

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง คุณภาพของสิ่งมีชีวิต โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
3. การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem – based Learning)
 - 3.1 ประวัติความเป็นมาของการจัดการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
 - 3.2 ความหมายของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
 - 3.3 ลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
 - 3.4 แนวทางการสร้างสถานการณ์ปัญหาหรือโจทย์ปัญหา
 - 3.5 ขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
 - 3.6 บทบาทของผู้เรียนและผู้สอน
 - 3.7 ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. ความพึงพอใจของนักเรียน
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 6.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 6.2 งานวิจัยต่างประเทศ
7. กรอบแนวคิดในการวิจัย

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดส่วนประกอบที่สำคัญไว้หลายประการ คือ วิสัยทัศน์ หลักการ จุดมุ่งหมาย สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

1.1 วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังสำคัญของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย ความรู้ คุณธรรม ตลอดจนมีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาระดับอาชีวศึกษา และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ตามศักยภาพ

1.2 หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญดังนี้

- 1.2.1 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ
- 1.2.2 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชนทุกคนให้มีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเท่าเทียมกัน
- 1.2.3 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองต่อการกระจายอำนาจ
- 1.2.4 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้
- 1.2.5 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- 1.2.6 เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัยครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย

1.3 จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้กำหนดจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

- 1.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัย
- 1.3.2 มีความรู้อันเป็นสากลและมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา
- 1.3.3 มีสุขภาพกาย สุขภาพจิตที่ดี มีสุนทรีย์ และรักการออกกำลังกาย
- 1.3.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก
- 1.3.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม

1.4 สมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดนั้น จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

- 1.4.1 มีความสามารถในการสื่อสาร
- 1.4.2 มีความสามารถในการคิด
- 1.4.3 มีความสามารถในการแก้ปัญหา
- 1.4.4 มีความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- 1.4.5 มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

1.5 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุขในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ดังนี้

- 1.5.1 รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
- 1.5.2 ซื่อสัตย์สุจริต
- 1.5.3 มีวินัย
- 1.5.4 ใฝ่เรียนรู้
- 1.5.5 อยู่อย่างพอเพียง
- 1.5.6 มุ่งมั่นในการทำงาน
- 1.5.7 รักความเป็นไทย
- 1.5.8 มีจิตสาธารณะ

1.6 มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

- 1.6.1 ภาษาไทย
- 1.6.2 คณิตศาสตร์
- 1.6.3 วิทยาศาสตร์
- 1.6.4 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
- 1.6.5 สุขศึกษาและพลศึกษา
- 1.6.6 ศิลปะ



1.6.7 การงานอาชีพและเทคโนโลยี

1.6.8 ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนี้มาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไร จะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอก

1.7 ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้ มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรมนำไปใช้ในการกำหนดเนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดการเรียนการสอน และเป็นเกณฑ์ที่สำคัญในการวัดผล และประเมินผลในการตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน

1.8 สาระการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้ประกอบด้วยองค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการเรียนรู้และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ซึ่งกำหนดให้ผู้เรียนทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจำเป็นต้องเรียนรู้

2. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีววิทยา ได้แก่

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 4-6	1. ทดลองและอธิบายการรักษาคุณภาพของเซลล์ของสิ่งมีชีวิต	- สารต่างๆ เคลื่อนที่ผ่านเข้าและออกจากเซลล์ตลอดเวลา เซลล์จึงต้องมีการรักษาคุณภาพ



ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 4-6	1. ทดลองและอธิบายการรักษาคุณภาพของเซลล์ของสิ่งมีชีวิต	<p>เพื่อให้ร่างกายของสิ่งมีชีวิตนั้นดำรงชีวิตได้</p> <ul style="list-style-type: none"> - เซลล์มีการลำเลียงสารผ่านเซลล์โดยวิธีการแพร่ การออสโมซิส การลำเลียงแบบฟาซิลิตेट การลำเลียงแบบใช้พลังงาน การลำเลียงสารขนาดใหญ่ - สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวมีการลำเลียงสารเกิดขึ้นภายในเซลล์เพียงหนึ่งเซลล์แต่สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ต้องอาศัยการทำงานประสานกันของเซลล์จำนวนมาก
	2. ทดลองและอธิบายกลไกการรักษาคุณภาพของน้ำในพืช	<ul style="list-style-type: none"> - พืชมีกลไกในการรักษาคุณภาพของน้ำโดยมีการควบคุมสมดุลระหว่างการคายน้ำผ่านปากใบและการดูดน้ำที่ราก - การเปิดปิดของปากใบเป็นการควบคุมอัตราการคายน้ำของพืช ซึ่งช่วยในการรักษาคุณภาพของน้ำภายในพืชให้มีความชุ่มชื้นในระดับที่พอเหมาะ
	3. สืบค้นข้อมูลและอธิบายกลไกการควบคุมคุณภาพของน้ำ แร่ธาตุ และอุณหภูมิของมนุษย์และสัตว์อื่นๆ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	<ul style="list-style-type: none"> - ไตเป็นอวัยวะสำคัญในการรักษาคุณภาพของน้ำและสารต่างๆ ในร่างกาย ซึ่งมีโครงสร้างและการทำงานร่วมกับอวัยวะอื่น - ภายในไตมีหน่วยไต ของเหลวที่ผ่านเข้าสู่หน่วยไตส่วนหนึ่งจะถูกดูดซึมกลับสู่หลอดเลือด ส่วนที่ไม่ถูกดูดซึมกลับจะผ่านไปยังท่อปัสสาวะ - ยูเรีย โซเดียม ไอออน และคลอไรด์เป็นของเสียจากกระบวนการเมแทบอลิซึม จะถูกขับออกจากไตไปพร้อมกับปัสสาวะ - อะมีบาและพารามีเซียมเป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวที่มีโครงสร้างภายในเซลล์ที่เรียกว่า

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 4-6	3. สืบค้นข้อมูล และอธิบายกลไก การควบคุม คุณภาพของน้ำ แร่ธาตุ และ อุณหภูมิของ มนุษย์และสัตว์ อื่นๆ และนำ ความรู้ไปใช้ ประโยชน์	<p>คอนแทกไทต์แควควิโอล ในการกำจัดน้ำและของเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ให้น้ำจืดมีเซลล์บริเวณเหงือกที่น้ำเข้าสู่ร่างกายได้โดยการ ออสโมซิสส่วนปลาน้ำเค็มป้องกันการสูญเสียน้ำออกจาก ร่างกายโดยมีผิวหนังและเกล็ดที่ป้องกันไม่ให้แร่ธาตุส่วนเกิน ออกโดยวิธีการลำเลียงแบบใช้พลังงาน - มนุษย์มีกลไกควบคุมอุณหภูมิของร่างกายให้อยู่ในสภาวะ ที่เหมาะสม โดยศูนย์ควบคุมอุณหภูมิจะอยู่ที่สมองส่วน ไฮโปทาลามัส - สัตว์เลือดอุ่นสามารถรักษาอุณหภูมิของร่างกายให้เกือบคงที่ ได้ในสภาวะแวดล้อมต่างๆ ส่วนสัตว์เลือดเย็นอุณหภูมิ ร่างกายจะแปรผันตามอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อม
ม. 4-6	4. อธิบาย เกี่ยวกับระบบ ภูมิคุ้มกันของ ร่างกายและ นำความรู้ไปใช้ ในการดูแลรักษา สุขภาพ	<ul style="list-style-type: none"> - ร่างกายมนุษย์มีภูมิคุ้มกันซึ่งเป็นกลไกในการป้องกันเชื้อ โรคหรือสิ่งแปลกปลอมเข้าสู่ร่างกาย - ผิวหนัง เซลล์เม็ดเลือดขาว และระบบน้ำเหลือง เป็นส่วน สำคัญของร่างกายที่ทำหน้าที่ป้องกันและทำลายเชื้อโรค และสิ่งแปลกปลอมที่เข้าสู่ร่างกาย - ระบบภูมิคุ้มกันมีความสำคัญยิ่งต่อร่างกายมนุษย์ การรับประทานอาหารที่ถูกสุขลักษณะ การออกกำลังกาย การดูแลสุขภาพอนามัย ตลอดจนการหลีกเลี่ยงสารเสพติด และพฤติกรรมที่เสี่ยงทางเพศ และการได้รับวัคซีนในการ ป้องกันโรคต่างๆ ครอบคลุมกำหนดจะช่วยเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน และรักษาภูมิคุ้มกันของร่างกายได้

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 4-6	1. อธิบายกระบวนการถ่ายทอดสารพันธุกรรม การแปรผันทางพันธุกรรม มิวเทชัน และการเกิดความหลากหลายทางชีวภาพ	<ul style="list-style-type: none"> - สิ่งมีชีวิตมีการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากพ่อแม่มาสู่รุ่นลูกหลานได้ซึ่งสังเกตได้จากลักษณะที่ปรากฏ - ดีเอ็นเอเป็นนิวคลีโอไทด์สายยาวสองสายพันกันเป็นเกลียวคู่วนขวาแต่ละสายประกอบด้วย นิวคลีโอไทด์นับล้านหน่วย ซึ่งมีโครงสร้างประกอบด้วย น้ำตาลเพนโทส ในโตรเจนเบส ลิขินิคและหมู่ฟอสเฟต โดยที่ลำดับเบสของนิวคลีโอไทด์จะมีข้อมูลทางพันธุกรรมบันทึกอยู่ - มิวเทชันเป็นการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมในระดับยีนหรือโครโมโซมซึ่งเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับดีเอ็นเอ โดยมิวเทชันที่เกิดในเซลล์สืบพันธุ์สามารถถ่ายทอดไปสู่รุ่นลูกและหลานได้ - การแปรผันทางพันธุกรรมทำให้สิ่งมีชีวิตที่เกิดใหม่มีลักษณะที่แตกต่างกันหลากหลายชนิดก่อให้เกิดเป็นความหลากหลายทางชีวภาพ
ม. 4-6	2. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายผลของเทคโนโลยีชีวภาพที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	<ul style="list-style-type: none"> - มนุษย์นำความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพด้านพันธุวิศวกรรม การโคลน และการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมาใช้ในการพัฒนาให้เกิดความก้าวหน้าในด้านต่างๆ มากขึ้นและแพร่หลาย - การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่สร้างสิ่งมีชีวิตใหม่เกิดขึ้นหรือสิ่งมีชีวิตที่มีการคัดแปรพันธุกรรมส่งผลกระทบต่อทั้งทางด้านที่เป็นประโยชน์และโทษต่อสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 4-6	3. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายผลของความหลากหลายทางชีวภาพที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม	<ul style="list-style-type: none"> - โลกมีความหลากหลายของระบบนิเวศซึ่งมีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่มากมายหลายสปีชีส์ สิ่งมีชีวิตสปีชีส์เดียวกันก็ยังมี ความหลากหลายทางพันธุกรรม - ความหลากหลายทางชีวภาพส่งผลทำให้มนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ได้ใช้ประโยชน์ในแง่ของการเป็นอาหารที่อยู่อาศัย แหล่งสืบพันธุ์ และขยายพันธุ์ทำให้สิ่งมีชีวิตสามารถดำรงพันธุ์อยู่ได้ - สิ่งมีชีวิตที่มีความหลากหลายทางชีวภาพมีความต้องการปัจจัยต่างๆ ในการดำรงชีวิตแตกต่างกันซึ่งจะช่วยรักษาสมดุลของระบบนิเวศบนโลกได้
ม. 4-6	4. อธิบายกระบวนการคัดเลือกตามธรรมชาติ และผลของการคัดเลือกตามธรรมชาติต่อความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต	<ul style="list-style-type: none"> - สิ่งมีชีวิตแต่ละสปีชีส์จะมีความหลากหลายที่แตกต่างกัน สิ่งมีชีวิตในสปีชีส์เดียวกันจะผสมพันธุ์และสืบลูกหลานต่อไปได้ - การคัดเลือกตามธรรมชาติจะส่งผลทำให้เกิดลักษณะพันธุกรรมของประชากรในกลุ่มย่อยแต่ละกลุ่มแตกต่างกันไปจนกลายเป็นสปีชีส์ใหม่ทำให้เกิดเป็นความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว.2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 4-6	1. อธิบายคุณลักษณะของระบบนิเวศ	- ระบบนิเวศในธรรมชาติจะมีความสมดุลได้ก็ต่อเมื่อมีสภาพแวดล้อมต่างๆ ที่เอื้ออำนวยต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศจนทำให้เกิดความหลากหลายของระบบนิเวศบนโลก
ม. 4-6	2. อธิบายกระบวนการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิต	- ระบบนิเวศในโลกที่มีความหลากหลายมีการเปลี่ยนแปลงต่างๆ เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลาไม่ว่าจะเป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติหรือการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากมนุษย์เป็นผู้กระทำการเปลี่ยนแปลงนี้อาจส่งผลทำให้ระบบนิเวศเสียสมดุลได้ - เมื่อระบบนิเวศเสียสมดุลจะเกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่ที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศนั้น การเปลี่ยนแปลงสภาพทางธรรมชาติของระบบนิเวศย่อมส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศนั้นด้วย
ม. 4-6	3. อธิบายความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ และเสนอแนะแนวทางในการดูแลสุขภาพ	- ความหลากหลายทางชีวภาพมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิต สิ่งมีชีวิตทุกชนิดมีความสำคัญต่อระบบนิเวศ ถ้าสิ่งมีชีวิตชนิดใดชนิดหนึ่งถูกทำลายหรือสูญหายไป ก็จะส่งผลกระทบต่อความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ในระบบนิเวศด้วย - ความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศหนึ่งยังอาจเกื้อกูลต่อระบบนิเวศอื่นๆ ได้ด้วย

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 4-6		- ความหลากหลายทางชีวภาพมีความสำคัญต่อมนุษย์ มนุษย์ใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพมากมาย การใช้ที่ขาดความระมัดระวังอาจส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพได้ ซึ่งทุกคนควรมีส่วนร่วมในการดูแลรักษา

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และ โลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 4-6	1. วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ระดับประเทศและระดับโลก	- ความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมหรือระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตด้วยกันมีความสัมพันธ์กับหลายระดับตั้งแต่ระดับท้องถิ่น ระดับประเทศและระดับโลก - การเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ส่งผลให้มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเพิ่มขึ้นทำให้ทรัพยากรธรรมชาติลดจำนวนลงและเกิดปัญหามลพิษทางด้านต่างๆตามมา - ปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นมีด้วยกันหลายสาเหตุ บางปัญหามีผลกระทบเกิดขึ้นในระดับท้องถิ่น บางปัญหาส่งผลกระทบต่อระดับประเทศและบางปัญหามีความรุนแรงจนเป็นปัญหาระดับโลก

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 4-6	2. อภิปรายแนวทางในการป้องกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ	- การใช้ทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ ที่มีอยู่อย่างจำกัดจำเป็นต้องใช้ด้วยความระมัดระวังและไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม - สิ่งแวดล้อมที่อยู่ในสภาพเสื่อมโทรมหรือเกิดเป็นมลพิษที่เป็นผลเนื่องมาจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ต้องหาแนวทางในการป้องกัน แก้ไข ฟื้นฟูให้กลับมามีสภาพที่สามารถใช้ได้
ม. 4-6	3. วางแผนและดำเนินการเฝ้าระวังอนุรักษ์ และพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ	- สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติควรต้องมีการเฝ้าระวัง อนุรักษ์และพัฒนา ซึ่งทุกคนควรร่วมกันปฏิบัติเพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

การวิจัยครั้งนี้ใช้เนื้อหาในสาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต มาตรฐาน ว.1.1 ประกอบด้วยตัวชี้วัด 3 ข้อ นั่นคือ

1. ทดลองและอธิบายการรักษาคุณภาพของเซลล์ของสิ่งมีชีวิต
2. ทดลองและอธิบายกลไกการรักษาคุณภาพของน้ำในพืช
3. สืบค้นข้อมูลและอธิบายกลไกการควบคุมคุณภาพของน้ำ แร่ธาตุ และอุณหภูมิของมนุษย์และสัตว์อื่นๆ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

3. การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem – based Learning)

3.1 ประวัติความเป็นมาของการจัดการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

แนวคิดของนักการศึกษาในช่วงแรกของศตวรรษที่ 20 นั่นคือ จอห์น ดิวอี้ (John Dewey) นักการศึกษาชาวอเมริกันซึ่งเป็นผู้คิดวิธีสอนแบบแก้ปัญหา และเป็นผู้เสนอแนวคิดว่าการเรียนรู้เกิดจากการลงมือทำด้วยตนเอง (Learning by doing) แนวคิดของดิวอี้ได้นำไปสู่แนวคิดในการสอนรูปแบบต่างๆ ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน แนวคิดของ PBL ก็มีรากฐานความคิดมาจากดิวอี้เช่นเดียวกัน (มันตรา ธรรมบุศย์, 2545) การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานนั้นมีการพัฒนาขึ้นครั้งแรกโดยคณะวิทยาศาสตร์สุขภาพ (Faculty of Health Sciences) ของมหาวิทยาลัย

McMaster ที่ประเทศแคนาดาโดยใช้กับนักศึกษาแพทย์ฝึกหัด ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาการเรียนของนักศึกษาแพทย์ให้สามารถประยุกต์และพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการรักษาผู้ป่วย (Barrows & Tamblyn, 1980 อ้างถึงใน อภรณ์ แสงรัสมิ, 2543) บาร์โรว์ แพทย์ผู้เชี่ยวชาญทางอายุรศาสตร์เป็นผู้ริเริ่มนำการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานมาใช้เป็นครั้งแรกกับนักศึกษาแพทย์ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักศึกษาแพทย์ได้รับความรู้สามารถพัฒนาความรู้และประยุกต์ใช้ทักษะความรู้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับผู้ป่วยได้อย่างถูกต้องส่งผลให้มหาวิทยาลัย McMaster เป็นที่ยอมรับและรู้จักกันทั่วโลกว่าเป็นผู้นำการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มหาวิทยาลัยชั้นนำในสหรัฐอเมริกาที่นำรูปแบบการใช้ปัญหาเป็นฐานมาใช้ในการสอนมีอยู่หลายแห่งเพียงแต่ในยุคแรก ๆ นั้น ได้นำไปใช้กับหลักสูตรของการศึกษาทางการแพทย์ซึ่งจัดเป็นหลักสูตรที่ให้ผู้เรียนต้องใช้ทักษะในการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น โรงเรียนแพทย์ที่มีชื่อเสียงอย่างเช่นที่ Harvard Medical School และ Michigan State University, College of Human Medicine ก็ได้นำรูปแบบการใช้ปัญหาเป็นฐานไปใช้ ด้วยเหตุนี้ จึงทำให้โรงเรียนแพทย์ในมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ที่ยังใช้วิธีสอนแบบดั้งเดิมอยู่ได้หันมายอมรับรูปแบบการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนมากขึ้น (มัทธรา ธรรมบุศย์, 2545) จนกระทั่งกลางปี ค.ศ. 1980 การสอนโดยใช้รูปแบบการใช้ปัญหาเป็นฐานจึงได้ขยายออกไปสู่การสอนในสาขาอื่น ๆ ทุกวงการวิชาชีพในเวลาต่อมา เช่น วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาศาสตร์ สังคมศาสตร์ พฤติกรรมศาสตร์ เป็นต้น (Mierson & Parikh, 2000 อ้างถึงใน อภรณ์ แสงรัสมิ, 2543)

สำหรับในประเทศไทยนั้นการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีความสัมพันธ์กับหลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิตนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2499 ที่เริ่มมีการประชุมแพทยศาสตรศึกษาแห่งชาติครั้งที่ 1 และได้ดำเนินการต่อมาทุก 7-8 ปี เพื่อร่วมกันคิดและร่วมกันกำหนดแนวทางพัฒนาการจัดการศึกษาแพทยศาสตร์ของประเทศอย่างต่อเนื่องซึ่งการประชุมแต่ละครั้งดังกล่าว มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงหลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิตของทุกโรงเรียนแพทย์เป็นอย่างมาก ข้อสรุปสำคัญซึ่งเป็นแรงผลักดันให้เกิดการจัดหลักสูตรแพทยศาสตรโดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน คือ ข้อสรุปจากการประชุมในครั้งที่ 1-5 ซึ่งมีดังนี้ (วัลลิ สัตยาศัย, 2547)

1. แพทยศาสตรบัณฑิตเป็นแพทย์ที่รักษาโรคทั่วไป สมควรได้รับความรู้ด้านการแพทย์ขั้นมูลฐานความชำนาญ และการอบรมจิตใจให้พร้อมในการเป็นแพทย์ และอยู่ในฐานะที่จะรับการฝึกฝนอบรมต่อไปได้จนเป็นแพทย์เวชปฏิบัติที่คึกฉิ่งขึ้นหรือเป็นแพทย์เฉพาะทางในอนาคต
2. หลักสูตรควรจัดให้มีการส่งเสริมนิสัยในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองไปตลอดชีวิตแห่งวิชาชีพ และส่งเสริมคุณลักษณะที่คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น คิดอย่างวิทยาศาสตร์และคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ทั้งนี้หมายรวมถึงการจัดหลักสูตรที่เป็นแบบบูรณาการ โดยให้เรียนด้วยตนเองมากขึ้นและขณะเดียวกันก็ลดการบรรยายให้น้อยลง

3. หลักสูตรควรจัดให้เน้นการเรียนรู้ของนักศึกษาที่เหมาะสมกับการออกไปทำงานในชุมชนของประเทศและให้เน้นความสำคัญของวิชาเวชศาสตร์ป้องกันหรือเวชศาสตร์ชุมชนให้มากขึ้น

4. ให้มีการเน้นความสำคัญของหน่วยวิจัยทางการจัดการศึกษาแพทยศาสตร์ หรือหน่วยแพทยศาสตร์ศึกษาและแนะนำให้ทุกโรงเรียนแพทย์จัดตั้งหน่วยแพทยศาสตร์ศึกษา เพื่อทำหน้าที่ฝึกอบรมอาจารย์ด้านวิทยาศาสตร์การศึกษา และวิจัยทางการศึกษาแพทยศาสตร์ มุ่งการแก้ปัญหาสุขภาพด้วยการพิจารณาสาเหตุของปัญหาแบบองค์รวม (Holistic Approach) ได้แก่ การพิจารณาทั้งกาย-จิต-สังคม ครบทุกด้าน เป็นแรงผลักดันอีกแรงหนึ่งที่ทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนหลักสูตรแพทยศาสตร์ของประเทศไทย โดยสถาบันการศึกษาที่เข้ารับหลักสูตรที่ใช้การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน อาทิเช่น คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้าฯ และคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ก็ได้้นำการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานมาใช้ตามลำดับ

3.2 ความหมายของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

Barrows and Tamblyn (1980) กล่าวถึง การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานว่า การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการเรียนที่เป็นผลมาจากกระบวนการทำงานที่มุ่งความเข้าใจหรือแก้ปัญหาที่ได้ประสบครั้งแรกในกระบวนการเรียน โดยใช้เป็นตั้งกระตุ้นเพื่อการประยุกต์ใช้การแก้ปัญหาหรือทักษะการให้เหตุผล และเพื่อค้นหาหรือศึกษาความรู้ต่างๆ ที่ต้องการทำความเข้าใจกลไกการทำงานที่รับผิดชอบต่อปัญหาและหาวิธีการแก้ปัญหา

Woods (1994) กล่าวไว้ว่า การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการใช้สถานการณ์ปัญหาเป็นแรงขับเคลื่อนกิจกรรมการเรียนรู้ที่อยู่บนพื้นฐานความต้องการของผู้เรียนที่จะเรียนรู้

Allen & Duch (1998) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานว่า คือ การเรียนที่เริ่มต้นด้วยปัญหา การสอบถามหรือปริศนาที่ผู้เรียนต้องการแก้ปัญหาเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนระบุและค้นคว้ามัน โน้ตสน์ และหลักการที่พวกเขาต้องการรู้เพื่อความก้าวหน้าโดยผ่านปัญหา ผู้เรียนทำงานเป็นทีม การเรียนเล็กๆเป็นการเรียนที่ส่งผลให้ได้ทักษะต่างๆ เช่น การติดต่อสื่อสาร และการบูรณาการความรู้ และเป็นกระบวนการที่คล้ายกับการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

Howard (1999) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ คือ เป็นวิธีการทางการศึกษาที่นำเสนอผู้เรียนด้วยปัญหาที่มีรูปแบบของโครงสร้างที่ซับซ้อนในระยะ

เริ่มแรกของประสบการณ์การเรียนรู้ข้อมูลที่ได้ในระยะเริ่มแรกไม่เพียงพอให้แก่ปัญหา คำถามต่างๆ ที่เกี่ยวกับปัญหาจะผลักดันให้ไปทำการสืบเสาะหาความรู้เพื่อให้เกิดการค้นหาคำตอบ

Barrows & Kelson (2000) ได้กล่าวถึงความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหา เป็นฐานที่สำคัญว่า คือ หลักสูตรและกระบวนการที่หลักสูตรนั้นๆ ได้ประกอบด้วยปัญหาที่มีการ ออกแบบและเลือกสรรอย่างรอบคอบ เพื่อให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้มีทักษะการคิด อย่างมีวิจารณญาณ สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีส่วนร่วมในการทำงานเป็นทีม ส่วนกระบวนการได้จำลองแบบมาจากกระบวนการแก้ปัญหาที่เป็นระบบดังนั้นผู้เรียนจึงสามารถ นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาชีวิตที่เกิดจากการประกอบอาชีพได้

Bene (2000) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน คือ การเรียนรู้ที่เกิดจาก ผลของการประยุกต์ใช้กระบวนการหาเหตุผลเชิงตรรกวิทยาในการสร้างความเข้าใจและหาทางออก ของปัญหา

Bob Harrison (2007) ได้กล่าวถึงความหมายไว้ว่า การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน คือ การพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนที่ผู้เรียนมีโอกาสเผชิญกับปัญหาจริงในชีวิต โดยการ เรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเกิดจากองค์ประกอบที่สำคัญ 5 ประการ นั่นคือ 1. มีการกำหนด โครงสร้างของปัญหา 2. ปัญหานั้นมีความสำคัญต่อชีวิต 3. นักเรียนจัดว่าเป็นผู้รู้ปัญหานั้นๆ 4. ผู้สอนจัดเป็นผู้ที่คอยให้คำแนะนำ และ 5. ผู้เรียนร่วมมือกันทำงานเป็นกลุ่ม

อาภรณ์ แสงรัสมิ (2543) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานว่าคือ การจัดการเรียนรู้ที่เริ่มต้นด้วยปัญหา เพื่อเป็นตั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้และไปแสวงหา ความรู้เพิ่มเติม เพื่อนำมาแก้ปัญหา ซึ่งอยู่บนพื้นฐานความต้องการของผู้เรียน เป็นกระบวนการ ที่คล้ายกับการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

มณฑรา ธรรมนุศย์ (2545) ได้กล่าวถึงการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ว่า คือ นวัตกรรมการศึกษาที่สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรและการปรับปรุงการจัดการ เรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีหลักการที่สำคัญคือ ผู้สอนจะใช้สถานการณ์ที่เป็น ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา และผู้เรียน เป็นฝ่ายกำหนดทิศทางการเรียนรู้ของตนเอง (Self-directed learning) ขณะที่ผู้เรียนคิดแก้ปัญหา ผู้เรียนก็จะได้รับความรู้ไปด้วย การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานจึงเป็นยุทธศาสตร์การสอนที่ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบทำให้ผู้เรียนได้ความรู้ที่เกิดจากการลงมือ ปฏิบัติจริง (Active learning)

วัลลี สัตยาศัย (2547) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน คือวิธีการเรียนรู้ที่เริ่มต้นด้วยการใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้า ศึกษาหาความรู้ ด้วยวิธีการต่างๆ จากแหล่งวิทยาการที่หลากหลาย เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550) ได้กล่าวถึงความหมายของการจัดการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานว่า เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เริ่มจากปัญหาแล้วร่วมกันสร้างความรู้จากกระบวนการทำงานกลุ่ม โดยปัญหาดังกล่าวเป็นปัญหาหรือเหตุการณ์เกี่ยวเนื่องกับการดำรงชีวิตประจำวันและมีความสำคัญต่อผู้เรียนเอง ประเด็นปัญหาจะเป็นจุดสำคัญที่ทำให้เกิดกระบวนการค้นหาสาเหตุของปัญหา เป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนมีการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล รู้จักสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เพื่อนำมาแก้ไขปัญหานั้นจะส่งผลให้ผู้เรียนได้เข้าใจกลไกของปัญหารวม ตลอดจนวิธีแก้ปัญหาซึ่งจะพบว่าการเรียนรู้แบบนี้มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนในด้านทักษะและกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองซึ่งการเรียนรู้นั้นจะได้อะไรจากการฝึกฝนสร้างองค์ความรู้ของตนเองอย่างถูกต้องและเชื่อถือได้โดยผ่านกระบวนการคิดด้วยการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและมีความหมาย

ทิสนา แจมมณี (2553) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ว่า เป็นการจัดสภาพการณ์ของการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย โดยผู้สอนอาจนำผู้เรียนไปเผชิญสถานการณ์ปัญหาจริง หรือผู้สอนอาจจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหา และฝึกกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาพร้อมกันเป็นกลุ่มซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้นอย่างชัดเจน ได้เห็นทางเลือกและวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา นั้น รวมทั้งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้ เกิดทักษะกระบวนการคิด และกระบวนการแก้ปัญหาต่างๆ

จากความหมายของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่นักการศึกษาหลายๆ ท่านได้อธิบายข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า คือวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มต้นด้วยการใช้ปัญหาสถานการณ์เป็นตัวกระตุ้นผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้ในเรื่องนั้นๆ ส่งผลให้เกิดแรงผลักดันให้ผู้เรียนสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง และมุ่งให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ได้เองอย่างอิสระ มีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ และมีทักษะในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มอย่างสมัครสมานสามัคคีเพื่อให้สามารถแก้ปัญหาได้ในที่สุด

3.3 ลักษณะที่สำคัญของการจัดการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

การจัดการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นรูปแบบการสอนที่ถือว่าน่าสนใจในอีกรูปแบบหนึ่งในวงการศึกษานี้เนื่องจากรูปแบบการสอนดังกล่าวได้มีการจัดกิจกรรมโดยอาศัยสถานการณ์จริง

ที่พบเห็นในชีวิตประจำวันและสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาที่ผู้เรียนได้เรียนในชั้นเรียน สถานการณ์ปัญหาต่างๆ นั้นจำเป็นต้องอาศัยครูผู้สอนเป็นผู้เรียบเรียงขึ้นมาเพื่อให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ และทักษะการแก้ปัญหาด้วยตนเองซึ่งจะต้องผ่านขั้นตอนการแก้ปัญหาที่จัดไว้ โดยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีลักษณะที่สำคัญดังที่นักการศึกษาหลายคนได้กล่าวไว้ที่น่าสนใจ ดังนี้

ทิสนา เขมมณี (2545) กล่าวถึงลักษณะที่สำคัญของรูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ 10 ข้อ ดังนี้

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันเลือกปัญหาที่ตรงกับความสนใจหรือตามความต้องการของผู้เรียน
2. ผู้สอนและผู้เรียนมีการออกไปเผชิญสถานการณ์ปัญหาอย่างแท้จริง หรือผู้สอนมีการจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหา
3. ผู้สอนและผู้เรียนมีการร่วมกันวิเคราะห์ปัญหา และหาสาเหตุของปัญหา
4. ผู้เรียนมีการวางแผนการแก้ปัญหาร่วมกัน
5. ผู้สอนมีการให้คำปรึกษาแนะนำและช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนในการแสวงหาแหล่งข้อมูล การศึกษาข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล
6. ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนแสวงหาทางเลือกในการแก้ปัญหาที่หลากหลายและมีการพิจารณาเลือกวิธีที่เหมาะสม
7. ผู้เรียนศึกษาค้นคว้า และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
8. ผู้เรียนลงมือแก้ปัญหา รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล สรุป และประเมินผล
9. ผู้สอนมีการติดตามการปฏิบัติงานของผู้เรียนและให้คำปรึกษา
10. ผู้สอนมีการประเมินผลการเรียนรู้ ทั้งทางด้านผลงานและกระบวนการของผู้เรียน

มัทธรา ธรรมบุศย์ (2545) ได้กล่าวถึงลักษณะที่สำคัญของการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ไว้ดังนี้ คือ

1. การเรียนเกิดจากกลุ่มผู้เรียนที่มีขนาดเล็ก
2. ผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) หรือผู้ให้คำแนะนำ (Guide)
3. ผู้เรียนจัดเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้อย่างแท้จริง
4. มีการใช้ปัญหาเป็นสื่อกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้
5. ปัญหาที่ใช้มีลักษณะคลุมเครือ ไม่ชัดเจน ปัญหาหนึ่งปัญหา อาจมีคำตอบหรือแก้ไขได้หลายแนวทางด้วยกัน

6. ผู้เรียนมีกระบวนการแก้ไขปัญหาจากการแสวงหาข้อมูลใหม่ๆ ด้วยตนเอง
7. มีกระบวนการประเมินผลจากสถานการณ์จริง โดยดูจากความสามารถในการลงมือปฏิบัติของผู้เรียน

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาแห่งชาติ (2550) ได้สรุปลักษณะสำคัญของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem – Base Learning) อย่างน่าสนใจคือ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ต้องมีสถานการณ์ปัญหาและเริ่มต้นการจัดการกระบวนการเรียนรู้ด้วยการใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดกระบวนการเรียนรู้และปัญหาที่นำมาใช้ในการจัดการกระบวนการเรียนรู้นั้นควรเป็นปัญหาที่พบได้ในชีวิตประจำวันของผู้เรียนเพื่อให้มองเห็นถึงประโยชน์อย่างแท้จริง ผู้เรียนค้นหาและแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบตนเองกล่าวคือต้องรู้จักวางแผนการเรียนด้วยตนเอง มีการบริหารเวลารวมทั้งประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ ผู้เรียนมีการเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อยเพื่อร่วมกันค้นหาความรู้ ส่งเสริมให้เกิดทักษะการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลเชื่อถือได้ เรียนรู้ความแตกต่างระหว่างบุคคล และฝึกควบคุมตนเองเพื่อพัฒนาความสามารถในการทำงานร่วมกันเป็นทีม เนื่องจากความรู้มีหลากหลายมากดังนั้นเนื้อหาที่ได้มาจะถูกนำมาวิเคราะห์โดยกลุ่มและมีการสังเคราะห์ร่วมกัน เพื่อให้ตกผลึกเป็นความรู้ของกลุ่ม ส่วนการประเมินผลเป็นลักษณะการประเมินผลที่เกิดจากสภาพจริง โดยพิจารณาจากการปฏิบัติงานความก้าวหน้าในการทำงานของตัวผู้เรียนเอง

3.4 แนวทางในการสร้างสถานการณ์ปัญหาหรือโจทย์ปัญหา

สถานการณ์ปัญหาหรือโจทย์ปัญหา (Problem) ซึ่งถือว่าเป็นหัวใจที่สำคัญของการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานเนื่องจากต้องนำปัญหาที่สร้างขึ้นมากกระตุ้นให้เกิดการอภิปรายในกระบวนการกลุ่มย่อย ซึ่งเรียกว่า Scene หรือ Scenario ความสำคัญของกระบวนการสอนแบบนี้คือ ต้องให้สถานการณ์ปัญหาหรือโจทย์เป็นตัวดำเนินเรื่อง แทนที่จะจัดตามหัวข้อเนื้อหาวิชานั้นแบบที่ใช้กันโดยทั่วไป ซึ่งถือว่าเป็นการเรียนที่พยายามทำให้ผู้เรียนเผชิญกับความซับซ้อนและความไม่ชัดเจนของเหตุการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นเสมอในชีวิตจริง (Savin-Baden, 2000)

สถานการณ์ปัญหาหรือโจทย์ปัญหา คือการบรรยายเหตุการณ์หรือชุดของปรากฏการณ์ที่ต้องการคำอธิบายหรือต้องเขียนเพื่อให้มีกลไกของการแก้ปัญหาซ่อนไว้ เช่น จะไม่บอกตรงๆ ว่าจะให้ผู้เรียนไปหาข้อมูลเรื่อง “ กลไกการปรับความร้อนภายในร่างกาย ” แต่ควรเขียนว่า “ คุณกำลังเล่นเทนนิส แล้วรู้สึกโอบหน้าร้อนผ่าว สีแดงจัดและเหงื่อออกไปทั้งตัว คุณจะอธิบายปรากฏการณ์นี้อย่างไร ” โดยแหล่งของโจทย์ปัญหาคือ ชีวิตจริงนั่นเอง (Schmidt, 1985 อ้างถึง

ใน อัญชลี ชยานุวัตร, 2552) และ Savin-Baden & Major (2004 อ้างถึงใน อัญชลี ชยานุวัตร, 2552) กล่าวว่าปัญหาที่ดีควรเป็นปัญหาที่ผู้เรียนมีความรู้เดิมอยู่บ้างแล้ว ซึ่งจะเป็นการช่วยเพิ่มความมั่นใจและความกระตือรือร้น ปัญหาควรเป็นสิ่งที่อยู่ในความสนใจของผู้เรียนหรือเป็นประเด็นที่กลับซับซ้อนซ่อนปม ปัญหาควรมีลักษณะที่หลากหลาย เช่น แทนที่จะเป็นโจทย์ปัญหากระดาษให้อ่านเพียงอย่างเดียว อาจจะอยู่ในรูปวิดีโอ ข้อมูลจากเครื่องรับโทรศัพท์อัตโนมัติหรือสื่อรูปอื่นๆ ให้ใช้ปัญหาจริงจากสถานการณ์จริง

วัลลี สัตยาศัย (2547) กล่าวว่า สถานการณ์ปัญหาหรือโจทย์ปัญหานับเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญอันจะนำไปสู่กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนในการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเป็นแรงผลักดันให้นำไปสู่การศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองเพื่อให้เกิดความรู้เพิ่มเติมตามที่ต้องการ และหลักการในการสร้างสถานการณ์ปัญหาหรือโจทย์ปัญหาให้มีประสิทธิภาพ ได้แก่

1. สถานการณ์ปัญหาหรือโจทย์ปัญหาต้องมีการเชื่อมโยงกับพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน ความรู้เดิมที่เชื่อมกับความรู้ใหม่จะส่งผลทำให้จดจำความรู้ใหม่ได้ดีและได้นาน การสร้างโจทย์ปัญหาจึงต้องอยู่บนพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับความรู้เดิมของผู้เรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถดึงความรู้เดิมที่มีอยู่มาใช้งานได้ การใช้โจทย์ปัญหาที่ยากเกินไปกับผู้เรียนจะส่งผลให้ผู้เรียนไม่สามารถนำความรู้เดิมที่มีอยู่มาใช้ได้ ส่งผลให้กระบวนการกลุ่มคือยประสิทธิภาพทันทีเนื่องจากไม่สามารถอภิปรายได้ หรืออภิปรายแต่ไม่มีความรู้เดิมอยู่เลยเป็นผลให้ขาดแรงจูงใจในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม และยังทำให้ไม่เกิดการเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมที่มีอยู่ได้เลยหรือถ้าได้ก็ไม่ดีเท่าที่ควร

2. ต้องมีข้อมูลในบางส่วนที่จะทำให้ความรู้เดิมของผู้เรียนที่มีอยู่แล้วนั้นแต่ยังไม่เพียงพอที่จะอธิบายหรือแก้ปัญหาได้ จำเป็นต้องอาศัยความรู้เพิ่มเติมมาช่วยทั้งนี้เพื่อเป็นการกระตุ้นให้เกิดการแสวงหาความรู้ใหม่มาเพิ่มเติมกับเนื้อหาที่มีอยู่

3. ควรสร้างโจทย์ปัญหาให้คล้ายคลึงกับปัญหาจริงในอนาคตที่ผู้เรียนจะต้องประสบจริงในชีวิต เนื่องจากการศึกษาวิจัย พบว่า การเรียนในสภาพแวดล้อมที่คล้ายคลึงกับของจริงจะทำให้สามารถจดจำและนำความรู้มาใช้ได้ดี เช่น การเรียนเกี่ยวกับการดำน้ำในบรรยากาศที่ได้ยู่ใต้น้ำจริงจะสามารถทำให้ผู้เรียนจดจำได้ดีกว่าการเรียนเกี่ยวกับการดำน้ำในห้องเรียนหรือบนพื้นดิน

4. มีลักษณะที่กระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถสร้างวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมจากเอกสารหรือแหล่งความรู้ต่างๆ

5. ควรเป็นปัญหาที่สามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เช่น ปัญหาที่ผู้เรียนเคยได้ฟังได้ยินมาบ่อย ๆ หรือเคยพบเห็นด้วยตนเองในชีวิตจริง

6. สถานการณ์ปัญหาหรือโจทย์ปัญหาคงกล่าวต้องนำไปสู่กระบวนการเรียนรู้ที่ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ครูผู้สอนกำหนดไว้ ดังนั้น เมื่อสร้างโจทย์ปัญหาเสร็จแล้ว จะต้องทดลองดูว่าในสถานะของผู้เรียนที่เผชิญกับปัญหานี้ จะสามารถนำไปสู่การเรียนรู้ที่ตรงกันกับวัตถุประสงค์ที่ผู้สอนต้องการหรือไม่ เพราะถ้าไม่ตรงกันก็จะทำให้ไม่บรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตรได้

ทศน์ศรี เสมียนเพชร (2552) ได้เสนอแนวทางในการออกแบบสถานการณ์ปัญหาหรือโจทย์ปัญหาไว้ที่น่าสนใจ โดยกล่าวว่า สถานการณ์ปัญหาหรือโจทย์ปัญหา คือชุดของข้อมูลที่อธิบายให้เห็นถึงความสอดคล้องของมโนทัศน์หลักของรายวิชาที่สามารถสะท้อนให้เห็นประเด็นที่นำไปสู่การอภิปรายเพื่อค้นหาความต้องการการเรียนรู้ของผู้เรียนได้

การออกแบบสถานการณ์ปัญหาหรือโจทย์ปัญหา มีขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อกำหนดมโนทัศน์หลักของสถานการณ์ปัญหาหรือโจทย์ปัญหา โดยผู้สอนต้องระบุให้ได้ว่า เนื้อหาหลักที่ผู้เรียนต้องรู้ (Need to Know) หรือที่เรียกว่ามโนทัศน์หลัก (Core Concepts) มีอะไรบ้าง มโนทัศน์ที่ต้องเรียนรู้ควรมีการเรียงลำดับจากง่ายไปยาก กล่าวคือผู้เรียนควรได้เรียนรู้จากสิ่งที่ยังไปสู่สิ่งที่ยาก จากความซับซ้อนน้อยไปสู่ความซับซ้อนมาก ดังนั้นประเด็นสำคัญก่อนการสร้างสถานการณ์ปัญหาหรือโจทย์ปัญหา ต้องมีการระบุมโนทัศน์ โดยสถานการณ์ปัญหาหรือโจทย์ปัญหาที่จะสร้างขึ้นประกอบด้วยมโนทัศน์หลักอะไรบ้าง และต้องระบุคำสำคัญ (Key Word) ที่จะนำมาใช้เป็นตัวแทนของมโนทัศน์หลักซึ่งมโนทัศน์หลักหนึ่งมโนทัศน์อาจประกอบด้วยคำสำคัญหลายคำ

2. ขั้นตอนกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในโจทย์ปัญหา ขั้นตอนนี้เป็นการระบุว่าผู้เรียนต้องเรียนรู้เรื่องอะไรบ้าง หมายถึงองค์ความรู้ที่สอดคล้องกับมโนทัศน์หลัก และต้องมีสมรรถนะ (Competencies) อะไรบ้าง

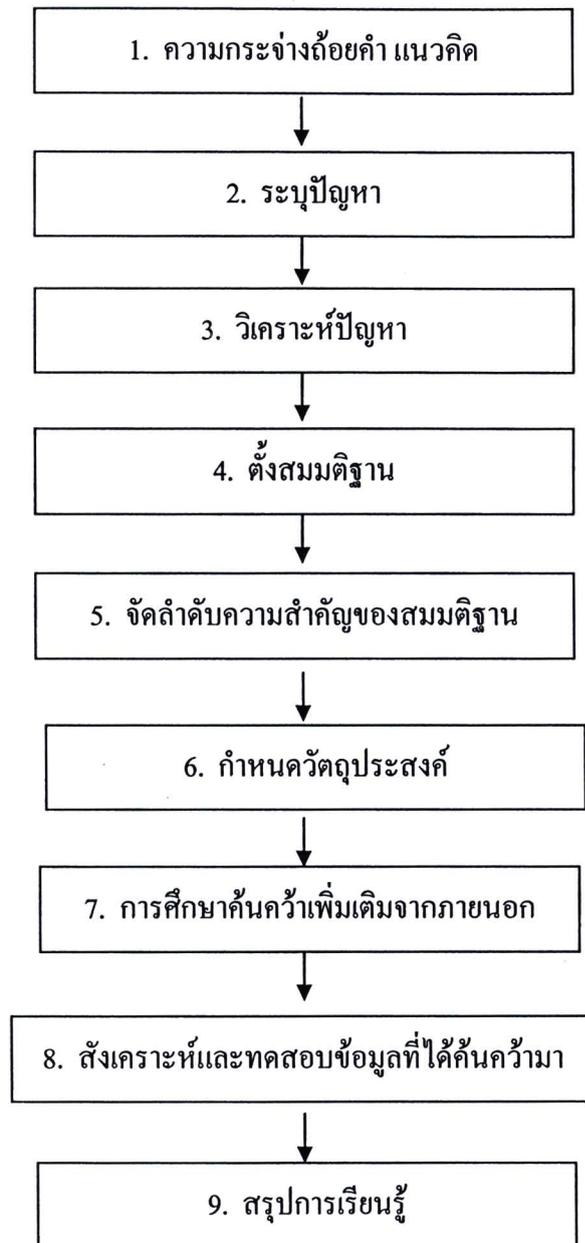
3. ขั้นตอนอธิบายสถานการณ์ของโจทย์ปัญหาโดยใช้คำสำคัญที่เป็นตัวแทนของมโนทัศน์หลักเป็นการอธิบายความเชื่อมโยงของคำสำคัญ โดยใช้สถานการณ์จริงหรือสถานการณ์ที่ทันสมัยมาประยุกต์เพื่อให้โจทย์ปัญหาน่าสนใจ

4. ขั้นตอนตรวจสอบความเหมาะสมของโจทย์ปัญหา เป็นการตรวจสอบโจทย์ปัญหาโดยผู้เชี่ยวชาญหรือการอภิปรายปัญหาร่วมกันในกลุ่มผู้สอน หรือผู้เรียนทดลองทำและแสดงความคิดเห็นต่อโจทย์ปัญหา โดยโจทย์ปัญหาที่ดีต้องกระตุ้นให้มีการอภิปรายอย่างกว้างขวางในกลุ่มผู้เรียนและสามารถจูงใจให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

3.5 ขั้นตอนการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

มนสภรณ์ วิฑูรเมธา (2544) กล่าวว่าขั้นตอนในการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานมี 9 ขั้นตอน

ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

วัลลี สัตยาสัย (2547) ได้กล่าวไว้ว่า รูปแบบและขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานนั้นอาจมีความแตกต่างกันอยู่บ้างในแต่ละสถาบันเพื่อความเหมาะสมต่อการนำไปใช้ แต่ยังคงสาระที่สำคัญเหมือนกัน

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550) ได้เสนอขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานจำนวน 6 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนมีหน้าที่จัดสถานการณ์เพื่อจูงใจให้ผู้เรียนมองเห็นปัญหา สามารถกำหนดสิ่งที่เป็นปัญหาที่ผู้เรียนอยาก رؤ้อากเห็นได้ และเกิดแรงผลักดันที่จะค้นหาคำตอบ

ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหา ผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหาที่ต้องการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนจะต้องสามารถอธิบายสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาได้

ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้เรียนกำหนดสิ่งที่เรียนรู้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองด้วยวิธีการที่หลากหลาย

ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ค้นคว้ามาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน อภิปรายผลและสังเคราะห์ความรู้ที่ได้มาว่ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด

ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของกลุ่มตนเอง และประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด โดยพยายามตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระ ทุกกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง

ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน ผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้มาจัดองค์ความรู้และนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย โดยผู้เรียนทุกกลุ่มรวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาร่วมกันประเมินผลงาน

สรุปได้ว่า ผู้วิจัยได้เลือกรูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550) มาใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ซึ่งจัดว่าเป็นกระบวนการที่เริ่มต้นจากการนำเสนอสถานการณ์ปัญหาให้แก่ผู้เรียน ให้ผู้เรียนที่อยู่รวมกันเป็นกลุ่มย่อย ๆ นั้นได้ร่วมมือกันทำความเข้าใจกับปัญหา ระบุปัญหา แล้วสามารถสร้างเป็นประเด็นสำคัญของการเรียนในสิ่งที่ต้องการรู้ ข้อมูลส่วนใดที่ยังขาดหรือยังไม่เพียงพอสำหรับนำมาอธิบายปัญหาก็ให้แสวงหาความรู้ด้วยตนเองเพิ่มเติม โดยมีครูคอยให้คำแนะนำ สามารถนำความรู้ที่ได้มาอธิบายสถานการณ์ปัญหาพร้อมทั้งสามารถสรุปหลักการต่าง ๆ ที่ได้จากการศึกษาสถานการณ์ปัญหาได้ซึ่งจะเป็นแนวทางในการนำไปใช้แก้ปัญหาอื่น ๆ ได้อีก

3.6 บทบาทของผู้เรียนและผู้สอน

ในการจัดการการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อให้ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลที่เป็นคำตอบซึ่งมุ่งไปสู่เนื้อหาความรู้ตามจุดประสงค์นั้น ๆ ครูจะต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

ด้วยตนเองจากที่ผู้เรียนรอการรับข้อมูลความรู้จากครูเพียงอย่างเดียวก็จะกลายเป็นผู้ค้นหาและสร้างสรรค์ความรู้ขึ้นมาด้วยตนเองแทน

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550) ได้กล่าวว่า ผู้สอนมีบทบาทโดยตรงต่อการจัดการเรียนรู้ ดังนั้นลักษณะของผู้สอนที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานควรมีลักษณะดังนี้

1. ผู้สอนต้องมุ่งมั่น ตั้งใจสูง รู้จักแสวงหาความรู้ เพื่อพัฒนาตนเองอยู่เสมอ
2. ผู้สอนต้องรู้จักผู้เรียนเป็นรายบุคคล เข้าใจศักยภาพของผู้เรียน เพื่อสามารถให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนได้ตลอดเวลา
3. ผู้สอนต้องเข้าใจขั้นตอนของแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานอย่างถ่องแท้ทุกขั้นตอน เพื่อจะได้แนะนำให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียนได้ถูกต้อง
4. ผู้สอนต้องมีทักษะและศักยภาพสูงในการจัดการเรียนรู้ และการติดตามประเมินผลการพัฒนาของผู้เรียน
5. ผู้สอนต้องเป็นผู้อำนวยความสะดวกด้วยการจัดหา สนับสนุนสื่ออุปกรณ์การเรียนรู้ให้เหมาะสมเพียงพอจัดเตรียมแหล่งเรียนรู้ จัดเตรียมห้องสมุด อินเทอร์เน็ต ฯลฯ
6. ผู้สอนต้องมีจิตวิทยาสร้างแรงจูงใจแก่ผู้เรียน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการตื่นตัวในการเรียนรู้ตลอดเวลา
7. ผู้สอนต้องชี้แจงและปรับทัศนคติของผู้เรียนให้เข้าใจ และเห็นคุณค่าของการเรียนรู้
8. ผู้สอนต้องมีความรู้ ความสามารถด้านการวัดและประเมินผลผู้เรียนตามสภาพจริงให้ครบทุกขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้

บทบาทของผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีดังนี้

1. ผู้เรียนต้องปรับทัศนคติในบทบาทหน้าที่และการเรียนรู้ของตนเอง
2. ผู้เรียนต้องมีคุณลักษณะด้านการใฝ่รู้ ใฝ่เรียน ตลอดจนมีความรับผิดชอบสูง รู้จักการทำงานร่วมกันได้อย่างมีระบบ
3. ผู้เรียนต้องได้รับการวางพื้นฐาน และฝึกทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น กระบวนการคิด การสืบค้นข้อมูล การทำงานกลุ่ม การอภิปราย การสรุป การเสนอผลงาน และการประเมินผล
4. ผู้เรียนต้องมีทักษะการสื่อสารที่ดีพอ

บุญนำ อินทนนท์ (2551) ได้กล่าวถึงบทบาทของผู้เรียนและผู้สอนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

บทบาทของครูผู้สอนต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

1. ครูผู้สอนควรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นองค์ และเลือกเนื้อหาสาระได้เหมาะสมกับวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยคำนึงถึงศักยภาพของผู้เรียนเป็นสำคัญ
2. ครูผู้สอนควรมีความมุ่งมั่นตั้งใจ มุ่งแสวงหาความรู้เพื่อนำมาพัฒนาตนเองอยู่เสมอ สามารถแนะนำหรือให้คำปรึกษากับนักเรียน ได้อย่างถูกต้องคล่องแคล่ว
3. ครูต้องจัดหาอุปกรณ์และสื่อการเรียนรู้เพื่อใช้ในกระบวนการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
4. ครูต้องมีความสามารถในการจัดการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการตื่นตัวในการเรียนรู้ และเห็นคุณค่าของการเรียนรู้แบบนี้ให้ได้
5. ครูผู้สอนต้องมีความสามารถในการประเมินผลผู้เรียนตามสภาพจริง

บทบาทของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

1. นักเรียนต้องมีพื้นฐานในการในการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
2. นักเรียนต้องมีความใฝ่รู้ ใฝ่เรียน มีความรับผิดชอบ และรู้จักการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม
3. นักเรียนต้องสำรวจค้นคว้าข้อมูลที่ต้องการ และดำเนินการสำรวจอย่างมีเหตุผล
4. นักเรียนต้องมีทักษะการสื่อสารที่ดีพอ
5. นักเรียนต้องตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาและความสำคัญของการเรียนรู้แบบนี้
6. นักเรียนใช้ความรู้และทักษะในการแก้ปัญหา
7. นักเรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนรู้และเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้อย่างแท้จริง

3.7 ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

การจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการต่าง ๆ นั้นต่างก็มีความมุ่งหวังที่จะพัฒนาองค์ความรู้ความสามารถของผู้เรียนให้ได้เต็มตามศักยภาพของแต่ละคน สำหรับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานจัดเป็นการเรียนรู้อีกรูปแบบหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาความรู้ความเข้าใจในองค์ความรู้แต่ละรายวิชาที่ได้นำเอารูปแบบดังกล่าวไปใช้ และเพื่อให้สามารถนำเอารูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาทั้งข้อดีและข้อเสียของการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยสามารถนำเอาข้อดีไปประยุกต์ใช้และหลีกเลี่ยงหรือปรับปรุงข้อเสียให้ดีขึ้น ดังนี้

ทิววรรณ จิตตะภาค (2548) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัดของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ ดังนี้ คือ

ข้อดี

1. ผู้เรียนมีเสรีภาพในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างชัดเจน
2. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้โดยใช้ปัญหาเป็นสิ่งขับเคลื่อนเพื่อค้นหาความรู้
3. ผู้เรียนได้สัมผัสสถานการณ์ที่เป็นปัญหาจริง
4. ผู้เรียน ได้ฝึกฝนทักษะการให้และรับข้อมูล

ข้อจำกัด

1. เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ต้องใช้เวลาพอสมควร
2. เป็นการเรียนรู้ที่ต้องใช้ความรับผิดชอบและความมีวินัยในตัวเองสูง
3. ต้องมีการเตรียมบรรยากาศการเรียนรู้ให้พร้อมก่อนเริ่มดำเนินการ

เกียรติกำจร กุศล (2552) ได้สรุปถึงข้อดีและข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่น่าสนใจ ดังนี้

ข้อดี

1. ผู้เรียนมีความเห็นว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการเรียนที่สร้างความเพลิดเพลิน สนุกสนาน พร้อมกันนั้นก็ยังสามารถฝึกสมอง ได้ตั้งคำถาม
2. ผู้เรียนยังได้แสดงความคิดเห็น ได้ทำงานร่วมกันกับเพื่อนเป็นกลุ่มย่อย ได้ทั้งความรู้ ได้ความสามัคคีในกลุ่ม ได้ใกล้ชิดกับครูผู้สอนเมื่อมีปัญหา
3. ผู้เรียนยังมีสมาธิมากขึ้นในขณะที่เรียน มีความกล้าที่จะแสดงความคิดเห็น
4. ผู้เรียนรู้จักการแก้ปัญหา ฝึกความเป็นผู้นำ ส่งผลให้เป็นคนที่มีความรับผิดชอบมากขึ้น

ข้อจำกัด

1. นักเรียนที่มีนิสัยพูดน้อยจะไม่กล้าแสดงออก
2. คนที่อ่านหนังสือไม่ออกจะมีปัญหาต่อการเรียนรูปแบบนี้
3. สื่อและอุปกรณ์การเรียน ตำราและคอมพิวเตอร์มีน้อยไม่เพียงพอแก่นักเรียน

จากข้อดีและข้อจำกัดที่นักการศึกษาได้สรุปไว้ค่อนข้างน่าสนใจดังกล่าวข้างต้นแล้วนั้นทำให้ผู้วิจัยมีข้อมูลที่สามารถเป็นแนวทางในการดำเนินกิจกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานของผู้วิจัยเองในลำดับต่อไป

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงผลของการจัดการศึกษาตามหลักสูตรของการจัดการเรียนการสอนในผู้เรียนและแสดงให้เห็นถึงความรู้ความสามารถของครูผู้สอนอีกด้วยในการจัดการศึกษาปัจจุบันนี้ยังคงยึดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องบ่งชี้ถึงความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการเรียน

ซาฟีนา หลีกแหล่ (2551) ได้ให้นิยามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า เป็นคุณลักษณะและสมรรถนะของผู้เรียนทั้งทางด้านความรู้และทักษะที่เกิดขึ้นหลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ ซึ่งจัดเป็นนิยามเชิงความคิด ส่วนนิยามเชิงปฏิบัติการคือ คะแนนที่ได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์นั้นเอง ซึ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์นั้นเป็นแบบทดสอบที่มีความมุ่งหมายวัดผลการเรียนรู้ด้านเนื้อหาและทักษะต่างๆ ของแต่ละวิชา โดยลักษณะของข้อสอบจะมีทั้งที่เป็นข้อสอบแบบเขียนตอบและข้อสอบภาคปฏิบัติ

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2550) ได้กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ คณิตที่ประสิทธิภาพและคุณภาพของการจัดการศึกษา ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนการสอน หรือระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนก็ได้หรือเป็นคุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอนเป็นผลของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการอบรมหรือสั่งสอนและองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียน

นภาพรณ เอี่ยมสำอาง (2551) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง ความรู้ตลอดจนความเข้าใจ ทักษะ และทัศนคติอันเกิดจากการเรียนรู้ซึ่งอาจวัดได้จากการทดสอบระหว่างหรือหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยการทดสอบหรือวิธีการอื่นๆ นอกจากนี้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะบอกคุณภาพของผู้เรียนแล้วยังแสดงให้เห็นถึงคุณค่าของหลักสูตรคุณภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนความรู้ความสามารถของครูผู้สอน

จากความหมายของผลสัมฤทธิ์ที่กล่าวมาแล้วอาจสรุปได้ว่า หมายถึง สิ่งที่แสดงถึงความสามารถ ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะอันเกิดจากการได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ การได้ฝึกอบรมสั่งสอนจากผู้ ครูอาจารย์ที่วัดได้จากการทดสอบหรือวิธีการอื่นๆ ที่เหมาะสม

5. ความพึงพอใจของนักเรียน

ความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนนั้นเป็นปัจจัยที่สำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อความสำเร็จของงานเพื่อให้เป็นไปตามเป้าหมายและมีคุณภาพอันเป็นผลมาจากการได้รับการตอบสนองตอบต่อแรงจูงใจของแต่ละคนในลักษณะที่ต้องการ ผู้วิจัยได้ศึกษาความหมายของความพึงพอใจซึ่งมีผู้ศึกษาเกี่ยวกับความพึงพอใจได้ให้ความหมายในหลายแง่มุมที่น่าสนใจเป็นอย่างยิ่ง ได้แก่

นภาพรรณ เอี่ยมสำอาง (2551) กล่าวว่า ใจ ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดี ความประทับใจหรือการมีเจตคติที่ดีต่อการกระทำของบุคคลหรือการทำงานนั้นๆ

กาญจนา หาพันธุ์ (2552) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจหมายถึง ความรู้สึกดี เจตคติที่ดีของบุคคล ความรู้สึกชอบหรือพอใจที่มีต่อองค์ประกอบและสิ่งจูงใจในด้านต่างๆ และเมื่อได้รับการตอบสนองต่อความต้องการก็จะทำให้เกิดความรู้สึกดีในสิ่งนั้นๆ เป็นความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังกับผลประโยชน์ที่ได้รับ

ทฤษฎีสำหรับการสร้างความพึงพอใจ

ทฤษฎีสำหรับการสร้างความพึงพอใจที่ได้รับการยอมรับและเป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไป คือ ทฤษฎีความต้องการของ Abraham Maslow กล่าวว่า ความต้องการของมนุษย์มีเป็นลำดับ ขั้นตอน Hierarchical Needs โดยสรุปออกมาเป็น 5 ขั้นตอน ตามลำดับขั้นจากต่ำไปหาสูงคือ

1. ความต้องการทางด้านสรีระ เป็นความต้องการขั้นต่ำสุด เป็นความต้องการขั้นพื้นฐาน เช่น ความต้องการอาหาร น้ำ อากาศ การพักผ่อนนอนหลับ ที่อยู่อาศัย ฯลฯ ถ้าความต้องการขั้นตอนนี้ยังไม่ได้รับการตอบสนอง ความต้องการขั้นอื่นๆ ก็จะไม่มีความสำคัญ เพราะคนเราจะใช้พลังต่างๆ เพื่อให้ความต้องการขั้นที่ 1 ได้รับการตอบสนองจะเห็นได้ว่า คนที่ทำงานใช้แรงงานมีรายได้น้อยไม่ค่อยจะพอใจเลี้ยงครอบครัวก็จะไม่สนใจเรื่องอื่นๆ เช่น สุขภาพ ความปลอดภัย การอ่านหนังสือ คนตรี กีฬา การไปลงคะแนนเสียง ฯลฯ สนใจอยู่แต่ว่าจะทำอย่างไรจึงจะได้เงินมาเลี้ยงครอบครัวให้อยู่รอดได้ บางทีความต้องการทางสรีระนี้เรียกว่า ความต้องการการอยู่รอด (Survival Need)

2. ความต้องการสวัสดิภาพ ความมั่นคง ปลอดภัย ได้รับการตอบสนอง เด็กๆ มีความต้องการสวัสดิภาพ ความมั่นคงปลอดภัยนี้มาก เพราะเด็กยังมีความกลัวต่างๆ มีอารมณ์ สับสน แต่อย่างไรก็ตาม ความต้องการขั้นที่ 2 นี้ก็เป็นสิ่งที่ทุกวัยต้องการด้วย

3. ความต้องการเป็นสมาชิกของกลุ่มและความรัก เป็นความต้องการที่เกิดขึ้นหลังจากที่ความต้องการ 2 ขั้นแรกได้รับการตอบสนองแล้วแสดงออกโดยมีพฤติกรรมโต้ตอบ (Interaction) กับบุคคลต่างๆ ไป อาจมีความสัมพันธ์กับคนอื่นในรูปแบบต่างๆ เช่น เพื่อน คนรัก สามี-ภรรยา พ่อแม่-ลูก ในขั้นที่ 3 นี้เป็นขั้นตอนที่คนเราต้องการจุดยืนในกลุ่มสังคมของตน คนที่ความต้องการในขั้นที่ 3 นี้ได้รับการตอบสนอง จะมีความรู้สึกว่ามีคนเข้าใจ เอื้ออาทร และได้รับการยอมรับ

4. ความต้องการการมีชื่อเสียง สถานะ ได้รับการยกย่องจากคนอื่น เพื่อการยอมรับพอใจและภาคภูมิใจในตนเอง เป็นความต้องการขั้นตอนที่ 4 เป็นความต้องการที่จะเกิดขึ้นเมื่อความต้องการขั้นที่ 1-3 ได้รับการตอบสนองแล้ว

5. ความต้องการพัฒนาศักยภาพของตนเอง ต้องการรู้จักและเข้าใจตนเองอย่างถูกต้อง แท้จริงเป็นความต้องการขั้นสูงสุดของคนทั่วไป (ฉันทนา กล่อมจิต, 2547)

จากสาระสำคัญของทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมาสโลว์สรุปได้ว่า ต้องพยายามตอบสนองความต้องการของคนที่มีความต้องการไม่เหมือนกันและความต้องการแต่ละขั้นนั้นจะมีความสำคัญต่อบุคคลมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับความพึงพอใจที่ได้รับจากการตอบสนองความต้องการในลำดับขั้นต่อนั้นๆ

ธอร์นไคล์ (นภาพรรณ เอี่ยมสำอางค์, 2551 อ้างถึงใน Thorndike, 1969) ได้กล่าวถึงหลักการเรียนรู้ตามทฤษฎีความสัมพันธ์เชื่อมโยงของธอร์นไคล์ มีความสำคัญอยู่ที่ว่า การเรียนรู้เกิดจากการสร้างความสัมพันธ์บางอย่างระหว่างสิ่งเร้ากับพฤติกรรมการตอบสนอง กล่าวคือเมื่อสถานการณ์หรือสิ่งที่เป็นปัญหาเกิดขึ้น ร่างกายจะเกิดความพยายามที่จะแก้ปัญหานั้น โดยแสดงพฤติกรรมที่ตอบสนองออกมาหลายรูปแบบ ซึ่งร่างกายจะเลือกพฤติกรรมตอบสนองที่พอใจที่สุดไปเชื่อมโยงกับปัญหาหรือสิ่งเร้านั้น ทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นว่าถ้ามีปัญหาก็แก้ปัญหานี้ อีกจะแสดงพฤติกรรมอย่างไร สิ่งสำคัญในการเรียนรู้ที่ธอร์นไคล์ให้ความสำคัญอย่างมากได้แก่ การเสริมแรง คือ ความพึงพอใจที่ร่างกายได้รับ เพราะจะทำให้การเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับพฤติกรรมการตอบสนองมีความแน่นแฟ้นมากยิ่งขึ้น

การวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้

นภาพรรณ เอี่ยมสำอางค์ (2551) ได้กล่าวว่า ในการวัดความพึงพอใจจะใช้แบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) เป็นเครื่องมือที่นิยมกันมากโดยเฉพาะการเก็บรวบรวมข้อมูลทางสังคมศาสตร์ ทั้งนี้เพราะเป็นวิธีที่สะดวก และสามารถใช้วัดได้อย่างกว้างขวางทั้งข้อมูลข้อเท็จจริง โดยมีคำถามเป็นตัวกระตุ้นเร่งเร้าให้บุคคลแสดงพฤติกรรมต่างๆออกมา ใช้ในการประเมินนักเรียน และนักเรียนใช้ในการประเมินหรือพิจารณาตนเอง ใช้ทั้งในการประเมินการปฏิบัติกิจกรรม ทักษะต่างๆ และพฤติกรรมด้านจิตพิสัย เช่น ความพึงพอใจ เจตคติ แรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ ความสนใจ เป็นต้น

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

6.1 งานวิจัยในประเทศ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

รังสรรค์ ทองสุกนอก (2547) ได้สร้างชุดการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาในการเรียนรู้ (Problem-based Learning) เรื่องทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น เพื่อทำวิจัยกับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นฐานซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นมีผลการเรียนผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไปของคะแนนเต็ม จำนวนมากกว่าร้อยละ 50 ของนักเรียนทั้งหมด ที่ระดับนัยสำคัญ .01

ทิวาวรรณ จิตตะภาค (2547) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 โรงเรียนไทยบริหารธุรกิจและพณิชยการเขตบางเขน กรุงเทพฯ สังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการสื่อสาร หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศุภิสรา โททอง (2547) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการเรียนรู้ของนักเรียนระหว่างการสอนโดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับการสอนตามคู่มือ สสวท. กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดความยาว ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหนองไฮ (ประชานุกูลวิทยา) และโรงเรียนบ้านโนนสัง จังหวัดอุบลราชธานี ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีผลการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการวัดความยาว สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และที่สำคัญคือนักเรียนที่เรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีความพึงพอใจมากกว่าการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ของ สสวท.

เบญจวรรณ อ่วมมณี (2549) ได้พัฒนาผลการเรียนรู้และความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เรื่อง การอนุรักษ์แม่น้ำท่าจีน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีวัตถุประสงค์ในการวิจัยเพื่อ

- 1) หาประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80
- 2) เปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องการอนุรักษ์แม่น้ำท่าจีนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
- 3) ศึกษาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเรื่องการอนุรักษ์แม่น้ำท่าจีนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

4) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดศิลามูล อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม ปีการศึกษา 2549 จำนวน 32 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผล การเรียนรู้ แบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า

1) แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการอนุรักษ์แม่น้ำท่าจีนที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ได้ค่าประสิทธิภาพ E1 / E2 เท่ากับ 85.43 / 86.62

2) ผลการเรียนรู้เรื่องการอนุรักษ์แม่น้ำท่าจีนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้

3) ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานโดยภาพรวมนักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับสูง

4) ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยภาพรวมนักเรียนเห็นด้วยมาก

อรรณพ ชุ่มเพ็งพันธ์ (2550) ได้พัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องสารในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเขาวงพระจันทร์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาญจนบุรี เขต 2 จำนวน 24 คน ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งในการวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องสารในชีวิตประจำวันก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ส่วนคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับดี และความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

เอมอร จรัสพันธ์ (2550) ได้สร้างและหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์จันทบุรี จำนวน 30 คน โดยใช้การสุ่มแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ประกอบด้วย ชุดการเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งผลการทดลองพบว่า ชุดการเรียนนี้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีประสิทธิภาพ 88.89/83.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บุญนำ อินทนนท์ (2551) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โรงเรียนโยธินบำรุง จังหวัดนครศรีธรรมราช ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 80 คน โดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยกลุ่มทดลองได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานและกลุ่มควบคุมได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันที่ระดับ .01

ปราณี หีบแก้ว (2551) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหนองไผ่พิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 5 จำนวน 21 คน พบว่า การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาในท้องถิ่นเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนอยากรู้ อยากเห็น กระตือรือร้นในการศึกษาค้นคว้าข้อมูล ทดลอง และลงมือปฏิบัติ สร้างความรู้จากกระบวนการทำงานกลุ่มเพื่อแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน สรุป นำเสนอผลงานได้ด้วยตนเอง ส่งผลให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นกล้าแสดงออกมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ประกอบกับนักเรียนร้อยละ 80.95 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ได้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และนักเรียนร้อยละ 85.71 ของนักเรียนทั้งหมด ได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

ซาฟีนา หลักแหล่ง (2551) ได้ศึกษาผลของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการเรียนรู้ และเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนมูลนิธิธาดาวิทยสถาน จังหวัดปัตตานีจำนวน 40 คน ผลการวิจัยพบว่า

1) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2) การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถวิเคราะห์ปัญหาและวางแผนแก้ปัญหาได้อย่างมีลำดับขั้นตอน สามารถค้นหาข้อมูล รวบรวมข้อมูลและจัดระบบแนวคิด สามารถนำเสนอสิ่งที่ค้นพบให้ผู้อื่นเข้าใจ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีความร่วมมือภายในกลุ่มทำงาน กล้าแสดงออก กล้าแสดงความคิดเห็น นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียน ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ อย่างมีความสุข

3) นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบดังกล่าวอยู่ในระดับมาก

6.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

Norman และ Schmidt (1992 อ้างถึงใน ปีทมา โกมุทบุตร, 2550) ได้ริเริ่มจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ในคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย McMaster ประเทศแคนาดา ในปี พ.ศ. 2512 พบว่า นักเรียนที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ ความคงทนของการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนเป็นผู้แก้ปัญหาที่ดี และมีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง นักเรียนส่วนมากที่ McMaster รู้สึกสนุกและพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

Blumberg (2000 อ้างถึงใน จันท์ ดิยะวงศ์, 2549) พบว่า การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานทำให้เกิดทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง นักเรียนมีการขวนขวายเพิ่มขึ้นมีพฤติกรรมการใช้บริการห้องสมุดมากขึ้นมีการพัฒนายุทธวิธีการเรียนรู้จนเกิดผลลัพธ์ที่เป็นกระบวนการในระดับสูงและสามารถปรับปรุงการเรียนรู้ด้วยตนเอง

Cindy (2004 อ้างถึงใน ปราณี หีบแก้ว, 2552) ได้เสนอบทความเกี่ยวกับงานวิจัยในหัวข้อ Problem-based Learning: What and How Do Students Learn สรุปใจความสำคัญจากงานวิจัยดังกล่าวได้ว่าการเรียนแบบให้ปัญหาเป็นฐานมีประวัตินาน จากทฤษฎีทางจิตวิทยาให้ข้อเสนอแนะการจัดการเรียนของนักเรียนผ่านประสบการณ์การแก้ไขปัญหา นักเรียนจะได้

เรียนรู้ทั้งเนื้อหาและกลยุทธ์การคิด การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาในด้านการมีความรู้ที่ยืดหยุ่น มีทักษะการแก้ปัญหา มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีทักษะการร่วมมือกันมีแรงจูงใจ และการอภิปราย งานวิจัยพบว่าธรรมชาติของการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีเป้าหมายสำคัญ 3 เป้าหมายแรก คือเนื้อหาความรู้ กลยุทธ์การคิด และทักษะการแก้ปัญหา รองลงมาคือเป้าหมายด้านแรงจูงใจ งานวิจัยส่วนมากเกี่ยวกับด้านการแพทย์และการศึกษาเนื่องจากเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นเป็นสำคัญ

Sungur et al. (2006) ได้ศึกษาวิจัยผลสัมฤทธิ์และทักษะปฏิบัติของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานในเรื่อง ระบบขับถ่ายของมนุษย์ โดยทำการทดลองในนักเรียนเกรด 10 จำนวน 61 คน เปรียบเทียบกับนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนแบบดั้งเดิม นั่นคือการสอนตามเนื้อหาในวิชาชีววิทยาที่เน้นการบรรยาย โดยทำการทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์และทักษะปฏิบัติของนักเรียนซึ่งผลการวิจัยพบว่า ถึงแม้ว่าการทดสอบก่อนเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มจะไม่แตกต่างกันก็ตามแต่เมื่อทดสอบหลังเรียนกลับพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกลับมีคะแนนที่สูงกว่าตลอดจนมีทักษะปฏิบัติที่ดีมีระบบมีความคล่องแคล่ว มีการสร้างความรู้และการสรุปผลที่ชัดเจนกว่า

Hsieh & Kinght (2008) ได้ศึกษาวิจัยการจัดการกระบวนการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์โดยเปรียบเทียบการสอนระหว่างการใช้รูปแบบการจดบันทึกเป็นฐาน (Lecture-based Learning, LBL) กับการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning, PBL) โดยมีการทดสอบก่อนและหลังเรียนในทั้งสองรูปแบบซึ่งจากการทดสอบก่อนเรียนพบว่านักเรียนทั้งสองกลุ่มนั้นมีคะแนนไม่แตกต่างกันเลยกล่าวคือ กลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบใช้การจดบันทึกเป็นฐานได้คะแนนเฉลี่ย 61.33 ในขณะที่กลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานได้คะแนนเฉลี่ย 60.61 แต่หลังจากที่จัดการเรียนการสอนตามรูปแบบที่กล่าวมาแล้วในแต่ละกลุ่มพบว่า นักศึกษาในกลุ่มที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน คะแนนสอบเฉลี่ย 74.49 ในขณะที่นักศึกษาในกลุ่มที่จดบันทึกเป็นฐานกลับมีคะแนนเฉลี่ย 65.11 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ทั้งสองรูปแบบนี้ทำให้นักศึกษามีผลการเรียนที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

Reynold & Hancock (2010) ได้ทำการศึกษาการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นรูปแบบที่ฝึกการแก้ปัญหาที่มีอยู่จริงในชีวิตแล้วนำมาเชื่อมโยงกับหลักสูตร ถึงแม้ว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานยังคงพบเฉพาะในการศึกษาทางการแพทย์และวิชาใกล้เคียง แต่แนวโน้มพบว่าจะแพร่หลายในหลายๆ วิชา และจากการศึกษาพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีความแตกต่างจากการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการบันทึกเป็นฐานในเรื่อง การได้มาของความรู้ ทักษะการ

แก้ปัญหา และทัศนคติของนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมจากการได้รวบรวมข้อมูล การสอบถาม การสร้างประเด็นปัญหา การสำรวจ และการสัมภาษณ์ ส่งผลให้นักศึกษาได้รับความรู้มากขึ้น มีทักษะในการแก้ปัญหา และมีทัศนคติที่ดีที่ได้ศึกษาโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลการเรียน พบว่าการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ได้แก่ งานวิจัยของ รังสรรค์ ทองสุกนอก (2547) ทิวาวรรณ จิตตะภาค (2547) ศุภิสรา โททอง (2547) เบญจวรรณ อ่วมมณี (2549) อรรถนพ ชุ่มเพ็งพันธ์ (2550) เอมอร จรัสพันธ์ (2550) บุญนำ อินทนนท์ (2551) ปราณี หีบแก้ว (2551) ชาติพินา หลีกแหล่ง (2551) Sungur et al. (2006) Hsieh & Kinght (2008) นอกจากนี้เพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้วนั้นยังทำให้นักเรียนมีทักษะการคิด ทักษะการแก้ปัญหา ส่งเสริมให้เกิดกระบวนการในการเรียนรู้ด้วยตนเองจนทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

จากทฤษฎีและงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานพบว่า การเรียนรู้ในรูปแบบดังกล่าวสามารถนำมาพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักเรียน เรื่อง คุณภาพของสิ่งมีชีวิต และที่น่าสนใจ คือ การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีความโดดเด่นคือ การสร้างสถานการณ์ปัญหาเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้เพื่อที่จะแก้ปัญหา ซึ่งเหมาะกับการนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันเนื่องจากในชีวิตจริงนักเรียนต้องเจอปัญหาก่อนถึงจะหาวิธีการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ โดยผู้วิจัยได้เลือกใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาตามรูปแบบของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550)



7. กรอบแนวคิดในการวิจัย (Conceptual Framework)

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้

การเรียนการสอนชีววิทยาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2553

เรื่อง คุณภาพของสิ่งมีชีวิต ประกอบด้วย

1. การลำเลียงสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์
2. การลำเลียงสาร โดยสร้างถุงจากเยื่อหุ้มเซลล์
3. การรักษาคุณภาพของน้ำในพืช
4. การรักษาคุณภาพของน้ำและสารต่างๆ ในร่างกาย
5. การรักษาคุณภาพของกรด-เบสในร่างกาย
6. การรักษาคุณภาพของน้ำและแร่ธาตุในสิ่งมีชีวิตอื่น
7. การรักษาคุณภาพของอุณหภูมิในร่างกาย



การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning, PBL)

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาแห่งชาติ (2550)

- | | | | |
|-----------|-------------------------------|-----------|---------------------------|
| ขั้นที่ 1 | ขั้นกำหนดปัญหา | ขั้นที่ 2 | ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา |
| ขั้นที่ 3 | ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า | ขั้นที่ 4 | ขั้นสังเคราะห์ความรู้ |
| ขั้นที่ 5 | ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ | ขั้นที่ 6 | ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน |



ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
(Problem-based Learning, PBL)

ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดของการวิจัยการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน