เรียนอภิปรายหรือสรุปเนื้อหาที่ได้เคยเรียนมาแล้ว เป็นต้น

๔. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)

การนำเสนอบทเรียนบนเว็บสามารถทำได้หลายรูปแบบด้วยกัน คือ การนำเสนอด้วยข้อความ รูปภาพ เสียง หรือแม้กระทั่ง วิดีทัศน์ อย่างไรก็ตามสิ่งสำคัญที่ผู้สอนควรให้ความสำคัญก็คือ ผู้เรียน ผู้สอนควรพิจารณาลักษณะของผู้เรียนเป็นสำคัญเพื่อให้การนำเสนอบทเรียนเหมาะสมกับผู้เรียนมากที่สุด

๕. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning)

การชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ หมายถึง การชี้แนะให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้เรียนใหม่ ผสมผสานกับความรู้เก่า ที่เคยได้เรียนไปแล้ว เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่รวดเร็วและมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น

๖. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response)

การศึกษาต่างทราบดีว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นจากการที่ผู้เรียนได้มีโอกาสมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอนโดยตรง ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนบนเว็บจึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน ซึ่งอาจทำได้โดยการจัดกิจกรรมการสนทนาออนไลน์รูปแบบ Synchronous หรือการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านเว็บบอร์ดในรูปแบบ Asynchronous เป็นต้น

๗. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)

ลักษณะเด่นประการหนึ่งของการเรียนการสอนบนเว็บก็คือการที่ผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนได้โดยตรงอย่างใกล้ชิด เนื่องจากบทบาทของผู้สอนนั้นเปลี่ยนจากการเป็น ผู้ถ่ายทอดความรู้แต่เพียงผู้เดียวมาเป็นผู้ให้คำแนะนำ และช่วยกำกับกำกับการเรียนของผู้เรียนรายบุคคล และด้วยความสามารถของอินเทอร์เน็ตที่ทำให้ผู้เรียน และผู้สอนสามารถติดต่อกันได้ตลอดเวลา ทำให้ผู้สอนสามารถติดตามก้าวหน้าและสามารถให้ผลย้อนกลับแก่ผู้เรียนแต่ละคนได้ด้วยความสะดวก

๘. ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance)

การทดสอบความรู้ความสามารถผู้เรียนเป็นขั้นตอนที่สำคัญอีกขั้นตอนหนึ่ง เพราะทำให้ทั้งผู้เรียนและผู้สอนได้ทราบถึงระดับความรู้ความเข้าใจที่ผู้เรียนมีต่อเนื้อหาในบทเรียนนั้นๆ การทดสอบความรู้ในบทเรียนบนเว็บสามารถทำได้หลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นข้อสอบแบบปรนัยหรือ อัตนัย การจัดทำกิจกรรมการอภิปรายกลุ่มใหญ่หรือกลุ่มย่อย เป็นต้น ซึ่งการทดสอบนี้ผู้เรียนสามารถทำการทดสอบบนเว็บผ่านระบบเครือข่ายได้

๙. สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer)

การสรุปและนำไปใช้ จัดว่าเป็นส่วนสำคัญในขั้นตอนสุดท้ายที่บทเรียนจะต้องสรุปมโนคติของเนื้อหา เฉพาะประเด็นสำคัญๆ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนความรู้ของตนเองหลังจากศึกษา เนื้อหาผ่านมาแล้วในขณะเดียวกันบทเรียนต้องชี้แนะเนื้อหาที่เกี่ยวข้องหรือให้ข้อมูลอ้างอิง เพิ่มเติม เพื่อแนะแนวทางให้ผู้เรียนได้ศึกษาต่อในบทเรียนถัดไปหรือนำไปประยุกต์ใช้ กับงานอื่นต่อไป

๒.๔ ชุดการเรียนรู้

ชุดการเรียนรู้นับเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างมากในการสอนตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน เนื่องจากเป็นตัวกลางที่ช่วยให้การสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้

ผู้เรียนเข้าใจความหมายของเนื้อหาบทเรียนให้ตรงกับผู้สอนต้องการ ไม่ว่าสื่อนั้นจะอยู่ในรูปแบบใดก็ตามล้วนแต่เป็นทรัพยากรที่สามารถอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ได้ทั้งสิ้น การใช้คำว่า ชุดการเรียนรู้ นั้นเป็นการใช้ของครูผู้สอนที่ยึดครูเป็นหลัก ส่วนปัจจุบันมีแนวคิดเรื่องการยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นั้นนักเรียนต้องเข้าใจบทบาทหน้าที่ในการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ตั้งใจในการศึกษาพัฒนาตนเองให้เต็มศักยภาพ ทั้งทางร่างกายสติปัญญา อารมณ์และเห็นคุณค่าของการศึกษา รู้เหตุผลในหน้าที่ที่ตนรับผิดชอบครูจึงมีบทบาทสำคัญในฐานะเป็นผู้ออกแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเอื้ออำนวยความสะดวกให้นักเรียนเป็นผู้แสวงหาความรู้และพัฒนาตนเอง ในบรรยากาศและสถานการณ์ที่ครูจัดให้นักเรียนคิดเอง ปฏิบัติเองและนำไปสู่การสร้างความรู้ด้วยตนเองอย่างพึงพอใจ ครูจะช่วยในการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม สนองความต้องการ ความถนัด ความสนใจและวิธีการหรือลีลาการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคน และบทบาทสำคัญยิ่ง คือครูต้องเป็นแบบอย่างที่ดีในทุกด้าน สื่อการเรียนการสอนนั้นจึงตัวกลางหรือช่องทางถ่ายทอดองค์ความรู้ ทักษะประสบการณ์ จากแหล่งความรู้ไปสู่ผู้เรียน และทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสื่อการเรียนก็นับได้ว่าเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนและผู้สอนได้แสดงบทบาททำให้เกิดความเข้าใจในวิชาที่เรียนที่สอนกันได้มากขึ้น

๒.๔.๑. ความหมายของชุดการเรียนรู้

ลัดดา ศุขปริติ ชุดการเรียนรู้ หมายถึง การจัดโปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้สื่อหลายชนิดร่วมกันเรียกว่าระบบสื่อผสม เพื่อสนองจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอนที่ตั้งใจไว้กับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง นักเรียนจะศึกษาสิ่งที่เขาสนใจและสิ่งที่เขาค้นหาด้วยตนเอง อาจเป็นเรื่องที่เด็กเรียนที่ชั้นปกติไม่เข้าใจ สำหรับนักเรียนที่เรียนเก่งกว่าอาจเลือกเรียนบทเรียนที่ล้ำหน้ากว่าเรื่องที่กำหนดให้เรียนตามหลักสูตร หรือเรื่องอื่นๆ ที่เขาสนใจเป็นพิเศษ แต่ไม่ได้สอนในชั้นเรียนตามปกติ เวลาเรียนไม่จำเป็นต้องใช้ทั้งหมด อาจจะใช้เวลาใดเวลาหนึ่งหรือตอนใดตอนหนึ่งตามความพอใจนอกเวลาเรียนก็ได้^{๕๙}

วาสนา ขาวหา และ ประหยัด จิระวรพงศ์ กล่าวว่า ชุดการเรียนรู้หมายถึง การวางแผนการเรียนการสอนโดยใช้สื่อต่างๆ รวมกัน เพื่อสร้างประสบการณ์ ในการเรียนรู้อย่างกว้างขวางและเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ โดยจัดในลักษณะของหรือกล่องและชุดประสบการณ์ที่มีความสมบูรณ์อันมีระบบของสื่อประสมเป็นหลักในการช่วยให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ตามความประสงค์^{๖๐}

บุญเกื้อ ควรหาเวช กล่าวว่า ชุดการเรียนรู้หมายถึง ชุดการเรียนรู้ (Instructional Package) เป็นสื่อผสมที่ได้จากระบบการผลิตและการนำสื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องรายวิชา หน่วย หัวเรื่องและวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางการเรียนเป็นอย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้สื่อตั้งแต่ ๒ ชนิด ขึ้นไปร่วมกันเพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ตามต้องการ สื่อที่จะนำมาใช้จะต้องส่งเสริมประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ตามลำดับที่จัดไว้ เป็นชุดบรรจุในกล่องหรือกระเป๋า^{๖๑}

^{๕๙}ลัดดา ศุขปริติ.เทคโนโลยีการเรียนการสอน, (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์พิมพ์แอนด์, ๒๕๒๒), หน้า ๒๙ - ๓๑

^{๕๕}วาสนา ขาวหา.เทคโนโลยีทางการศึกษา, (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ อักษรสยามการพิมพ์, ๒๕๒๒), หน้า ๒๒

^{๖๐}บุญเกื้อ ควรหาเวช.นวัตกรรมการศึกษา , (กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วน จำกัด SR Printing, ๒๕๔๒), หน้า ๑๐

สรุปได้ว่า ชุดการเรียนรู้ หมายถึง สิ่งที่ส่งเสริมช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้นบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ตั้งไว้ได้เร็วขึ้นและช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจง่ายขึ้น นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยศึกษาคำชี้แจง และทำกิจกรรมตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในชุดการเรียนนั้นๆ ทำให้เกิดการเรียนรู้ และบรรลุวัตถุประสงค์ของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

๒.๔.๒. ประเภทของชุดการเรียนรู้

ชุดการเรียนรู้เป็นสื่อประสมสำหรับใช้ในการเรียนการสอนที่มีกระบวนการผลิตอย่างเป็นระบบ ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง และสามารถปรับพฤติกรรมการเรียนรู้ให้เป็นไปในทางที่ดีขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพในการที่ผู้สร้างจะตัดสินใจว่า จะสร้างชุดการเรียนรู้ในรูปแบบใดนั้น จะต้องทำการศึกษาระเบียบของชุดการเรียนรู้ว่า ชุดการเรียนรู้มีอยู่กี่ประเภท ซึ่งแต่ละประเภทก็จะมีจุดมุ่งหมายในการใช้แตกต่างกันดังที่นักการศึกษาหลายท่านได้แบ่งประเภทของชุดการเรียนรู้ดังนี้

กุหลาบ หงษ์ทอง ได้แบ่งประเภทชุดการเรียนรู้ตามลักษณะของผู้ใช้เป็น ๓ ประเภท คือ ๑) ชุดการเรียนรู้สำหรับครู เป็นคู่มือหรือเครื่องมือที่ให้ครูนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ๒) ชุดการเรียนรู้สำหรับนักเรียน เป็นสิ่งที่นักเรียนต้องทำด้วยตนเองใช้เวลาและสถานที่ที่ไหนก็ได้ครูมีหน้าที่จัดมอบชุดการเรียนรู้ให้ ๓) ชุดการเรียนรู้ที่ครูและนักเรียนใช้ร่วมกัน เป็นการผสมผสานระหว่างประเภทที่ ๑ และที่ ๒ ครูเป็นผู้ควบคุม^{๖๒}

จากที่กล่าวมาสรุปได้ได้ว่า การแบ่งประเภทของชุดการเรียนรู้แบ่งตามลักษณะของผู้ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นในลักษณะของชุดการเรียนรู้ของนักเรียน โดยเน้นให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและส่งเสริมให้นักเรียนร่วมกิจกรรมกันเป็นกลุ่ม

๒.๔.๓. องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้

ชุดการเรียนรู้มีหลายองค์ประกอบที่แตกต่างกันออกไปในรายละเอียด ซึ่งแต่ละบุคคลหรือหน่วยงานทำขึ้นเพื่อให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการพัฒนาและองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้มีนักการศึกษาหลายท่านได้สร้างขึ้น ประกอบด้วยสาระสำคัญ ดังต่อไปนี้

ชลียา ลิ้มปิยากร เพิ่มเติมเกี่ยวกับส่วนประกอบของชุดการเรียนรู้แบบรายบุคคลว่า เหมือนกับชุดการเรียนรู้แบบกลุ่มย่อย เพียงแต่ปรับขนาดเล็กลงเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้เพียงคนเดียว และเนื้อหาไม่ควรมากเกินไป ควรให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน^{๖๓}

ลัดดา ศุขปริดี กล่าวว่า ชุดการเรียนรู้ประกอบด้วยสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้^{๖๔}

๑.จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของนักเรียน

^{๖๒} กุหลาบ หงษ์ทอง.การพัฒนาชุดการเรียนรู้เรื่องกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับชุมชนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่ ๒, วิทยาลัยนพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการนิเทศ (บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร , ๒๕๔๖) , หน้า ๑๗.

^{๖๓} ชลียา ลิ้มปิยากร.เทคโนโลยีการศึกษา, พิมพ์ครั้งที่ ๓, (กรุงเทพมหานคร : ฝ่ายเอกสารตำราสำนักส่งเสริมวิชาการสถาบันราชภัฏธนบุรี), หน้า ๓๐๒-๓๐๓.

^{๖๔} ลัดดา ศุขปริดี.เทคโนโลยีการเรียนการสอน , (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์พิมพ์ณศ, ๒๕๒๒) หน้า ๓๒.

๒. ขั้นตอนสอบก่อนเรียน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดความรู้เดิมของนักเรียนว่ามีพื้นฐานเกี่ยวกับบทเรียนมาน้อยเพียงใด

๓. บัตรแนะนำการเรียนรู้ด้วยตนเอง

๔. สื่อการเรียนรู้

๕. ขั้นตอนสอบหลังเรียน

๒.๕ วิชาภูมิศาสตร์ เรื่อง เครื่องมือในการศึกษาภูมิศาสตร์

ภูมิศาสตร์ตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า Geography ซึ่งมาจากภาษาละตินว่า Geographia มีรากศัพท์มาจากภาษากรีกว่า Geo แปลว่า โลก และ Graphein แปลว่าการเขียนหรือการบันทึก^{๒๕} ภูมิศาสตร์ จึงมีความหมายว่า การบันทึกสิ่งที่ปรากฏอยู่บนพื้นโลกหรือสิ่งแวดล้อมของโลก

พจนานุกรมศัพท์ภูมิศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน ได้ให้ความหมายของภูมิศาสตร์ว่า หมายถึง ศาสตร์ว่าด้วยการจัดการพื้นที่และสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์อาศัยอยู่ตลอดจนองค์ประกอบด้านสังคมมนุษย์ โดยศึกษาถึงลักษณะ ความหมาย รูปแบบ การกระจายกระบวนการเกิดการเปลี่ยนแปลง วิวัฒนาการ ตลอดจนความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทั้งในอดีตและปัจจุบัน การศึกษาภูมิศาสตร์ต้องอาศัยวิธีการค้นคว้า เทคนิค และเครื่องมือหลายชนิด เครื่องมือที่ใช้แพร่หลายมากที่สุดคือแผนที่ นอกจากนี้ยังมีเครื่องมืออีกหลายชนิดที่เราใช้ในการรวบรวมวิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลทางภูมิศาสตร์ เทคโนโลยีและสารสนเทศในการศึกษาภูมิศาสตร์ ดังนั้นเราจึงต้องมีความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ชนิดต่างๆ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจวิชาภูมิศาสตร์

๒.๕.๑. แผนที่

แผนที่เป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่แสดงลักษณะของพื้นผิวโลกลงบนวัสดุแบนราบด้วยการย่อขนาดให้เล็กลงโดยใช้มาตราส่วน และใช้สัญลักษณ์แทนสิ่งที่มีอยู่จริงบนพื้นผิวโลกแผนที่เป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญต่อการเรียนวิชาภูมิศาสตร์มากเพราะการศึกษาวิชานี้จะต้องกล่าวถึงสถานที่ต่างๆ บนพื้นผิวโลกเสมอ ถ้าเรารู้จักแต่สถานที่เหล่านั้นแต่ไม่เคยไปสถานที่เหล่านั้นมาก่อนอาจจะนึกภาพไม่ออกว่าสถานที่นั้นตั้งอยู่ที่ไหนและสิ่งแวดล้อมในสถานที่แห่งนั้นเป็นอย่างไร แผนที่จึงเป็นเครื่องมือที่สามารถเข้าใจสิ่งที่ปรากฏในพื้นที่จริงง่ายขึ้น และนำติดตัวไปใช้ได้สะดวกการนำแผนที่มาใช้ในการศึกษาภูมิศาสตร์ผู้ใช้ควรมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับแผนที่ในด้านต่างๆ อาทิเช่น ชนิดของแผนที่ องค์ประกอบของแผนที่ เพื่อที่จะสามารถอ่านและแปลความหมายของแผนที่นั้นได้ คือ

๒.๕.๑.๑. ชนิดของแผนที่ คือ ชนิดของแผนที่แบ่งได้หลายแบบแล้วแต่ว่าจะใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในที่จะแบ่งตามลักษณะการใช้และแบ่งตามมาตราส่วนของแผนที่

๑. การแบ่งแผนที่ตามสัญลักษณ์การใช้

The new Encyclopaedia Britannica vol. ๕ (๑๙๘๐), p. ๑๙๐. การเขียนหรือการบันทึก ภูมิศาสตร์ราชบัณฑิตยสถาน, พจนานุกรมศัพท์ภูมิศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน, (๒๕๔๙), หน้า ๒๕๘.

พื้นผิวโลกมีอาณาเขตและสิ่งที่มีปรากฏบนพื้นผิวโลกหลากหลายการแสดงรายละเอียดของทุกสิ่งทุกอย่างในแผนที่อาจทำได้ไม่สมบูรณ์ครบถ้วนได้ จึงมีการทำแผนที่แสดงรายละเอียดรูปแบบต่างๆ แยกออกจากกันตามลักษณะการใช้ แบ่งได้ ๓ ประเภทคือ

๑.๑. แผนที่อ้างอิง (General Reference map) เป็นแผนที่ที่ใช้สำหรับอ้างอิงข้อมูลในการทำแผนที่ชนิดอื่นๆ แผนที่อ้างอิงที่สำคัญ ได้แก่ แผนที่ภูมิประเทศ (Topographic) คือแผนที่ใช้ลักษณะภูมิประเทศบนพื้นผิวโลก และแผนที่ชุด คือแผนที่หลายแผนที่ที่มีมาตราส่วนและรูปแบบเป็นอย่างเดียวกัน และควบคุมพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งโดยเฉพาะ เช่น แผนที่มาตราส่วน ๑:๕๐,๐๐๐ ชุด ๗๐๑๘ เป็นชุดใหม่ของกรมแผนที่ทหาร เป็นแผนที่แสดงภูมิประเทศของประเทศไทยอย่างละเอียด

๑.๒. แผนที่เฉพาะเรื่อง (Thematic Map) เป็นแผนที่ที่สร้างขึ้นเพื่อแสดงรายละเอียดเฉพาะเรื่อง เช่น แผนที่รัฐ แผนที่แหล่งแร่ แผนที่แสดงผลผลิต แผนที่แสดงเส้นทางคมนาคมขนส่ง แผนที่แสดงความหนาแน่นของประชากร

๑.๓. แผนที่เล่ม Asian แผนที่ที่รวมแผนที่หลายๆ ชนิด แผนที่รัฐกิจ แผนที่ภูมิประเทศ แผนที่ภูมิอากาศ แผนที่ธรณีวิทยา แผนที่เศรษฐกิจมารวมไว้ในเล่มเดียวกัน

๑.๕.๑.๒. การแบ่งแผนที่ตามมาตราส่วนของแผนที่

แผนที่ที่แบ่งตามขนาดของมาตราส่วน สำหรับประเทศไทยกรมแผนที่ทหารกำหนดไว้ดังนี้

แผนที่มาตราส่วนขนาดใหญ่ (Large Scale Map) ได้แก่ แผนที่ที่มีมาตราส่วนเท่ากับหรือใหญ่กว่า ๑:๗๕,๐๐๐ ใช้สำหรับเขียนแผนที่ของพื้นที่ขนาดเล็ก เพื่อให้สามารถบรรจุรายละเอียดที่ปรากฏในภูมิประเทศลงในแผนที่ได้มากตามที่ต้องการ

แผนที่มาตราส่วนขนาดกลาง (Medium Scale Map) ได้แก่ แผนที่มาตราส่วน ๑:๗๕,๐๐๐ ถึง ๑:๖๐๐,๐๐๐ ใช้เขียนแผนที่ที่มีพื้นที่กว้างใหญ่เพื่อแสดงเฉพาะรายละเอียดที่สำคัญ แผนที่มาตราส่วนขนาดเล็ก (Small Scale Map) ได้แก่ แผนที่ที่มีมาตราส่วนเท่ากันหรือเล็กกว่า ๑:๖๐๐,๐๐๐ ,มาตราส่วนขนาดเล็กใช้เขียนแผนที่ของบริเวณที่มีอาณาเขตกว้างจึงสามารถแสดงได้เฉพาะลักษณะที่สำคัญเท่านั้น วนรายละเอียดปลีกย่อยที่ปรากฏในภูมิประเทศย่อมไม่สามารถเขียนลงในแผนที่ชนิดนี้ได้หมด

๑.๕.๑.๓. องค์ประกอบของแผนที่

การใช้แผนที่ให้ปฏิบัติงานได้นั้น จำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบต่างๆ ที่อยู่ในแผนที่จะบอกข้อมูลต่างๆให้เราทราบ องค์ประกอบสำคัญขอแผนที่ ได้แก่ ชื่อแผนที่ ชื่อภูมิศาสตร์ ทิศ มาตราส่วน สัญลักษณ์ และสี

ชื่อแผนที่ (Mapname) ชื่อแผนที่เป็นสำคัญอย่างหนึ่งที่จะบอกว่าแผนที่นั้นเป็นแผนที่แสดงข้อมูลอะไร เช่น แผนที่ท่องเที่ยว แผนที่แสดงเส้นทางถนนสายสำคัญ สถานที่ศาสนสถาน และขอบเขตการปกครองย่อยจังหวัดกาญจนบุรี

ชื่อภูมิศาสตร์ (Geographic Name) คือ ตัวอักษรใช้บอกชื่อเฉพาะที่มีความสำคัญในแผนที่ รูปแบบชื่อภูมิศาสตร์ที่นิยมใช้ในแผนที่ทั่วไป มีดังนี้ ทวีป ประเทศ รัฐ เกาะใหญ่ และคาบมหาสมุทร นิยมใช้ตัวตรง ภาษาอังกฤษใช้ตัว พยัญชนะใหญ่ทั้งหมด เช่น ทวีปเอเชีย-ASIA

ประเทศไทย -THAILAND เมืองหลวง เมืองใหญ่ วอชิงตัน ดี.ซี.-Washington D.C.และมหาสมุทร อ่าวใหญ่ทะเลใหญ่ ทะเลสาบ แม่น้ำ ลำธาร อ่าวลึก เกาะ ช่องแคบทะเลทราบเล็ก เชื้อถนน ท่อน้ำ ท่อก๊าซสถานที่ต่างๆ เป็นต้นที่แสดงเป็นแผนที่ในภูมิศาสตร์

ทิศ (Direction) แผนที่ทุกระวางต้องกำหนดทิศทางไว้ เพื่อให้ผู้ใช้แผนที่สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งของต่างๆ ที่ปรากฏในแผนที่นั้นได้อย่างต้อง โดยทั่วไปแผนที่จะแสดงส่วนบนของแผนที่เป็นทิศเหนือเสมอ หากแผนที่ระวางใดแสดงทิศทางที่แตกต่างออกไปจะต้องแสดงเครื่องหมายบอกทิศทางไว้อย่างชัดเจนแนวทิศเหนือมีอยู่ ๓ ชนิด ประกอบไปด้วยคือ

๑. ทิศเหนือจริง (True North) เป็นแนวทิศที่มุ่งตรงไปยังขั้วโลกเหนือ ได้แก่ ทิศทางเส้นเมริเดียนหรือแนวลองติจูด ในแผนที่ประเทศไทยมาตราส่วน ๑:๕๐,๐๐๐ ใช้สัญลักษณ์รูปแบบดาวเป็นเครื่องหมายแสดงแนวทิศเหนือ

๒. ทิศเหนือแม่เหล็ก (Magnetic North) ได้แก่ แนวที่ปลายของเข็มทิศชี้ไปในทิศทางขั้วเหนือของแม่เหล็กโลก ใช้สัญลักษณ์รูปแบบลูกศรลึกลับซึ่ง

๓. ทิศเหนือกริด (Grid North) ได้แก่ แนวทิศเหนือ ตามแนวเส้นฉากทางตั้ง สัญลักษณ์เป็นขีดตรง มีอักษร GN อยู่ข้างบนนอกจากการบอกทิศแบบธรรมดาซึ่งบอกเป็นทิศหลัก

ทิศ หรือ ทิศแล้วการบอกทิศทางของตำแหน่งหรือสถานที่ต่างๆ ที่ปรากฏในแผนที่ อาจบอกทิศทางแบบมุมเบริงและการบอกทิศทางแบบแอสิมัท

๑. การบอกทิศทางแบบเบริง (Dearing) หมายถึงการบอกทิศทางเป็นค่าของมุมในแนวราบ ซึ่งวัดจากแนวทิศเหนือหลักไปยังแนวเป้าหมายทางตะวันออกหรือตะวันตก หรือวัดจากแนวทิศใต้หลักไปแนวเป้าหมายทางตะวันออกหรือตะวันตก ดังนั้นขนาดของมุมเบริงจะมีค่าไม่เกิน ๙๐ องศา เป็นต้น

๒. การบอกทิศทางแบบแอสิมัท (Azimuth) เป็นมุมที่วัดจากมุมทิศเหนือไปตามเข็มนาฬิกาไปยังทิศทางเป้าหมาย มุมที่วัดได้จะมีค่าไม่เกิน ๓๖๐ องศา สำหรับมุมทิศแบบอสมัทวัดจากแนวเส้นสันฐานเหนือหลักชนิดใดก็จะเรียกมุมแอสิมัทตามเส้นสันฐานเหนือ

มาตราส่วน (Map Scale) หมายถึงสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางในแผนที่กับระยะทางจริงบนพื้นผิวโลก เนื่องจากแผนที่เป็นภาพย่อส่วนของพื้นผิวโลก จึงจำเป็นต้องมีมาตราส่วนกำกับไว้ในแผนที่ด้วย เพื่อให้ผู้ใช้แผนที่ทราบว่ามาตราส่วนในแผนที่นั้นใช้แทนระยะทางบนพื้นผิวโลกมากน้อยเพียงใดมาตราส่วนที่นิยมใช้อยู่ ๓ ชนิด ดังนี้

๑. มาตราส่วนคำพูด (Verbal Scale) คือ มาตราส่วนที่บอกโดยตรงว่าระยะทางในแผนที่ ๑ หน่วย แทนระยะทางจริงบนพื้นผิวโลก เช่น ๑ เซนติเมตร เท่ากับ ๒๐ กิโลเมตร

๒. มาตราส่วนเส้น (Graphic Scale) หรือมาตราส่วนรูปแท่ง หรือมาตราส่วนที่แสดงด้วยเส้นตรงหรือรูปแท่งที่มีตัวเลขกำกับไว้เพื่อบอกความยาวแผนที่ที่แทนระยะจริงบนพื้นผิวโลก โดยมีหน่วยความคิยาวที่นิยมใช้ เช่น กิโลเมตร และไมล์ ผู้ใช้สามารถหาระยะทางจริงได้โดยใช้ไม้บรรทัดวัดระยะต่างๆ ที่ต้องการทราบแล้วนำมาเปรียบเทียบกับมาตราส่วนที่กำหนดให้ไว้ในแผนที่นั้น

๓. มาตราส่วนแบบเศษส่วน (Representative Skate) คือมาตราส่วนที่แสดงด้วยตัวเลขอัตรา เช่น ๑ ต่อส่วน ๓๐,๐๐๐ หรือ ๑:๕๐,๐๐๐ ซึ่งหมายความว่าระยะทาง ๑ หน่วยในแผนที่เท่ากับระยะทาง ๕๐,๐๐๐ หน่วยบนพื้นผิวโลก

การคำนวณหาระยะทางจริงบนพื้นผิวโลกจากมาตราส่วนหาได้โดยวัดระยะทางในแผนที่ซึ่งมีหลายวิธี เช่น การใช้ไม้บรรทัด ในกรณีที่ระยะทางที่ต้องการวัดมีลักษณะคดโค้ง เช่น ถนน แม่น้ำ อาจนำเชือกมาไขว้วัดแล้วนำความยาวที่ได้วัดกับไม้บรรทัดก็จะได้ระยะทางในแผนที่แล้วนำมาเปรียบเทียบกับมาตราส่วนของแผนที่ระยะทางจริงบนพื้นผิวโลก การคำนวณหาระยะทางจริงบนพื้นผิวโลกจากแผนที่หาได้จากสูตร มาตราส่วนของระยะทาง ที่ได้กำหนดสูตรการหาเอาไว้เป็นต้น

สัญลักษณ์ (Symbol) เนื่องจากสิ่งต่างๆ ที่ปรากฏอยู่บนพื้นผิวโลกและนำมาแสดงไว้บนแผนที่ไม่สามารถที่จะแสดงให้เหมือนจริงได้จึงต้องใช้สัญลักษณ์มาแสดง และต้องมีคำอธิบายประกอบสัญลักษณ์นั้นไว้ด้วย สัญลักษณ์ในแผนที่เป็นสิ่งที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้แทนสิ่งต่างๆ ที่ปรากฏในพื้นที่จริง สัญลักษณ์แบ่งได้ ๓ ชนิดดังนี้

สัญลักษณ์ที่เป็นจุด (Point Symbol) เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้แทนสถานที่และกำหนดสถานที่ตั้ง ลักษณะจุดที่แสดงอาจเป็นรูปทรงเรขาคณิตหรือรูปร่างต่างๆ ก็ได้

สัญลักษณ์ที่เป็นเส้น (line symbol) เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้แทนสิ่งต่างๆ ที่เป็นเส้นที่มีระยะทาง เช่น แม่น้ำ ถนน ทางรถไฟ เส้นแบ่งเขตการปกครอง ลักษณะเส้นแบ่งอาจมีขนาดไม่เท่ากัน รูปร่าง และสีแตกต่างกันก็ได้

สัญลักษณ์ที่ตั้งเป็นพื้นที่ (Easer Symbol) เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้แทนบริเวณพื้นที่สิ่งของต่างๆ ที่ปรากฏอยู่ในภูมิประเทศ เช่น พื้นที่การเกษตร พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่ดินเค็ม ลักษณะพื้นที่อาจกำหนดให้มีรูปร่างและสีที่แตกต่างกันออกไปก็ได้

สี (color) สีที่ใช้เป็นมาตรฐานในแผนที่ ๕ สี คือ สีดำ ใช้แทนสิ่งต่างๆ เช่น วัด โรงเรียน หมู่บ้าน เป็นต้น สีแดง ใช้แทนถนนสายหลักและเขตพิเศษอื่นๆ สีน้ำเงิน ใช้แทนบริเวณที่เป็นน้ำ เช่น ทะเล มหาสมุทร สีน้ำตาล ใช้แทนความสูง เช่น เส้นชั้นความสูง ภูเขา สีเขียว ใช้แทนพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่การเกษตรนอกจากนี้ยังมีสีอื่น ๆ ที่ใช้แทนรายละเอียดต่างๆ ซึ่งจะอธิบายไว้ในคำอธิบายสัญลักษณ์

แผนที่ภูมิประเทศ คือ แผนที่ภูมิประเทศเป็นแผนที่แสดงข้อมูลลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ ซึ่งจะต้องแสดงระดับความสูง – ต่ำของภูมิประเทศโดยใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ เพื่อให้เห็นความแตกต่างระหว่างกัน การบอกระดับความสูง – ต่ำของภูมิประเทศใช้ระดับทะเลปานกลาง เป็นเกณฑ์กำหนดความสูง ในแผนที่นิยมแสดงระดับความสูงไว้ ๔ รูปแบบ ดังนี้

๑. เส้นความสูง (Contour Line) คือ เส้นสมมุติที่ลากผ่านบริเวณต่างๆ ของภูมิประเทศที่มีความสูงเท่ากัน และมีตัวเลขกำกับกับค่าของเส้นความสูงนั้นๆเสมอ

๒. การใช้แถบสี (Layer Tinting) คือการจำแนกความแตกต่างของลักษณะภูมิประเทศที่ตั้งเป็นพื้นดินและพื้นน้ำโดยใช้แถบสี สีที่นิยมใช้ในแผนที่เพื่อแสดงความสูง – ต่ำของภูมิประเทศมีดังนี้

พื้นดิน กำหนดสีแสดงลักษณะภูมิประเทศไว้ ดังนี้

สีเขียว แสดง ที่ราบ ที่ต่ำ, สีเหลือง แสดง เนินเขาหรือที่สูง

สีเหลืองแก่ แสดง ภูเขาสูง, สีน้ำตาล แสดง ภูเขาสูงมาก

สีขาวย แสดง ภูเขาที่มีหิมะปกคลุม
 พื้นน้ำสีที่นิยมใช้เพื่อบอกความลึกของแหล่งน้ำในแผนที่ มีดังนี้
 สีฟ้าอ่อน แสดง ไหล่ทวีป หรือเขตทะเลตื้น
 สีฟ้าแก่ แสดง ทะเลลึก
 สีน้ำเงิน แสดง ทะเล หรือมหาสมุทรลึก
 สีน้ำเงินแก่ แสดง น่านน้ำที่มีความลึกมาก

๓. เส้นลายขาวสลับหรือเส้นลาดเขา (Hachure) เป็นเส้นขีดสั้นๆ เรียงกันตามทิศทางลาดของพื้นดินเพื่อแสดงรูปทรงของภูมิประเทศนั้นๆ หากเป็นพื้นที่ชันสัญลักษณ์ในแผนที่ภูมิประเทศจะแสดงด้วยเขตที่สั้นหนา และชิดกัน หากเป็นพื้นที่ลาดที่มักแสดงด้วยเส้นขีดยาว บาง และห่างกัน เส้นลายขนานสลับแสดงให้ทราบเฉพาะความสูงของภูมิประเทศ ส่วนความสูงที่แผนที่กำหนดขึ้นเป็นตัวเลข ไม่นิยมแสดงไว้ในแผนที่ที่แสดงด้วยเส้นลายขาวสลับ

๔. การแรเงา (Shading) เป็นการแสดงความสูงของภูมิประเทศอย่างหายาๆ โดยเขียนหรือแรเงาพื้นที่ให้มีลักษณะเป็นภาพสามมิติหรือมีทรวดทรงขึ้น ส่วนใหญ่มักจะมีแรเงาให้มีลักษณะเหมือนกับว่ามีเงาที่เกิดจากแสงที่ท่ามุมประมาณ ๔๕ องศา ส่องลงมาจากทางด้านตะวันตกและด้านใต้มีเงาเกิดขึ้น หากภูมิประเทศเป็นพื้นที่มีพื้นที่ชันนิยมแสดงด้วยเงาที่มีสีเข้ม หากเป็นพื้นที่ลาดเทนิยมแสดงเงาแบบบางๆ

๒.๕.๒ เข็มทิศ (Compass)

เข็มทิศเป็นเครื่องมือพื้นฐานอีกชนิดหนึ่งที่ใช้ในการศึกษาวิชาภูมิศาสตร์ เป็นอุปกรณ์ที่นำมาใช้หาทิศทาง

เข็มทิศมีหลายชนิดและหลายรูปแบบแต่ทุกรูปแบบต่างมีหลักในการทำงานเหมือนกัน คือ เข็มบอกทิศ (เข็มแม่เหล็ก)ซึ่งแกว่งไกวได้อิสระ จะทำปฏิสัมพันธ์ กับแรงดึงดูดของขั้วโลกโดยปลายข้างหนึ่งของเข็มทิศบอกทิศจะชี้ไปทางทิศเหนือเสมอและส่วนปลายอีกข้างจะชี้ไปทางทิศใต้เสมอ เข็มทิศส่วนใหญ่มักออกแบบให้มีหน้าปัดคล้ายหน้าปัดบอกนาฬิกาเพื่อให้สะดวกในการบอกหรือมองตำแหน่งของทิศหรือมุมที่กำหนด โดยวิธีใช้ จะต้องวางเข็มทิศในแนวราบ ให้ปลายลูกศรชี้ไปที่ N หรือ N ซึ่งหมายถึงทิศเหนือก่อนจึงจะอ่านทิศทางของทิศต่างๆ ได้

๒.๕.๓ เครื่องมือวัดระยะทางในแผนที่ (Map Measurer)

เครื่องมือวัดระยะทางในแผนที่เป็นเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับวัดระยะทางที่คดเคี้ยวไปมา และมีค่าความคลาดเคลื่อนน้อย ลักษณะของเครื่องมือประกอบไปด้วยลูกกลิ้งที่ปลายติดกับล้อที่เป็นหน้าปัดแสดงระยะทางบนหน้าปัดมีเข็มเล็กๆ คล้ายเข็มนาฬิกา เข็มจะเคลื่อนที่ไปตามระยะทางที่ลูกกลิ้งหมุนไป มีด้ามสำหรับจับ

วิธีใช้ ใช้นิ้วหมุนลูกกลิ้งด้านหน้าให้เข็มบอกระยะทางเลื่อนไปตั้งค่าศูนย์ วางเครื่องมือที่จุดเริ่มต้นวัดระยะทางโดยถือให้ด้ามเอียง ๔๕ องศา กับแผนที่ หันหน้าปัดเข้าหาตัว กลิ้งลูกกลิ้งไปตามเส้นทางที่ต้องการวัดจนถึงจุดสุดท้ายแล้วจึงอ่านค่าจากหน้าปัด

๒.๕.๔ เครื่องมือวัดพื้นที่ (Plan Meter)

เครื่องมือวัดพื้นที่เป็นอุปกรณ์สำหรับหาพื้นที่ของรูปบนพื้นระนาบ ซึ่งมีเส้นรอบรูปเป็นเส้นตรงหรือเส้นโค้ง ส่วนประกอบของเครื่องมือ ได้แก่

เลนส์ขยาย (Tacerlens) ซึ่งมีจุดสีแดงหรือดำ (บางชนิดใช้เหล็กแหลมแทนจุด) อยู่ตรงกลางเลนส์ เพื่อใช้เป็นจุดสังเกตขณะลากจุดหรือเข็มผ่านเส้นขอบเขตพื้นที่ที่ต้องการหา

แขนของเลนส์ขยาย (Tecer Arm) เป็นแขนที่สามารถปรับความสั้น ยาวตามมาตราส่วนของแผนที่ที่ใช้

ก้อนถ่วงน้ำหนัก (Anchor) เป็นก้อนน้ำหนักถ่วงไม่ให้จุดวางเกิดการเคลื่อนที่ แขนที่ต่อจากจุดศูนย์กลางของก้อนถ่วงน้ำหนัก (Anchor arm)

ล้อและมาตรวัดพื้นที่ (Roller) เป็นส่วนที่เคลื่อนไปข้างหน้าหรือถอยหลังได้ในขณะที่แขนของเลนส์ขยายกางออกหรือหุบเข้าในขณะที่ลากจุดหรือเข็มของเลนส์ขยายผ่านเขตพื้นที่ที่ต้องการหา

โดยวิธีใช้วางก้อนถ่วงน้ำหนักไว้ในตำแหน่งนอกพื้นที่ที่จะหาโดยให้สามารถลากจุดหรือเข็มที่เลนส์ขยายผ่านพื้นที่ที่ต้องการวัดพื้นที่ได้สะดวก เมื่อจุดหรือเข็มเคลื่อนที่ไป แขนของเลนส์ขยายจะหุบเข้าหรือกางออก ส่งผลให้ล้อและมาตรวัดพื้นที่เคลื่อนที่ซึ่งมาตรวัดพื้นที่จะแสดงค่ามาตราของพื้นที่วัดได้ และเมื่อจุดหรือเข็มถูกลากมาบรรจบในจุดเริ่มต้น มาตรวัดพื้นที่จะคำนวณระยะที่ผ่านออกมาเป็นค่าพื้นที่และแสดงค่าที่วัดได้บนหน้าปัด

๒.๕.๕ เครื่องมือทางภูมิศาสตร์

๑. บารอมิเตอร์ (Barometer) บารอมิเตอร์เป็นเครื่องมือวัดความกดอากาศ ที่ใช้กันมาก มี ๓ ชนิด คือ

๑.๑ บารอมิเตอร์ แบบปรอท (Mercury Barometer) เป็นบารอมิเตอร์มาตรฐานที่ใช้กันทั่วไปหน่วยที่ใช้วัดความกดของอากาศ คือ มิลลิเมตรของปรอทและมิลลิบาร์

๑.๒ บารอมิเตอร์แบบตลับหรือแบบแอนิรอยด์ (Aneroid Barometer) ประกอบด้วยโลหะบางๆ ที่สูบลมออกเกือบหมด ตรงกลางตลับมีสปริงตอไปยังคานและเข็มชี้ เมื่อความกดอากาศเปลี่ยนแปลงตลับโลหะจะพองหรือแฟบลง ทำให้สปริงดึงเข็มชี้หน้าปัดตามความกดอากาศ

๑.๓ บารอกราฟ (Barograph) ใช้หลักการเดียวกันกับบารอมิเตอร์แบบตลับ แต่ต่อแขนปากกาให้ไปขีดบนกระดาษกราฟที่หุ้มกระบอกหมุนที่หมุนด้วยนาฬิกา จดบันทึกความกดอากาศได้อย่างต่อเนื่อง

๒. เทอร์โมมิเตอร์ (Thermometer) เทอร์โมมิเตอร์เป็นเครื่องมือวัดอุณหภูมิอากาศที่ใช้กันทั่วไปดังนี้

๒.๑ เทอร์โมมิเตอร์แบบธรรมดา (Ordinary Thermometer) ที่ใช้กันเสมอในการตรวจวัดอุณหภูมิอากาศในประจำวัน คือเทอร์โมมิเตอร์ธรรมดาชนิดปรอทบรรจุในหลอดแก้วสามารถวัดอุณหภูมิที่อยู่ระหว่าง -๒๐ -๕๐ องศาเซลเซียส

๒.๒ เทอร์โมมิเตอร์สูงสุด (Maximum Thermometer) คือเทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอทบรรจุอยู่ในหลอดแก้วเช่นเดียวกับเทอร์โมมิเตอร์ธรรมดาแต่แตกต่างกันตรงที่บริเวณลำ

เทอร์โมมิเตอร์เหนือกระเปาะบรรจุปรอทขึ้นมาเล็กน้อยจากคอขวดเพื่อป้องกันปรอทที่ขยายตัวแล้วไหลกลับลงกระเปาะใช้วัดอุณหภูมิสูงสุด

๒.๓ เทอร์โมมิเตอร์ต่ำสุด (Minimum Thermometer) คือเทอร์โมมิเตอร์ชนิดเอทิลแอลกอฮอล์บรรจุในหลอดแก้ว มีก้านชี้โลหะรูปดัมป์เบลล์ ยาวประมาณ ๒ เซนติเมตรบรรจุอยู่ใช้วัดอุณหภูมิต่ำสุด

๒.๔ เทอร์โมมิเตอร์แบบซิกซ์ (Six's Thermometer) คือลักษณะเป็นหลอดแก้วรูปตัวยูภายในบรรจุปรอทและแอลกอฮอล์ มีก้านชี้โลหะรูปดัมป์เบลล์อยู่ในหลอดข้างละ๑อัน หลอดทางซ้ายบอกอุณหภูมิต่ำสุดหลอดทางขวาบอกอุณหภูมิสูงสุดอ่านอุณหภูมิจากขอบล่างของก้านชี้ เมื่อจะวัดอุณหภูมิวันรุ่งขึ้นต้องใช้แม่เหล็กดึงก้านชี้กลับไปเริ่มต้นใหม่

๒.๕ เทอร์โมกราฟ (Thermographs) คือเป็นเครื่องมือบันทึกอุณหภูมิแบบต่อเนื่องที่นิยมใช้มีอยู่ ๒แบบคือเทอร์โมกราฟ แบบโลหะประกบปกติจะนำไปรวมกับไฮโกรกราฟเป็นเครื่องมือเดียวกันเรียกว่าเทอร์โมกราฟชนิดปรอทบรรจุในแท่งเหล็กเครื่องมือชนิดนี้สามารถวัดอุณหภูมิของดินได้ด้วย

๓. ไฮโครมิเตอร์ (Psychrometer) คือ ไฮโครมิเตอร์เป็นเครื่องมือสำหรับวัดความชื้นสัมพัทธ์ และจุดน้ำค้างในอากาศประกอบด้วยเทอร์โมมิเตอร์ ๒ อัน อันหนึ่งเรียกว่าเทอร์โมมิเตอร์ตุ้มเปียกใช้ด้ายผูกผ้าฝ้ายสลินหุ้มกระเปาะของเทอร์โมมิเตอร์ตุ้มเปียกไว้ ปลายด้านห้อยลงไปจุ่มในถังน้ำข้างล่าง น้ำจะซึมตามเส้นด้ายขึ้นมาทำให้ผ้าฝ้ายสลินเปียกชุ่มอยู่เสมอและน้ำในผ้าจะระเหยไปในอากาศที่อยู่รอบๆ การระเหยเกิดจากความร้อนแฝงในตุ้มปรอททำให้ปรอทหดตัวเทอร์โมมิเตอร์ตุ้มเปียกจึงมีอุณหภูมิต่ำกว่าเทอร์โมมิเตอร์ตุ้มแห้ง การระเหยของน้ำจากผ้าฝ้ายสลินมีส่วนสัมพันธ์กับความชื้นของอากาศที่อยู่โดยรอบ ถ้าอากาศอิ่มตัวน้ำจะไม่ระเหย อุณหภูมิเทอร์โมมิเตอร์ตุ้มเปียกกับตุ้มแห้งก็จะเท่ากัน ถ้าอากาศแห้งจะเกิดการระเหยของน้ำจากผ้าฝ้ายสลิน อุณหภูมิเทอร์โมมิเตอร์ตุ้มเปียกจะต่ำกว่าตุ้มแห้ง ถ้าอุณหภูมิเทอร์โมมิเตอร์ตุ้มเปียกมีค่าใกล้เคียงกับตุ้มแห้งมากเท่าใด แสดงว่าความชื้นสัมพัทธ์มีค่ามาก นำค่าผลต่างของอุณหภูมิที่วัดได้จากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้งไปหาค่าความชื้นสัมพัทธ์เป็นร้อยละ

๔. ไฮโกรมิเตอร์ (Hygrometer) คือ ไฮโกรมิเตอร์ เป็นเครื่องมือวัดความชื้นอากาศแบบต่อเนื่องที่นิยมใช้กันมาก อุปกรณ์ที่สำคัญ คือ สั่นผผ ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงตามปริมาณความชื้นในอากาศ ถ้าความชื้นน้อยจะทำให้เส้นผผหดตัวสั้นลง ถ้าความชื้นมากเส้นผผจะขยายตัวยาวขึ้น การยืดหดตัวของเส้นผผจะส่งผลไปยังคันกระต๋องซึ่งเป็นกลไกที่ต่อกับแขนปากกา ทำให้ปากกาที่อยู่ปลายแขนขีตไปบนกระดาษกราฟบอกความชื้นสัมพัทธ์ต่อเนื่องกันไปยังเครื่องไฮโกรมิเตอร์นี้อาจนำไปรวมกับเทอร์โมมิเตอร์ เรียกว่าเทอร์โมมิเตอร์ไฮโกรมิเตอร์

๕. มาตรวัดลม (Anemometer) คือมาตรวัดลมเป็นเครื่องมือวัดความเร็วลมที่นิยมใช้กันมากเป็นมาจรวัดลมแบบทรงกรวย ๓-๔ ใบ มีแขนยึดติดกับแกนซึ่งอยู่ในแนวตั้งและติดอยู่กับเครื่องวัดอ่านความเร็ว ลูกถ้วยจะหมุนรอบเพลตามแรงลม จำนวนรอบหมุนจะเปลี่ยนเป็นระยะทางโดยมีหน่วยเป็นกิโลเมตรหรือไมล์ อ่านได้จากหน้าปัดของเครื่องอ่านความเร็วของลม

๖. เครื่องวัดฝน (Rain Gauge) คือเครื่องวัดฝนเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการวัดปริมาณน้ำฝน โดยใช้อุปกรณ์ที่มีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอก ภายในปากภาชนะรองรับมีขนาดแคบและพอดี

กับกรวย เพื่อลดการสูญเสียเนื่องจากการระเหย พื้นที่หน้าตัดของถังรองน้ำฝนมีขนาดตั้งแต่ ๒๐๐ – ๕๐๐ ตารางเซนติเมตร ลักษณะถังด้านในอยู่ในแนวตั้ง ส่วนด้านนอกจะลาดเอียงออกไปด้านในของที่รับน้ำฝนถูกออกแบบมาเพื่อป้องกันการระเหยของน้ำออกไปข้างนอก การวัดปริมาณน้ำฝนอาจใช้แก้วตวง หรือหย่อนไม้ที่มีมาตรวัดลงไปในช่วงแก้วรับน้ำฝน

๒.๕.๖ เทคโนโลยีและสารสนเทศในการศึกษาภูมิศาสตร์

๑ การรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing) การรับรู้จากระยะไกลเป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการบันทึกคุณลักษณะของวัตถุต่างๆ จากการสะท้อนหรือการแผ่รังสีพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า โดยไม่ต้องสัมผัสวัตถุนั้นโดยตรง ที่ทำเช่นนี้ได้เพราะวัตถุแต่ละชนิดจะมีลักษณะการสะท้อนแสงหรือการแผ่รังสีเฉพาะตัวและแตกต่างกันออกไป ถ้าวัตถุหรือสภาพแวดล้อมเป็นคนละประเภทกัน แหล่งกำเนิดพลังงานที่สำคัญของการรับรู้จากระยะไกล คือ ดวงอาทิตย์ ดวงอาทิตย์จะแผ่พลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าออกมายังพื้นโลก วัตถุบางชนิดจะดูดกลืนพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าและสะท้อนรังสีออกมา วัตถุบางชนิดจะดูดพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าไว้ในลักษณะเคลื่อนความร้อน และแผ่รังสี

องค์ประกอบสำคัญในการเก็บข้อมูลโดยการรับรู้จากระยะไกล ได้แก่ เครื่องมือใช้ในการวัดค่าพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าที่สะท้อนมาจากวัตถุต่างๆ เรียงกว่า เครื่องวัดจากระยะไกล (Remote Sense) เครื่องวัด เช่น กล้องถ่ายรูป เครื่องกราดภาพ (Scanner) ยานพาหนะที่ใช้ติดตั้งเครื่องวัด เรียกว่า ยานสำรวจ (Platform) เช่น เครื่องบิน ดาวเทียม และผลิตภัณฑ์สารสนเทศที่ได้จากกระบวนการรับรู้จากระยะไกล เช่นรูปถ่ายทางอากาศ ภาพถ่ายจากดาวเทียมกระบวนการรับรู้และองค์ประกอบของการรับรู้จากระยะไกล ประกอบด้วย ๒ ขั้นตอนหลัก คือ การรับสัญญาณข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลดังภาพต่างๆ ให้นำมาเป็นเครื่องมือการรับรู้จากระยะไกลที่ได้รับเป็นผลการอ่านค่าระยะไกลได้ดังต่อไปนี้

๑. การรับสัญญาณข้อมูล โดยอาศัยแหล่งพลังงาน คือ ดวงอาทิตย์ (ก) ที่กระจายพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าผ่านชั้นบรรยากาศมายังพื้นผิวโลก (ข) ซึ่งวัตถุแต่ละชนิดจะดูดกลืนและสะท้อนพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้ากลับไปยังชั้นบรรยากาศแตกต่างกัน (ค) ระบบถ่ายภาพจะทำการเก็บข้อมูลโดยใช้เครื่องวัด เช่น กล้องถ่ายรูป เครื่องกราดภาพ ที่ติดตั้งในยานสำรวจ เช่น เครื่องบิน ดาวเทียม (ง) ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ข้อมูลที่เป็นรูปภาพหรือข้อมูลเชิงตัวเลข (จ)

๒. การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการนำผลิตภัณฑ์ข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ด้วยสายตาหรือระบบคอมพิวเตอร์ (ฉ) ทำให้ผลิตภัณฑ์สารสนเทศ เช่น แผนที่ รูปถ่ายทางอากาศ ภาพจากดาวเทียม(ช) เพื่อให้ผู้ใช้นำไปใช้ประโยชน์ต่อไป (ซ) กระบวนการรับรู้จากระยะไกลในประเทศไทยได้เริ่มอย่างจริงจังภายหลังจากประเทศไทยได้ลงนามเข้าร่วมในโครงการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติด้วยดาวเทียมขององค์การบริหารการและอวกาศแห่งชาติ หรือ นาซา (NASA) ประเทศสหรัฐอเมริกา เมื่อวันที่ ๑๔ กันยายน พ.ศ. ๒๕๑๔ จากนั้นได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการประสานงานการสำรวจประชากรธรรมชาติด้วยดาวเทียม หอปฏิบัติการลอยฟ้าขึ้นต่อมาใน พ.ศ. ๒๕๒๔ ได้มีการจัดตั้งสถานีรับสัญญาณจากดาวเทียมสำรวจทรัพยากรและดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา ที่สถานีรับสัญญาณดาวเทียมลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ซึ่งสถานีรับสัญญาณจากดาวเทียมแห่งนี้ได้มีการพัฒนาปรับปรุงการรับสัญญาณจากดาวเทียมให้มีความถูกต้องและแม่นยำ และใช้งานในการรับและแปลสัญญาณของข้อมูลมาอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน

๒. ชนิดของข้อมูลการรับรู้ระยะไกล

๒.๑ รูปถ่ายทางอากาศ (Aerial Photograph) รูปถ่ายทางอากาศ หมายถึง รูปภาพของลักษณะภูมิประเทศที่ปรากฏอยู่บนพื้นผิวโลกซึ่งได้มาจากภาพถ่ายทางอากาศ ด้วยวิธีการนำกล้องถ่ายรูปติดไว้กับยานอากาศที่บินไปเหนือภูมิประเทศบริเวณที่ต้องการถ่ายภาพ

ภาพถ่ายแต่ละภาพครอบคลุมให้ครอบคลุมพื้นที่ทับซ้อนกันประมาณร้อยละ ๖๐ เพื่อใช้สำหรับดูด้วยกล้องสามมิติ และภาพแต่ละแนวต้องทับซ้อนกันประมาณร้อยละ ๒๐ – ๓๐ เพื่อป้องกันพื้นที่บางส่วนขาดหายไป เมื่อนำภาพที่ถ่ายได้มาเรียงกันจะเห็นรายละเอียดของสิ่งต่างๆ ที่ปรากฏอยู่จริงบนพื้นผิวโลก

กล้องสามมิติ (Stereoscope) เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับมองภาพสามมิติ กล่าวคือ สามารถมองความสูง – ต่ำของภูมิประเทศในลักษณะสามมิติได้ ประกอบด้วยเลนส์ ๒ อัน ซึ่งสามารถปรับให้เท่ากับระยะห่างของสายตาของผู้มองได้ ในการมองจะเห็นภาพให้อยู่ในแนวเดียวกันและต้องเป็นภาพที่ทำการถ่ายต่อเนื่องกัน ซึ่งแต่ละภาพจะมีชายขอบที่ทับกันหรือซ้อนกัน โดยพื้นที่ชายขอบในแนวนอนของภาพมีพื้นที่ทับซ้อนกันประมาณร้อยละ ๖๐ และในแนวตั้งร้อยละ ๒๐ กล้องสามมิติที่นิยมใช้กันมี ๒ ชนิด คือ กล้องสามมิติแบบพกพา สามารถนำติดตัวไปใช้ได้ง่าย แต่ดูภาพในบริเวณแคบๆ ส่วนอีกชนิดหนึ่ง คือกล้องสามมิติแบบกระจกเงา โดยใช้กระจกเงาสะท้อนภาพ ทำให้ได้เห็นภาพในบริเวณกว้างกว่ากล้องสามมิติแบบพกพา

วิธีใช้ วางแผ่นภาพคู่ที่มีหมายเลขเรียงลำดับกันลงบนพื้นราบ โดยให้รายละเอียดส่วนที่พื้นที่ของภาพที่จะซ้อนทับกันให้อยู่ในแนวเดียวกัน แผ่นภาพอยู่ห่างจากกันประมาณ ๖ เซนติเมตรวางกล้องสามมิติลงบนภาพถ่าย เลื่อนแผ่นภาพที่วางซ้อนทับด้านบนไปทางขวาและทางซ้ายเพื่อให้รายละเอียดที่ต้องการอยู่ในระยะสายตา จนกระทั่งมองเห็นภาพเป็นสามมิติ รูปถ่ายทางอากาศจะให้ข้อมูลของภาพในลักษณะการมองสิ่งต่างๆ บนพื้นผิวโลกจากระดับที่สูง โดยการบันทึกภาพลงบนแผ่นฟิล์ม ซึ่งมีฟิล์มทั้งชนิดขาว – ดำและฟิล์มสี ซึ่งแต่ละชนิดจะมีความไวต่อแสงในช่วงคลื่นต่างกัน

๑. ฟิล์มชนิดขาวดำ แบ่งออกเป็น ๓ ประเภท ได้แก่

๑.ฟิล์มออร์โทโครเมติก (Orthochromatic Film) นิยมนำมาใช้บันทึกภาพบริเวณชายฝั่งทะเล บริเวณที่ต้องการศึกษาพืชพรรณธรรมชาติต่างๆ

๒.ฟิล์มขาวดำธรรมดา (Panchromatic Film) นิยมนำมาใช้บันทึกภาพเพื่อการทำแผนที่หรือคำนวณรังวัดพื้นที่ รูปถ่ายทางอากาศส่วนใหญ่ มักจะใช้ฟิล์มประเภทนี้

๓ ฟิล์มขาวดำอินฟราเรด (Black and White Infrared Film) นิยมนำมาใช้บันทึกภาพเพื่อใช้ศึกษาและจำแนกชั้นหิน ตลอดจนศึกษาร่องรอยของโบราณสถานประวัติศาสตร์

๒.ฟิล์มสีมี ๒ ประเภทได้แก่

๑.ฟิล์มสีธรรมชาติ (Color Film) ฟิล์มชนิดนี้มักจะนำมาใช้บันทึกภาพที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรและป่าไม้ รวมทั้งการศึกษาทางด้านธรณีวิทยาและธรณีสัณฐาน

๒.ฟิล์มสีผิดธรรมชาติ (False Color Film) มักจะนำมาใช้บันทึกภาพในการศึกษาทางด้านป่าไม้และเกษตรกรรมการบันทึกภาพทางอากาศจะบันทึกภาพด้วยฟิล์มขาว – ดำ มากกว่าฟิล์มสีเนื่องจากมีราคาถูกกว่า ภาพที่จะสามารถวิเคราะห์ข้อมูลด้วยตาเปล่าได้หากไม่มี

ความละเอียดที่ทับซ้อนกันมากนักและผู้ใช้จำเป็นต้องต้องรู้จักสถานที่หรือสิ่งปรากฏในภาพ หรือมีฉะนั้นต้องใช้ประกอบกับแผนที่

รูปถ่ายทางอากาศนอกจากจะใช้ข้อมูลต่างๆ ที่ปรากฏบนพื้นผิวโลกแล้วยังนำมาใช้เพื่อตรวจสอบหรือปรับปรุงแผนที่ หรือเขียนแผนที่ขึ้นมาใหม่ด้วย

๓. ภาพจากดาวเทียม (Satellite Imagery) ภาพจากดาวเทียมเกิดจากการบันทึกข้อมูลเชิงตัวเลขจากดาวเทียมที่ติดตั้งอุปกรณ์ที่อาศัยกระบวนการบันทึกพลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่สะท้อนหรือส่งผ่านของวัตถุแล้วส่งข้อมูลเหล่านั้นมายังสถานีภาคพื้นดิน ภาพที่ได้อาศัยคุณสมบัติที่ว่าวัตถุแต่ละชนิดสะท้อนแสงไม่เท่ากัน

ภาพที่ปรากฏจึงไม่สามารถแปลความหมายได้ง่ายเหมือนรูปถ่ายทางอากาศแต่ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญและเครื่องมือช่วยในการแปลความหมายปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านนี้ได้พัฒนาไปมากจนสามารถได้ภาพที่มีรายละเอียดและชัดเจนเท่ารูปถ่ายของทางอากาศ เช่น ภาพจากดาวเทียม (IKONOS) ดาวเทียมควิกเบิร์ด (QUICKBIRD) ดาวเทียม กลาสท์ (GLAST) ดาวเทียมเจสัน - ๒ (Jason-2) ดาวเทียมจีโออาย-๑ (GeoEye -1) ดาวเทียม ทีโอส (THEOS) ดาวเทียมธีออส (THEOS) เป็นดาวเทียมสำรวจทรัพยากรดวงแรกของประเทศไทย เกิดขึ้นจากความร่วมมือทางด้านเทคโนโลยีอวกาศระหว่างรัฐบาลไทยและรัฐบาลฝรั่งเศส โดยมีสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและสารสนเทศ (องค์การมหาชน) หรือ สทอภ. ทำหน้าที่เป็นหน่วยงานกลางร่วมกับประเทศฝรั่งเศส ดาวเทียมธีออส ขึ้นสู่อวกาศเมื่อวันที่ ๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๑ โดยจรวดนำส่งเดปเปอร์ (Dnepr) จากสถานส่งจรวดยานีส (Yasny) ประเทศรัสเซีย ประเทศไทยได้รับประโยชน์ จากดาวเทียมธีออสหลายด้าน เช่น ด้านป่าไม้ การเกษตร การทำแผนที่ ผังเมือง รวมทั้งการนำไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติเพื่อการพัฒนาประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ภาพจากดาวเทียมครอบคลุมพื้นที่กว้างขวางกว่ารูปถ่ายทางอวกาศ และมีการโคจรซ้ำบริเวณเดิมจึงทำให้มีการนำภาพจากดาวเทียมมาใช้ในการเก็บข้อมูลเพื่อทำแผนที่อย่างแพร่หลายยิ่งขึ้น และนำมาใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ เช่น ธรณีวิทยา อุทกศาสตร์ สมุทรศาสตร์ ทรัพยากรน้ำ ป่าไม้ การใช้ที่ดิน การเกษตร การประมง สภาพแวดล้อมและภัยพิบัติ อุตุนิยมวิทยา การตั้งถิ่นฐานและการผังเมือง โบราณคดี เป็นต้น^{๖๖}

๒.๕.๖ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System – GIS)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นกระบวนการของการนำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ สำหรับการจัดเก็บ ปรับปรุง วิเคราะห์ และการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็นสารสนเทศรูปแบบต่างๆ เช่น แผนที่ รูปภาพ ตารางสถิติ โดยแสดงให้เห็นมิติความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่นั้นๆ

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีวิวัฒนาการมาจากการเขียนแผนที่บริเวณหนึ่งลงบนแผ่นใสหลายแผ่น โดยแต่ละแผ่นต่างก็แสดงรายละเอียดของข้อมูลพื้นที่นั้นต่างกัน เช่น แผนที่ข้อมูลแม่น้ำ แผนที่ข้อมูลถนน แผนที่ข้อมูลป่าไม้ แผนที่ข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรม แผนที่ข้อมูลที่อยู่อาศัย เป็นต้น

^{๖๖}เกษม จันทรแก้ว.เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ: โครงการสหวิทยาการบัณฑิตศึกษา สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ๒๕๔๑.

แล้วนำแผ่นใสเหล่านั้นมาทับซ้อนกันบนโต๊ะแสง ซึ่งช่วยให้เห็นรายละเอียดของสิ่งต่างๆ ที่ปรากฏในพื้นที่ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น จึงมีประโยชน์ต่อการจำแนกความเหมาะสมของลักษณะทางกายภาพของพื้นที่วิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่เพื่อวางแผนการใช้ที่ดินให้สอดคล้องกับศักยภาพของพื้นที่ ต่อมาเมื่อมีการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์กันอย่างแพร่หลาย จึงมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลบันทึก และวิเคราะห์ ข้อมูลภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีองค์ประกอบที่สำคัญได้แก่

๑. ฮาร์ดแวร์ (Hardware) หรือส่วนประกอบของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในงานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการนำเข้าข้อมูล ประมวลผล แสดงผล เช่นหน่วยประมวลผลกลาง (Central Process Unit .CUP) พล็อตเตอร์ (Plotter) เครื่องพิมพ์ (Printer) จอภาพ (Monitor)

๒. ซอฟต์แวร์ (Software) คือชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่ใช้ร่วมกับฮาร์ดแวร์ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้ซึ่งจะทำให้ได้สารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นโปรแกรมประเภทหนึ่งซึ่งใช้งานกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์โดยเฉพาะ มีรูปแบบที่ทำงานเป็นสำคัญ ๕ ประการคือ

๑) การนำเข้าข้อมูลและการตรวจสอบข้อมูลเป็นการเปลี่ยนแปลงข้อมูลจากแผนที่ต้นแบบ ข้อมูลดาวเทียมหรือรูปถ่ายทางอากาศให้มาอยู่ในรูปของดิจิทัล

๒) การจัดเก็บข้อมูลและการจัดการข้อมูล เป็นการจัดเก็บข้อมูลภูมิศาสตร์เกี่ยวกับจุด เส้น หรือพื้นที่ให้มีโครงสร้างที่สามารถเรียกใช้ได้สะดวก

๓) การคำนวณและการวิเคราะห์ข้อมูลโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์จะต้องมีรูปแบบของการคำนวณและการวิเคราะห์ข้อมูลที่หลากหลาย และสามารถเปลี่ยนแปลงปรับปรุงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสม

๔) การรายงานผลข้อมูล เป็นการแสดงผลของข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ในรูปแบบต่างๆ เช่น แผนที่ตาราง แผนภูมิ อาจแสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์หรืออาจพิมพ์โดยใช้เครื่องพิมพ์ได้

๕) ส่วนสัมพันธ์กับผู้ใช้โปรแกรมจะต้องให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ไม่ว่าจะสามารถสร้างรายการต่างๆ ได้ง่ายและสามารถนำไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๓. ข้อมูล (Data) ข้อมูลที่จะนำเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ควรเป็นข้อมูลเฉพาะเรื่องมีความถูกต้องและมีความเชื่อถือได้ และเป็นปัจจุบันมากที่สุด ซึ่งข้อมูลต่างๆ จะถูกเก็บในข้อมูลของฐานข้อมูลประเภท ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แบ่งออกเป็น ๒ ประเภท ได้แก่

๑) ข้อมูลเชิงพื้นที่เป็นข้อมูลแสดงตำแหน่งที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของรูปลักษณะของพื้นที่หรือข้อมูลสภาพพื้นที่ที่เชื่อมโยงกับข้อมูลลักษณะประจำ ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ที่แสดงในรูปแบบต่างๆ ได้แก่จุดเส้น และอาณาบริเวณข้อมูลเชิงพื้นที่แบบจุดใช้แสดงตำแหน่งที่ตั้ง เช่นที่ตั้งหมู่บ้านที่ตั้งโรงพยาบาล และที่ตั้งอื่นๆ ซึ่งเป็นข้อมูลแสดงคำอธิบายข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งที่เกิดขึ้นทั้งระบบ เช่นเนื้อที่ ตำแหน่ง รวมทั้งข้อมูลที่ใช้เพิ่มเติมเข้าไปในระบบโครงสร้างของข้อมูลเชิงพื้นที่แบ่งออกเป็น ๒ ประเภทคือข้อมูลแบบเวกเตอร์ (Vector) เป็นโครงสร้างข้อมูลที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลพิกัดตำแหน่งเพื่อแทนลักษณะของแผนที่ด้วยจุด เช่น เส้น และอาณาเขตบริเวณ

ข้อมูลแบบราสเตอร์ (Raster) เป็นโครงสร้างฐานข้อมูลที่แบ่งออกเป็นตารางหรือกริดในแนวนอนและแนวตั้งในพื้นที่ของแต่ละกริดมีค่าของจุดภาพ ค่าข้อมูลนี้เป็นค่าข้อมูลจากการสะท้อน

ของพลังงานจากพื้นผิวโลก เช่น ข้อมูลของภาพจากดาวเทียม ข้อมูลลักษณะประจำหรือข้อมูลเชิงอธิบาย เป็นข้อมูลเชิงตัวเลขหรือเชิงคุณภาพซึ่งบอกลักษณะของข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สัมพันธ์หรือเกี่ยวข้องกันโดยตรง เช่น ข้อมูลการถือครองที่ดิน ข้อมูลเศรษฐกิจและสังคมส่วนใหญ่เป็นข้อมูลที่อยู่ในระบบการจัดการฐานข้อมูลที่จัดเก็บระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในปัจจุบันนิยมใช้ระบบการจัดการข้อมูลที่มีอยู่หลายๆ เช่น dBase Oracle เพื่อเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลเชิงพื้นที่

๔. กระบวนการวิเคราะห์หรือขั้นตอนดำเนินงาน กระบวนการวิเคราะห์ หรือขั้นตอนดำเนินการดำเนินงานจะต้องทำอย่างละเอียดรอบคอบ โดยใช้ข้อมูลที่ถูกต้อง ขั้นตอนดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าสู่ของข้อมูลต่างๆ ที่จะนำมาใช้ในการช่วยตัดสินใจหรือเลือกจากการกำหนดเงื่อนไขต่างๆ ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทำการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลลัพธ์หรือสารสนเทศตามที่ต้องการ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้สามารถแสดงในรูปแบบต่างๆ เช่น รูปแบบของรายงานแผนที่ตารางผลลัพธ์ที่ได้จะนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจ หรือวางแผนการดำเนินงานในกิจการต่างๆ ดังนั้นการเลือกวิธีการทำงานที่ถูกต้องในการใช้งานจะช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย

๕. บุคลากร หมายถึง บุคคลที่ทำหน้าที่เป็นผู้สร้างกระบวนการการวิเคราะห์หรือขั้นตอนการดำเนินงานซึ่งจะต้องมีความรู้ความสามารถเชิงพื้นที่ ตลอดจนความสามารถในการเลือกข้อมูลการกำหนดเงื่อนไข เทคนิคต่างๆ เพื่อที่จะได้ข้อมูลตามที่ต้องการ บุคลากรในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประกอบไปด้วยนักวิเคราะห์หรือผู้สร้างระบบ และผู้ใช้สารสนเทศ ซึ่งบุคลากรจะต้องมีความชำนาญในหน้าที่และได้รับการฝึกฝนมาเป็นอย่างดี

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพสูงที่ช่วยในการวิเคราะห์คำนวณ และแสดงผลในรูปของตารางกราฟ แผนที่ แผนที่ซึ่งในปัจจุบันหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนได้นำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ในการวางแผนและวิเคราะห์งานด้านต่างๆ เช่น กรมป่าไม้ได้นำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ในการปลูกป่าและจำแนกประเภทป่าของป่า กรมพัฒนาที่ดินได้นำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ในการวางแผนด้านการเกษตร ด้านการวางแผนเมืองกรมโยธาธิการและผังเมืองได้นำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ในการวางแผนผังเมืองใช้ที่ดินในอนาคต

๒.๕.๗ ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Giodai Pasitoning System GPS)

ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก คือ กานาคเคลื่อนสัญญาณวิทยุและรหัสจากดาวเทียมบอกตำแหน่งมาบอกค่าพิกัดของสิ่งต่างๆ บนพื้นผิวโลก ระบบดังกล่าวเกิดจากการส่งดาวเทียมจำนวน ๒๔ ดวง ขึ้นสู่ห้วงอวกาศที่ระดับความสูงประมาณ ๒๐,๒๐๐ กิโลเมตร ดาวเทียมทั้งหมดจะถูกแบ่งออกเป็นวง ๖ วงแต่ละวงโคจรมีดาวเทียมประจำการจำนวน ๔ ดวง เพื่อทำหน้าที่ส่งคลื่นสัญญาณบอกตำแหน่งการโคจรมายังสถานีควบคุมดาวเทียมภาคพื้นดินและเครื่องรับสัญญาณจากดาวเทียม โดยเครื่องรับสัญญาณจากดาวเทียมจะนำสัญญาณจากดาวเทียมอย่างน้อย ๔ ดวงมาคำนวณหาค่าพิกัดละติจูดและลองจิจูดของตำแหน่งต่างๆ ทั้งที่ อยู่บนโลกและอยู่เหนือผิวโลกขึ้นไป ระบบนี้จึงมีประโยชน์ต่อการบอกตำแหน่งและทิศทาง ทางเดินทางทั้งบก ทางน้ำ และทางอากาศ

ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลกประกอบด้วย ๓ ส่วนหลัก คือ

๑) อวกาศ (space saqment) ได้แก่ดาวเทียมซึ่งอยู่บนบนอวกาศ ทำหน้าที่ส่งสัญญาณ

๒) ส่วนสถานีควบคุม (controi segment) ได้แก่ สถานีภาคพื้นทีที่กระจายอยู่ตามส่วนต่างๆ บนพื้นโลก ทำหน้าที่ติดต่อสื่อสาร กับดาวเทียม

๓) ส่วนผู้ใช้ (user segment) ได้แก่ เครื่องรับสัญญาณหรือเครื่องระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก มีหลายขนาดสามารถพกพาไปได้หรือติดไว้ในรถ เรือ เครื่องบินก็ได้ เครื่องรับสัญญาณทำหน้าที่แปลงสัญญาณและหาคำนวณพิกัดตำแหน่งบนพื้นผิวโลกประโยชน์ของระบบตำแหน่งบนโลกมีหลายด้าน ได้แก่ การนำร่อง การติดตามความเคลื่อนไหวของคนและวัตถุสิ่งของการสำรวจจริงวัดและการทำแผนที่ การใช้อ้างอิงการวัดเวลาที่เที่ยงตรงที่สุดในโลก และการประยุกต์ใช้ในงานอื่นๆ เช่น การควบคุมเครื่องจักรกล การขนส่งทางน้ำและทะเล การเพิ่มประสิทธิภาพระบบคมนาคมขนส่ง การตรวจวัดการเคลื่อนที่ตัวของเปลือกโลก การติดตามตรวจสอบด้านสิ่งแวดล้อม

๒.๕.๘ อินเทอร์เน็ต (Internet)

อินเทอร์เน็ต หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ไซเบอร์สเปซ (cyber space) หมายความว่า คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันเป็นจำนวนมาก ครอบคลุมไปทั่วโลกโดยอาศัยโครงสร้างระบบสื่อสารโทรคมนาคมเป็นตัวกลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระบบอินเทอร์เน็ตสามารถเคลื่อนย้ายข้อมูลข่าวสารทั้งตัวหนังสือ ภาพ และเสียงได้อย่างไม่มีการกำหนดระยะทางและเวลา โดยใช้ระบบโทรคมนาคมเป็นตัวเชื่อมต่อเครือข่าย ทำให้คนทั่วโลกสามารถติดต่อสื่อสารกันโดยไม่ต้องเดินทางไปมาหากัน แต่ใช้เครือข่ายโทรคมนาคมในระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อค้นหาข่าวสารได้ทั่วโลก ซึ่งเชื่อมโยงกันคล้ายใยแมงมุม (word wibe wed www) ซึ่งเป็นการบริการข่าวสารโดยหน้ากระดาษอิเล็กทรอนิกส์ที่มีการจัดเรียงไว้อย่างเป็นระบบทั้งตัวอักษร และตัวเลข กราฟ เสียง ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว เรียกว่า เว็บเพจ (wed page) ผู้ให้บริการข้อมูลทางด้านกระดาษอิเล็กทรอนิกส์ จะนำเว็บเพจมารวมไว้ในแหล่งเดียวกันและใช้แอดเดรสเพียงแห่งเดียว เรียกว่า เว็บไซต์ (website) ผู้ศึกษาภูมิศาสตร์อาจหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิชานี้ได้ทางเว็บไซต์ทั้งจากแหล่งต่างประเทศและภายในประเทศ

วิธีการสืบค้นหาข้อมูลภูมิศาสตร์ทางอินเทอร์เน็ตง่าย มี ๒ วิธี คือการใช้โปรแกรมค้นหา และโปรแกรมค้นหา

๑.การสืบค้นโดยใช้โปรแกรมค้นหา (drowser) ที่นิยมใช้คือโปรแกรมค้นหา (Internet Explorer)

๒.การสืบค้นโดยใช้โปรแกรมค้นหา (search engine) ซึ่งนิยมค้นหาใน ๒ ลักษณะ คือ ๑) ค้นหาจากเว็บไซต์ที่รวบรวมเว็บเพจไว้เป็นหมวดหมู่ เรียงในหัวข้อกว้างๆ เมื่อพบเรื่องที่ต้องการก็คลิกที่ลิงค์ของเว็บไซต์ของเรื่องนั้น๒) ค้นหาโดยสืบค้นจากคำที่เกี่ยวข้องข้อมูลกับข้อมูลทางภูมิศาสตร์ในเว็บไซต์ที่ให้บริการ เช่น ภูเก็ตดอทคอม (www.thaispy.com) หรือหรรษาดอทคอม (www.hunsa.com)

ตัวอย่างรายชื่อเว็บไซต์สำหรับการสืบค้นข้อมูลทางภูมิศาสตร์

เว็บไซต์ที่ใช้สืบค้นเป็นภาษาไทย

-เว็บไซต์ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เบื้องต้น เช่น

<http://www.qis2me.com>

-เว็บไซต์ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับธรณีวิทยาประเทศ

<http://www.dmr.go.th/qo.thai/index.html>

-เว็บไซต์ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างของโลก

<http://www.ipst.ac.th/Thaiversion/publiiication/in-sci/earth-struc.htm>

1) เว็บไซต์ที่ใช้สืบค้นเป็นภาษาอังกฤษ

-เว็บไซต์ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เบื้องต้น

<http://www.esrith.com/Eindex.cfm>

-เว็บไซต์ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับแผนที่ประเทศต่างๆ

<http://www.geographic.arq/maps.himl>

-เว็บไซต์ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

<http://www.climate.org/topics๓/climaterchange.html>

บทสรุป ภูมิศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยการจัดการพื้นที่และสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์อาศัยอยู่ ตลอดจนองค์ประกอบด้านสังคมมนุษย์และความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทั้งในอดีตและปัจจุบัน การศึกษาภูมิศาสตร์ต้องอาศัยวิธีการค้นคว้า เทคนิค และเครื่องมือหลายชนิด เครื่องมือที่ใช้มีแพร่หลายมากที่สุดคือ แผนที่ นอกจากนี้ยังมีเครื่องมืออีกหลายชนิดที่เราใช้ในการรวบรวม และวิเคราะห์ นำเสนอข้อมูลทางภูมิศาสตร์ ได้แก่ เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ และเทคโนโลยีและสารสนเทศในการศึกษาภูมิศาสตร์

เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ได้แก่ เครื่องมือทางแผนที่ เช่น เข็มทิศ เครื่องมือวัดระยะทางในแผนที่ เครื่องมือวัดพื้นที่และเครื่องมือทางภูมิอากาศ เช่น บารอมิเตอร์ เทอร์โมมิเตอร์ ไฮโครมิเตอร์ ไฮโกรมิเตอร์ มาตราวัดลม เครื่องวัดฝน ส่วนเทคโนโลยีและสารสนเทศในการศึกษาภูมิศาสตร์ เช่น การรับรู้จากระยะไกล ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลกอินเทอร์เน็ต

ดังนั้นเราจึงต้องมีความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือภูมิศาสตร์ชนิดต่างๆ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจวิชาภูมิศาสตร์มากขึ้น

๒.๖ ประวัติของโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย

กระทรวงศึกษาธิการพิจารณาเห็นสมควรสนับสนุนกิจกรรมเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเนื่องในมหามงคลวโรกาสเสด็จเถลิงถวัลย์ราชสมบัติได้ ๕๐ ปี โดยจัดตั้งโรงเรียนราชประชานุเคราะห์เพื่อเป็นอนุสรณ์สถาน ซึ่งได้รับนักเรียนแบบสหศึกษาตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ถึง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ ดำเนินการรับนักเรียนยากไร้ทางเศรษฐกิจ ทางสังคม และเสริมสร้างความมั่นคงของชาติ การจัดการศึกษาให้เด็กดังกล่าวจะฝึกอบรมในวิชาสามัญ และวิชาชีพให้สอดคล้องกับสภาพการณ์ของท้องถิ่น และให้ความอุปการะเรื่องที่อยู่ อาหาร เสื้อผ้า เครื่องนุ่งห่ม อุปกรณ์การเรียน เพื่อให้เด็กนักเรียนมีความรู้ความสามารถทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพให้มีความรู้เรื่องการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยสามารถเป็นผู้นำหรือสื่อกลางระหว่างรัฐกับชุมชนที่ตนเองอยู่ได้เป็นอย่างดี พื้นที่การก่อตั้งเป็นพื้นที่ของ พลเอกชาติชาย ชุณหะวัณ อดีต นายกรัฐมนตรี และนายประมวญ ภาวะสุตติรัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง เป็นผู้บริจาคที่ดินให้จัดตั้งศูนย์ศิลปาชีพ ซึ่งได้รับการประสานงานจากนายประสิทธิ์ จันทาทอง สมาชิกสภาผู้แทนราษฎร จังหวัดหนองคาย โดยมอบให้กองทัพภาคที่ ๒ เป็นผู้ดูแลการใช้ประโยชน์ในช่วงแรก ต่อมามูลนิธิราชประชานุเคราะห์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้ขออนุญาตแบ่งพื้นที่แห่งนี้จัดตั้งเป็น โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย ขึ้นมีพื้นที่ ๒๐๐ ไร่ การก่อสร้างโรงเรียนเริ่มตั้งแต่ พุทธศักราช ๒๕๓๗ โดยประสานงานกับมูลนิธิราชประชานุเคราะห์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ เพื่อให้ใช้ชื่อโรงเรียนว่า

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ซึ่งในโอกาสนี้มีโรงเรียนราชประชานุเคราะห์จัดตั้งตามโครงจำนวน ๕ โรงเรียน และแห่งนี้ได้ชื่อโรงเรียนอย่างเป็นทางการว่า โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย โดยมีนายประจวบ วุฒิเจริญ รองผู้ว่าราชการจังหวัดหนองคาย เป็นประธานในพิธีวางศิลาฤกษ์ ร่วมกับ นายขวัญแก้ว วัชโรทัย ประธานกรรมการบริหารมูลนิธิราชประชานุเคราะห์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ นายอิสรา จริณยานนท์ รองอธิการบดีกรมสามัญศึกษา นายสมควร ร่มโพธิ์ทอง ผู้อำนวยการสามัญศึกษาจังหวัดหนองคาย นายวินัย พัฒนารัฐ ผู้อำนวยการกองการศึกษาพิเศษ ตัวแทนแม่ทัพภาคที่ ๒ หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ในวันที่ ๑๑ กรกฎาคม ๒๕๓๗ งบประมาณการดำเนินการในระยะเริ่มแรก ได้รับพระราชทานเงินจากพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวจำนวน ๑,๔๐๐,๐๐๐ บาท และสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี จำนวน ๕๐๐,๐๐๐ บาท โดยให้กองทัพอากาศที่ ๒ จัดสร้างหอนอนแบบมาตรฐาน ๒๖ และอาคารพยาบาลให้ โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ อย่างละ ๑ ชุด และเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปด้วยความเป็นระเบียบเรียบร้อย สมพระเกียรติจึงมีการจัดสร้างอาคารเรียนหอนอน และอาคารประกอบเพิ่มเติม อีกอย่างละ ๑ อาคาร โดยใช้งบประมาณปี ๒๕๓๗ ส่วนในปีงบประมาณต่อ ๆ ไป กระทรวงศึกษาธิการได้พิจารณาจัดสรรให้อย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปีงบประมาณ ๒๕๓๘ – ๒๕๔๔ และ ดำรงตำแหน่งตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๓๗-๒๕๓๘ คนที่ ๒ คือ นายสมยศ ประมูลศิลป์ ดำรงตำแหน่งตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๓๙-๒๕๔๑ คนที่ ๓ คือ นางสาวทัศนีย์ สิงหวงค์ ดำรงตำแหน่งตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๔๒-๒๕๔๔ คนที่ ๔ คือ นายทวีศักดิ์ ตั้งอารีอรุณ ดำรงตำแหน่งตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๔๕ ถึง ปัจจุบัน

๒.๗ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

๒.๗.๑ งานวิจัยในประเทศ

ผลจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้ผู้วิจัยได้รวบรวมและเสนอดังนี้

สะอาด วรรณทอง ได้ศึกษาเรื่อง การสร้างชุดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องประชากรศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ตามหลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. ๒๕๒๑ ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้ง ๘๐/๘๐ คะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๑ และความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด^{๖๒}

สุชาติ เทลันตะ ได้ทำการวิจัยเรื่องการสอนโดยใช้แบบฝึกเรื่องวิถีชีวิตแบบประชาธิปไตย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ ๖ โรงเรียนทาบวิทยาคม จำนวน ๕๒ คน ได้มาโดยกลุ่มตัวอย่าง

^{๖๒} สะอาด วรรณทอง. “ชุดการเรียนรู้เรื่องประชากรศึกษา ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช ๒๕๒๑”, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาการประถมศึกษา, (บัณฑิตวิทยาลัย : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๓๓), บทคัดย่อ.

ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนโดยใช้แบบชุดฝึกเรียนสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน และนักเรียนส่วนใหญ่ให้ความสนใจรู้สึกสนุกสนานไม่เบื่อหน่ายในการเรียนรู้^{๖๘}

อัมพร ชนะทอง ได้พัฒนาชุดกิจกรรมแนะแนวโดยใช้กิจกรรมกลุ่มเพื่อพัฒนาการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรม ด้านความมีน้ำใจ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนวัดพลับพลา จังหวัดจันทบุรี การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ๓ ประการ ๑) เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมแนะแนวโดยใช้กิจกรรมกลุ่ม เพื่อพัฒนาการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรม ด้านความมีน้ำใจใน ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ๘๐/๘๐ ๒) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรม ด้านความมีน้ำใจของนักเรียนที่ใช้ชุดกิจกรรมแนะแนว และ ๓) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมแนะแนว โดยใช้กิจกรรมกลุ่มเพื่อพัฒนาเหตุผลเชิงจริยธรรมด้านความมีน้ำใจกลุ่มตัวอย่างใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนพลับพลาจังหวัดจันทบุรี จำนวน ๓๐ คน ที่ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้คือ ๑) ชุดกิจกรรมแนะแนวโดยใช้กิจกรรมกลุ่ม เพื่อพัฒนาการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรม ด้านความมีน้ำใจ ซึ่งได้พัฒนาการผลิตจากวิธีการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ประกอบด้วยกิจกรรม ๔ ขั้นตอน คือขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ขั้นสะท้อนกลับการเรียนรู้ขั้นสรุปสาระสู่ชีวิต ขั้นแนะนำไปปฏิบัติ รวมกับวิธีการสอนจริยธรรมในระดับประถมศึกษาของกาลเบิร์ต และโจนส์ ๖ ขั้น คือ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียนรู้ ขั้นเสนอเรื่องราว ขั้นถามคำถาม ขั้นการทำงานกลุ่ม ขั้นเสนอเรื่องเพิ่มเติม และขั้นกิจกรรมส่งท้าย ๒) แบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียนเรื่องการใช้เหตุผลกิจกรรมแนะแนว ผลการวิจัยพบว่า ๑) ชุดกิจกรรมแนะแนวที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ๘๐/๘๐ ที่กำหนดเอาไว้ ๒) นักเรียนมีความก้าวหน้าในการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรม ด้านความมีน้ำใจสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๑ และ ๓) นักเรียนมีความคิดต่อชุดกิจกรรมแนะแนวอยู่ที่ในระดับดีมาก^{๖๙}

อภิชาติ เรืองฤทธิ์ ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างชุดการสอนวิชาสังคมศึกษา ส ๕๐๓ เรื่อง ภูมิศาสตร์ประเทศไทย หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายพุทธศักราช ๒๕๒๔ ได้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดการสอนและเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนตามเกณฑ์ ๘๕ / ๘๕ กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ภาคเรียนที่ ๑ โรงเรียนพญาแลวิทยา จังหวัดชัยภูมิ จำนวน ห้องเรียน ๒ ห้อง นักเรียน ๘๒ คน ผลการวิจัยพบว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้และคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๑^{๗๐}

หทัยรัตน์ อันติ ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาสื่อการสอน เพื่อถ่ายทอดภูมิปัญญาท้องถิ่น สำหรับนักเรียนประถมศึกษา โดยมีขั้นตอนการสร้างสื่อการสอนดังนี้ ๑) สำรวจความต้องการและข้อมูลพื้นฐาน ๒) สร้างและหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน ๓) การทดลองใช้สื่อการสอน และ ๔)

^{๖๘}สุชาติ เทสันตะ, การสร้างบทเรียนการตูน เรื่องวิถีชีวิตแบบประชาธิปไตย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ สาขาสังคมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ๒๕๔๒, บทคัดย่อ.

^{๖๙}อัมพร ชนะทอง, การพัฒนาชุดกิจกรรมแนะแนว โดยใช้กิจกรรมกลุ่ม เพื่อพัฒนาการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรม ด้านความมีน้ำใจ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนวัดพลับพลา จังหวัดกาญจนบุรี, ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต(การแนะแนว), มหาวิทยาลัยบูรพา, ๒๕๔๖, บทคัดย่อ.

^{๗๐}อภิชาติ เรืองฤทธิ์, “เรื่องการสร้างชุดการสอนวิชาสังคม เรื่องภูมิศาสตร์ประเทศไทย”, หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายพุทธศักราช. โรงเรียนพญาแลวิทยา จังหวัดชัยภูมิ, ๒๕๒๔.

การประเมินและแก้ไขสื่อการสอน ผลการวิจัยพบว่า สื่อการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ๘๐/๘๐ และนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยก่อนและหลังการ^{๗๑}

สมชัย วาจานอย ได้ศึกษาพัฒนาการครูด้านการวิจัยในชั้นเรียน โรงเรียนบ้านบ่อทอง อำเภอนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ กลุ่มผู้ร่วมศึกษาคนควาได้กำหนดกรอบ ในการศึกษาคนควาไว้ ๓ กรอบคือ กรอบที่ ๑ การทำการวิจัยในชั้นเรียน ๕ ขั้นตอน ซึ่งประกอบด้วยขั้นที่ ๑ สำรวจและวิเคราะห์ปัญหา ขั้นที่ ๒ กำหนดวิธีการในการแก้ปัญหา ขั้นที่ ๓ พัฒนาวิธีการหรือนวัตกรรม ขั้นที่ ๔ นำวิธีการหรือนวัตกรรมไปใช้ขั้นที่ ๕ สรุปผล กรอบที่ ๒ กลยุทธ์ที่ใช้ในการพัฒนาบุคลากรด้านการวิจัยในชั้นเรียนประกอบด้วย ๑ กลยุทธ์ คือ การนิเทศแบบมีส่วนร่วม กรอบที่ ๓ การพัฒนาครูด้านการวิจัยในชั้นเรียน ๓ ด้านประกอบด้วย ๑) ด้านความรู้สึกรู้ความเข้าใจด้านการวิจัยในชั้นเรียน ๒) ด้านการเขียนเค้าโครงการวิจัยในชั้นเรียน และ ๓) ด้านการทำการวิจัยในชั้นเรียนและการเขียนรายงานการวิจัยในชั้นเรียน สรุปผล การดำเนินงานตามกรอบการศึกษาคนควา พบว่า การดำเนินการพัฒนาครูด้านการวิจัยในชั้นเรียน ในวงรอบที่ ๒ ซึ่งใช้กรอบกลยุทธ์การนิเทศ แบบมีส่วนร่วมนั้นผลการดำเนินการ สามารถบรรลุ ตามกรอบพัฒนา ดังนั้นการนิเทศ กลุ่มผู้ร่วมศึกษาคนควาได้รับคำแนะนำในการดำเนินการวิจัย ในชั้นเรียนซึ่งประกอบด้วย (๑) การเขียนเค้าโครงการวิจัยในชั้นเรียน (๒) การดำเนินการวิจัย ในชั้นเรียน ๕ ขั้นตอนคือขั้นที่ ๑ การสำรวจและวิเคราะห์ปัญหา ขั้นที่ ๒ การกำหนดวิธีการ ในการแก้ปัญหา ขั้นที่ ๓ พัฒนาวิธีการหรือนวัตกรรม ขั้นที่ ๔ นำวิธีการหรือนวัตกรรมไปใช้ ขั้นที่ ๕ การสรุปผล และ (๓) การเขียนรายงานการวิจัยในชั้นเรียน ผู้นิเทศมีความรู้ความสามารถ ในการให้คำแนะนำและการประยุกต์หรือการบูรณาการรูปแบบการนิเทศเพื่อใหกลุ่มผู้ร่วมศึกษา คนความีความรู้ความเข้าใจและเกิดทักษะในการเขียนรายงานการวิจัย โดยการนำตัวอย่างงานวิจัย ในกลุ่มผู้ร่วมศึกษาคนควาอ่านและเทียบเคียงกับงานวิจัยของตน การฝึกให้กลุ่มผู้ร่วมศึกษาคนควา ได้นำเสนอรายงานการวิจัยในชั้นเรียนของตนเองซึ่งได้รับความร่วมมือจากกลุ่มผู้ร่วมศึกษาคนควา ในด้านการเขียนรายงานการวิจัยในชั้นเรียนนั้น กลุ่มผู้ร่วมศึกษาคนความีความต้องการ ที่จะได้รับการพัฒนาตนเองในการเขียนรายงานการวิจัย แบบสมบูรณ์ ๕ บท เพื่อจะพัฒนา กระบวนการเรียนการสอน และเป้นผลงานทางวิชาการในการขอเลื่อนตำแหน่งที่สูงขึ้น บรรยาภาศ ในการนิเทศมีความเป็นกัลยาณมิตร การนำกลยุทธ์ในการนิเทศมาใช้ในการพัฒนาครูด้านการวิจัยในชั้นเรียนในครั้งนี้บรรลุตามเป้าหมายของการพัฒนาครูด้านการวิจัยในชั้นเรียน เพราะครู ได้รับการช่วยเหลือแนะนำด้านการทำวิจัยในชั้นเรียนอย่างใกล้ชิดและมีความต่อเนื่อง^{๗๒}

^{๗๑} ทัยรัตน์ อันติ, “การพัฒนาชุดการเรียนรู้ เพื่อถ่ายทอดภูมิปัญญาท้องถิ่น สำหรับนักเรียนประถมศึกษา”, กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศิลปากร, ๒๕๔๔.

^{๗๒} สมชัย วาจานอย, การพัฒนาบุคลากรด้านการวิจัยในชั้นเรียน โรงเรียนบ้านบ่อทอง อำเภอนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ, การศึกษาคนควาอิสระ กศ.ม, มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, ๒๕๕๑, หน้า ๘๓ - ๘๔.

๒.๗.๒ ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ

แม็คคอย (McCoy) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนปรับปรุงท้องถิ่นใน โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายโดยใช้วิจัยปฏิบัติการจำนวน ๒ โรงเรียน เพื่อปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยนำครู ผู้ปกครอง และกลุ่มบริหารโรงเรียนมารวมกัน โดยใช้ กระบวนการวิจัยปฏิบัติการ เพื่อกำหนดประสิทธิภาพของแผนการ ในการระบุความต้องการทาง วิชาการ ทั้งในโรงเรียน และกำหนดว่าจะปรับปรุงอย่างไร ผู้ปกครอง และผู้บริหารประชุมกันใน กลุ่มงาน และกลุ่มย่อย เพื่อทบทวนแผนปรับปรุงท้องถิ่นในปัจจุบันตรวจสอบข้อมูลทางวิชาการของ นักเรียน ซึ่งเป็นการสนับสนุนโปรแกรมใหม่และโปรแกรมเก่าที่มีอยู่ ผลการศึกษาพบว่าแนวคิดรวม เกิดขึ้น คือ โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายทั้ง ๒ โรงเรียน ที่ทำการวางแผนปรับปรุงท้องถิ่นไปใช้ จะต้องกลาเวนไวคอนสตรักกระบวนการซึ่งเป็นพื้นฐานของการปฏิรูปโรงเรียนได้แก่ วัฒนธรรม การทำงานของโรงเรียน เวลาซึ่งเป็นอุปสรรค การมีส่วนร่วมของครูและผู้ปกครองการใช้ข้อมูลทาง วิชาการของนักเรียนอย่างเหมาะสม การนำแผนไปใช้ เมื่อใช้เป็นกระบวนการมีส่วนร่วม การ วางแผนปรับปรุงท้องถิ่นของโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายต้องเชื่อมโยงความต้องการของนักเรียน เขารวมกับการทำงานที่เหมาะสมและทรัพยากรที่มีอยู่ นั้นจึงเป็นผลที่แท้จริง อย่างไรก็ตาม จำเป็นต้องมีวิสัย ในการประยุกต์ใช้บางประการ ผู้นำโรงเรียนต้องรู้กว่าเป็นสิทธิและ ความรับผิดชอบ ในกระบวนการและผลที่ได้รับจะต้องสังเกตได้จริง เมื่อเสร็จสิ้นครบวงจร ประจำปีของกระบวนการแล้ว นักเรียนโรงเรียนหรือกลุ่มโรงเรียนก็สามารถมีวิวัฒนาการ ไปเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ที่มีส่วนรวม^{๗๓}

เฮาเวส (Howes) ได้ศึกษาผลกระทบของการบริหารงานวิจัย ที่มีทัศนคติของผู้เรียนได้ถูกนำการศึกษาวิจัยไวบางพอสมควร รวมทั้งการได้รับความสนใจอีก เล็กน้อยจากงานวิจัยในเชิงวิชาการ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาการศึกษาของภาครัฐโดยการประยุกต์ใช้ วิธีการปฏิบัติงานแบบธุรกิจ การสำรวจเชิงปริมาณในครั้งนี้เกิดขึ้นในโรงเรียนที่มีขนาดกลาง ในฟลอริดาจากการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ได้พบว่า มีความสัมพันธ์กันในระดับสูงและ เป็นความสัมพันธ์โดยตรง ระหว่างการใช้วิธีการบริหารงานวิจัยชั้นเรียนของครู กับการกระตุ้น ใ้ให้นักเรียนสนใจครูได้โดยผลการวิจัยได้เสนอแนะว่ารูปแบบใหม่สำหรับการบริหารชั้นเรียน ซึ่งไดมาจากเทคนิคการบริหารงานวิจัยแบบธุรกิจ ควรถูกนำมาประยุกต์ใ้กับนักเรียน เพื่อการไปสู่การสร้งชั้นเรียนที่มีศักยภาพสูงในการปฏิบัติงาน นอกจากนั้นยังควรที่จะมีการพัฒนา ทฤษฎีของการบริหารงานวิจัยในชั้นเรียน เพื่อการนำไปใช้ในการพัฒนาระบบการศึกษาอย่างต่อเนื่อง ด้วยเช่นกัน ผลการวิจัยซึ่งปรากฏว่า การทำวิจัยปฏิบัติการ คือ ความพยายามในการพัฒนาวิชาชีพ ที่มีประโยชน์มากและเคยส่งผลถึงความรู้สึของการมีศักยภาพในตนเองของครูอีกด้วยครูที่รู้สึก ถึงการมีศักยภาพย่อมจะพัฒนาความเจริญงอกงามในดานวิชาชีพของตนได้อย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ การใช้วิธีการศึกษาแบบกลไก ยังช่วยทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ตามแบบการเรียนรู้ซึ่งเน้นผู้เรียน เป็นสำคัญได้มากขึ้นอีกด้วย

ลิเมลิน (Lemelin) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการศึกษาดานพิพิธภัณฑ ๓ แห่งและพยายามที่จะพัฒนาหลักสูตรพิพิธภัณฑและโอกาสที่จะพัฒนาวิชาชีพของตนอย่างต่อเนื่อง โดยใช้การศึกษาเป

^{๗๓} McCoy, Thomas Michael, "Developing Local Improvement Plans in High Schools Using Action Research", **Dissertation Abstracts International**, 2003.

นวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมที่พิพิธภัณฑ์ MACM ซึ่งประกอบด้วย นักการศึกษาจำนวน ๙ คน ผู้ประสานงาน ๑ คนและผู้วิจัยได้ใช้เอกสารและวิธีการวิจัยเชิง คุณภาพครั้งนี้ใช้การสังเกตแบบมีส่วนร่วมบันทึกสภาพสนามการรวบรวมบันทึกเรื่องเล่าสั้น ๆ การสัมภาษณ์เชิงสนทนาแบบครึ่งโครงสร้าง และการประชุมกลุ่มเป้าหมายโดยอาศัยแบบสอบถาม รายงานความก้าวหน้ารวมทั้งการเขียนวารสารทางวิชาการ ผลการศึกษาพบว่าการหลากหลาย ในด้านภูมิหลังและประสบการณ์ของนักการศึกษาเหล่านี้และมีความสำคัญต่อการพัฒนาหลักสูตร ด้วยความเป็นจริงที่แสดงให้เห็นความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วที่พิพิธภัณฑ์ MACM นั้นพบว่า มีความสำคัญอย่างยิ่งยวดต่อโครงการรวมของนักการศึกษา และส่งผลโดยตรงต่อการพัฒนาหลักสูตร และการพัฒนาวิชาชีพนอกจากนี้องค์ประกอบของการปฏิบัติงานตน ดังนั้นความเข้าใจ การทำลาย และการสร้างวิธีการปฏิบัติงานของนักการศึกษาขึ้นมาใหม่ที่พิพิธภัณฑ์ MACM นั้นทำให้เกิด รูปแบบแบบททางทฤษฎีที่ไดผล วิธีการ เช่นนี้ ช่วยให้การศึกษาที่อยู่ตำแหน่งที่ดีสามารถ^{๗๔}

โครสไดล (Croasdale) ได้ศึกษาปัจจัยทางสังคมที่ส่งผลต่อ การทำวิจัยของครู กรณีศึกษา การวิจัยครู จากการศึกษาถึงแนวโน้มจะมีการรายงานคุณค่าของงานวิจัยของครู(อาจารย์) ต่อคณาจารย์ และวงการศึกษาย่างแพร่หลายในงานเขียน แต่งานวิจัยเหล่านั้นมา จากกลุ่มอาจารย์กลุ่มภายในประเทศเท่านั้น การศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดระเบียบสังคมพบว่า ความของเกี่ยวในงานวิจัยของอาจารย์อาจจะมีความสัมพันธ์กับการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม และ โครงสร้างการบริหารในสถานศึกษาในการสำรวจถึงผลของปัจจัยต่าง ๆ ของโครงสร้างการบริหาร ได้แก่วัฒนธรรม (ความเชื่อ) ของสถานศึกษา คุณค่าของการทำงานเป็นทีม การตอบสนอง และ การสนับสนุนต่อการวิจัย สะดวก และเวลาวัสดุต่อการทำวิจัย โดยการเก็บข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต จากอาจารย์ ๘ ๑ คน และผลพบว่า อาจารย์ที่อยู่ในโรงเรียนที่มีวัฒนธรรมที่สนับสนุนต่อการทำวิจัยของอาจารย์จะมีแนวโน้มที่จะเขาสูหรือเกี่ยวของกับงาน และอาจารย์ที่ใหข้อมูลยังรายงานถึง การมีส่วนร่วมในการวิจัย เมื่อที่งานวิจัยมีการตอบสนองต่อการทำวิจัยนั้น ๆ เป็นอย่างดี ความเป็น สมาชิกของกลุ่มวิจัยของอาจารย์มีความสัมพันธ์กับความของเกี่ยวของอาจารย์ ในงานวิจัย นอกจากนี้ นั้น สภาวะแวดล้อมของสถานศึกษา หรือโรงเรียนมีผลกระทบต่อการวิจัยในชั้นเรียน^{๗๕}

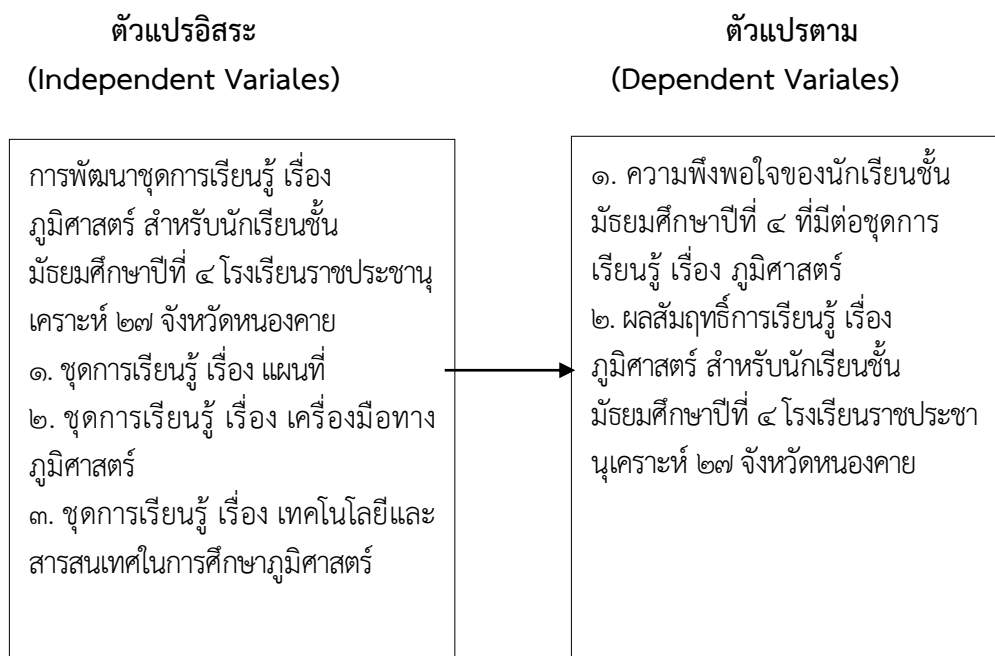
๒.๘. กรอบแนวคิดในการวิจัย

การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาภูมิศาสตร์ เรื่อง เครื่องมือในการศึกษาภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคายสังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดและผลงานวิชาการ ตลอดถึงวิจัยต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อให้เกิดความรู้ สติปัญญา ความเข้าใจ เจตคติที่ดีและสามารถค้นคว้าความรู้ด้วยตนเองในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาภูมิศาสตร์ เรื่อง เครื่องมือในการศึกษาภูมิศาสตร์ของ

^{๗๔} Lemelin,Nathalie, “ An Inquiry into Participatory Action Research as a Tool for Curriculum and Professional Development in the Museum,” , **Dissertation Abstracts International**, 2003.

^{๗๕} Croasdaile, Susanne Swing, “ Social Organizational Factors Related to Involvement in Teacher Research : A Study of Teacher Researchers,” **Dissertation Abstracts International**,, 2005.

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม ผู้วิจัยได้สรุปกรอบแนวคิดในการวิจัย ประกอบด้วย ตัวแปรอิสระ และตัวแปรตาม ดังแสดงในภาพที่ ๒.๑ แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ ๒.๑ แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย