

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในเรื่อง กระบวนการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ของนักเรียน ผ่านภูมิปัญญาการต้มเกลือสินเธาว์ และได้นำเสนอตามประเด็นต่อไปนี้ ดังนี้

1. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 พุทธศักราช 2550 - 2554
2. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553
3. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
4. กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
5. กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น
6. ภูมิปัญญาท้องถิ่น
7. เกลือสินเธาว์
8. การจัดการความรู้ (Knowledge management)
9. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
 - 9.1 แนวคิดเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่น
 - 9.2 แนวคิดเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น
 - 9.3 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการความรู้
 - 9.4 แนวคิดเกี่ยวกับการดำเนินชีวิตแบบเศรษฐกิจพอเพียง
 - 9.5 ทฤษฎีการจัดการเรียนรู้
10. บริบทของโรงเรียนบ้านเพ็กท่าบ่อวิทยา
11. บริบทของชุมชนบ้านท่าบ่อ
12. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 12.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 12.2 งานวิจัยต่างประเทศ
13. กรอบแนวคิดการวิจัย

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 พุทธศักราช 2550 - 2554

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550 - 2554) ได้กำหนด ยุทธศาสตร์การพัฒนาคุณภาพคนและสังคมไทยสู่สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ จึงมุ่งการวางรากฐานการพัฒนาคนให้มีภูมิคุ้มกันพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงเพื่อเป็นกำลังในการพัฒนาประเทศ โดยการพัฒนาคนให้มีความรอบรู้คู่กับการเสริมสร้างคุณธรรมให้เข้มแข็ง โดยการพัฒนาให้มีความเพียบพร้อมทั้งด้านคุณธรรม คุณภาพคนให้มีพื้นฐานจิตใจที่ดี ใฝ่รู้ ใฝ่ดี และสืบสานวัฒนธรรม จารีต ประเพณี และค่านิยมที่ดีงาม มีร่างกายแข็งแรง ได้เรียนรู้อย่างต่อเนื่องเท่าเทียมกัน สามารถนำไปใช้ในการดำรงชีวิตพร้อมทั้งเร่งพัฒนากำลังคนระดับกลางและระดับสูงให้มีความรู้และทักษะพื้นฐานที่สอดคล้องกับวิทยาการสมัยใหม่ โดยเฉพาะการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ให้มีความเป็นเลิศบนฐานของการพึ่งตนเอง ขณะเดียวกันให้ความสำคัญกับการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ควบคู่กับการต่อยอดและใช้ประโยชน์จากภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยการจัดการความรู้ทุกด้าน ตั้งแต่ระดับชุมชนถึงระดับประเทศอย่างเป็นระบบ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาให้เป็นสังคมที่พอเพียง เป็นธรรมและเป็นไทย นำไปสู่สังคมที่มีความสุขอย่างยั่งยืน โดยพัฒนาคนในทุกมิติอย่างสมดุล ทั้งจิตใจ ร่างกาย ความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในการดำรงชีวิต อันจะส่งผลต่อการพัฒนา ประเทศแบบยั่งยืน (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2549 : 50) ซึ่งแนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาเยาวชนของชาติเข้าสู่โลก ยุคศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งส่งเสริมผู้เรียนมีคุณธรรม รักความเป็นไทย ให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม โลกได้อย่างสันติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2550 : 2)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546 : 6 - 7) ได้กำหนดให้การศึกษาเป็นกระบวนการเรียนรู้เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคล และสังคม โดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึกอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม สร้างสรรค์ ความเจริญก้าวหน้าทางวิชาการ และปัจจัยเกื้อหนุน ให้บุคคลเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทย ให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ คุณธรรมจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข เปิดโอกาสให้สังคม มีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา พัฒนาสาระและกระบวนการเรียนรู้ ให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง แนวทางการจัดการศึกษามีสาระสำคัญที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

หมวด 3 ระบบการศึกษา

มาตรา 18 ศูนย์การเรียน ได้แก่สถานที่เรียนที่หน่วยงานจัดการศึกษานอกโรงเรียน บุคคล ครอบครัว ชุมชน องค์กรชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น องค์กรเอกชน องค์กรวิชาชีพ สถาบันศาสนา สถานประกอบการ โรงพยาบาล สถาบันทางการแพทย์ สถานสงเคราะห์ และสถาบันอื่นเป็นผู้จัด

หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา

มาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ

มาตรา 24 การจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการดังต่อไปนี้

1. จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา
3. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง
4. จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา
5. ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอน และแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ
6. จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลาทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดา-มารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่ายเพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

มาตรา 29 ให้สถานศึกษาร่วมกับบุคคล ครอบครัว ชุมชน องค์กรชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เอกชน องค์กรเอกชน องค์กรวิชาชีพ สถาบันศาสนา สถานประกอบการ และสถาบันสังคมอื่น ส่งเสริมความเข้มแข็งของชุมชน โดยจัดกระบวนการเรียนรู้ภายในชุมชน เพื่อให้ชุมชนมีการจัดการศึกษาอบรม มีการแสวงหาความรู้ ข้อมูล ข่าวสาร และรู้จักเลือกสรรภูมิปัญญาและ

วิทยาการต่าง ๆ เพื่อพัฒนาชุมชนให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการ รวมทั้งหาวิธีการสนับสนุนให้มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การพัฒนาระหว่างชุมชน

ระบบการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา

มาตรฐานด้านการพัฒนาชุมชนแห่งการเรียนรู้

มาตรฐานที่ 17 สถานศึกษามีการสนับสนุนให้ใช้แหล่งเรียนรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่น
ตัวบ่งชี้

17.1 มีการมีการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลกับแหล่งเรียนรู้ และภูมิปัญญา

ในท้องถิ่น

17.2 สนับสนุนให้แหล่งเรียนรู้ ภูมิปัญญาและชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดทำ

หลักสูตรระดับสถานศึกษา

มาตรฐานที่ 18 สถานศึกษามีการร่วมมือกันระหว่างบ้าน องค์กรทางศาสนา สถาบันทางวิชาการ และองค์กรภาครัฐและเอกชน เพื่อพัฒนา วิธีการเรียนรู้ในชุมชน

ตัวบ่งชี้

18.1 เป็นแหล่งวิทยาการในการแสวงหาความรู้และบริการชุมชน

18.2 มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

มาตรา 51 ในกรณีที่ผลการประเมินภายนอกของสถานศึกษาใดไม่ได้ ตาม

มาตรฐานที่กำหนด ให้สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา จัดทำข้อเสนอแนะการปรับปรุงแก้ไขต่อหน่วยงานต้นสังกัด เพื่อให้สถานศึกษาปรับปรุง แก้ไขภายในระยะเวลาที่กำหนด หากมิได้ดำเนินการดังกล่าวให้สำนักงานรับรอง มาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา รายงานต่อคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานหรือคณะกรรมการการอุดมศึกษาเพื่อดำเนินการให้มีการปรับปรุงแก้ไข

สรุปได้ว่า พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2553

ได้แสดงเจตนารมณ์ให้สถานศึกษามีการสนับสนุนและใช้แหล่งเรียนรู้และภูมิปัญญาในท้องถิ่น การจัดการกระบวนการเรียนรู้ ต้องมุ่งปลูกฝังจิตสำนึกที่ถูกต้อง ส่งเสริมภูมิปัญญาไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นส่วนหนึ่งที่จะต้องฟื้นฟูส่งเสริม สืบสาน พัฒนาและนำมาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาชีวิต และสังคม โดยใช้กระบวนการศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริงจากสิ่งที่อยู่ใกล้ตัว ในชุมชน สามารถนำกระบวนการเรียนรู้ที่ได้รับไปพัฒนาชีวิตและเป็นรากฐานที่มั่นคงการสร้างชุมชนให้เข้มแข็งตลอดไป (ออนไลน์ : สืบค้นเมื่อ 11 มกราคม 2554 จาก <http://www.seal2thai.org/kru/kru012g.htm>)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จัดทำขึ้นสำหรับท้องถิ่น และสถานศึกษาได้นำไปใช้เป็นกรอบและทิศทางในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา และจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้มีคุณภาพด้านความรู้ และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง และแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ ช่วยทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในทุกระดับเห็นผลคาดหวังที่ต้องการในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ชัดเจนตลอดแนว ซึ่งจะสามารถช่วยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระดับท้องถิ่นและสถานศึกษาร่วมกันพัฒนาหลักสูตรได้อย่างมั่นใจ ทำให้การจัดทำหลักสูตรในระดับสถานศึกษามีคุณภาพและมีความเป็นเอกภาพยิ่งขึ้นอีกทั้งยังช่วยให้เกิดความชัดเจนเรื่องการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และช่วยแก้ปัญหาการเทียบโอนระหว่างสถานศึกษา ดังนั้นในการพัฒนาหลักสูตรในทุกระดับตั้งแต่ระดับชาติจนกระทั่งถึงสถานศึกษา จะต้องสะท้อนคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน รวมทั้งเป็นกรอบทิศทางในการจัดการศึกษาทุกรูปแบบ และครอบคลุมผู้เรียนกลุ่มเป้าหมายในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาดำเนินอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาได้เต็มตามศักยภาพ (หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. 2551 : 2)

หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

(กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 4)

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียน เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐาน ของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ
3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วม

ในการจัด การศึกษา ให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลา และการจัดการเรียนรู้

5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 5)

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัย และปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง

2. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหาการใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นใน

วิถีชีวิตและ การปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนา สิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคม อย่างมีความสุข

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐาน การเรียนรู้ ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุ มาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดนั้น จะช่วยให้ผู้เรียนเกิด สมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 5)

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูล ข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพ

โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิด อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสมการปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม และสภาพแวดล้อมและการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสมและมีคุณธรรม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทย และพลโลก ดังนี้ (หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. 2551 : 5)

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้ (หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. 2551 : 8)

1. ภาษาไทย
2. คณิตศาสตร์
3. วิทยาศาสตร์
4. สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
5. สุขศึกษาและพลศึกษา
6. ศิลปะ
7. การงานอาชีพและเทคโนโลยี
8. ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญ ของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนี้มาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญ ในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่า ต้องการอะไร จะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบ เพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษา และการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบ เพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียน ให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระบุสิ่งที่นักเรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้ มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรมนำไปใช้ ในการกำหนดเนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดการเรียนการสอน และเป็นเกณฑ์สำคัญ สำหรับการวัดประเมินผลเพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน

1. ตัวชี้วัดชั้นปี เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนแต่ละชั้นปีในระดับการศึกษาภาคบังคับ (ประถมศึกษาปีที่ 1 – มัธยมศึกษาปีที่ 3)
2. ตัวชี้วัดช่วงชั้นเป็นเป้าหมายของการพัฒนาผู้เรียน ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6)

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือ เครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ ได้พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูล ที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และคุณธรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้ กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบสอบหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น โดยได้กำหนดสาระสำคัญไว้ดังนี้

1. สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต และกระบวนการดำรงชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพการถ่ายทอดทางพันธุกรรม การทำงานของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการ และความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และเทคโนโลยีชีวภาพ
2. ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตที่หลากหลายรอบตัว ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้และจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก ปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ
3. สารและสมบัติของสาร สมบัติของวัสดุและสาร แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค การเปลี่ยนแปลงสถานะ การเกิดสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสาร สมการเคมี และการแยกสาร
4. แรงแรงและการเคลื่อนที่ ธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงแม่เหล็ก แรงนิวเคลียร์ การออกแรงกระทำต่อวัตถุการเคลื่อนที่ของวัตถุแรงเสียดทาน โมเมนต์การเคลื่อนที่ แบบต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน
5. พลังงาน พลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน สมบัติและปรากฏการณ์ของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสีและปฏิกิริยา

นิวเคลียร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงานการอนุรักษ์พลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิต และสิ่งแวดล้อม

6. กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก โครงสร้างและองค์ประกอบของโลก ทรัพยากรทางธรณี สมบัติทางกายภาพของดิน หิน น้ำ อากาศ สมบัติของผิวโลก และบรรยากาศ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ปฏิกิริยาทางธรณี ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ

7. คาราศาสตร์และอวกาศ วิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพ ปฏิสัมพันธ์และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลก ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ

8. ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา และจิตวิทยาศาสตร์

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพ ที่มีผล กระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อม กับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากร ธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และ โลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

สาระที่ 3 สสารและสมบัติของสสาร

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสาร กับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 5 พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสิ่งแวดล้อมของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 7 คาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิต และสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ

เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

คุณภาพผู้เรียน จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. เข้าใจโครงสร้างและการทำงานของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่หลากหลายในสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน
2. เข้าใจสมบัติและการจำแนกกลุ่มของวัสดุ สถานะของสาร สมบัติของสารและการทำให้สารเกิดการเปลี่ยนแปลง สารในชีวิตประจำวัน การแยกสารอย่างง่าย
3. เข้าใจผลที่เกิดจากการออกแรงกระทำกับวัตถุ ความดัน หลักการเบื้องต้นของแรงลอยตัวสมบัติและปรากฏการณ์เบื้องต้นของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า
4. เข้าใจลักษณะ องค์ประกอบ สมบัติของผิวโลก และบรรยากาศ ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์ที่มีผลต่อการเกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติ
5. ตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียนรู้ คาดคะเนคำตอบหลายแนวทาง วางแผนและสำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ วิเคราะห์ข้อมูล และสื่อสารความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบ
6. ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต และการศึกษาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการหรือชิ้นงานตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจ
7. แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ รอบคอบและซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้
8. ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แสดงความชื่นชมยกย่องและเคารพสิทธิในผลงานของผู้คิดค้น
9. แสดงถึงความซาบซึ้ง ห่วงใย แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า
10. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ แสดงความคิดเห็นของตนเองและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

การจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญในการนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นหลักสูตรที่มีมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณสมบัติตามเป้าหมายหลักสูตร ผู้สอนพยายามคัดสรรกระบวนการเรียนรู้ จัดการเรียนรู้ โดยช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านสาระที่กำหนด ไว้ในหลักสูตร 8 สาระการเรียนรู้ รวมทั้งปลูกฝัง

เสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ พัฒนาทักษะต่าง ๆ อันเป็นสมรรถนะสำคัญให้ผู้เรียนบรรลุ เป้าหมาย

หลักการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน โดยยึดหลักว่า ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด เชื่อว่าทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนา ตนเองได้ ยึดประโยชน์ที่เกิดกับผู้เรียน กระบวนการจัดการเรียนรู้ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียน สามารถ พัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ กำเนียงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และพัฒนาการ ทางสมองเน้นให้ความสำคัญทั้งความรู้ และคุณธรรม

กระบวนการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนจะต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้ ที่หลากหลาย เป็นเครื่องมือที่จะนำพาตนเองไปสู่เป้าหมายของหลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ที่จำเป็น สำหรับผู้เรียน อาทิ กระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ กระบวนการสร้างความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการทางสังคม กระบวนการเผชิญสถานการณ์และแก้ปัญหา กระบวนการเรียนรู้ จากประสบการณ์จริง กระบวนการปฏิบัติ ลงมือทำจริง กระบวนการจัดการ กระบวนการวิจัย กระบวนการเรียนรู้การเรียนรู้ของตนเอง กระบวนการพัฒนาลักษณะนิสัย กระบวนการเหล่านี้ เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรได้รับการฝึกฝน พัฒนา เพราะจะสามารถช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ได้ดี บรรลุเป้าหมายของหลักสูตร ดังนั้น ผู้สอนจึงจำเป็นต้องศึกษาทำความเข้าใจใน กระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อให้สามารถเลือกใช้ในการจัดการกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การออกแบบการจัดการเรียนรู้

ผู้สอนต้องศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาให้เข้าใจถึงมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน แล้วจึงพิจารณาออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยเลือกใช้วิธีสอนและเทคนิคการสอน สื่อ/แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล เพื่อให้ผู้เรียน ได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพและบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนด

บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามเป้าหมายของหลักสูตร ทั้งผู้สอนและผู้เรียน ควรมีบทบาท ดังนี้

1. บทบาทของผู้สอน

1.1 ศึกษาวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคล แล้วนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผน การจัดการเรียนรู้ ที่ท้าทายความสามารถของผู้เรียน

1.2 กำหนดเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ด้านความรู้และทักษะ กระบวนการ ที่เป็นความคิดรวบยอด หลักการและความสัมพันธ์ รวมทั้งคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1.3 ออกแบบการเรียนรู้และจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่าง บุคคลและพัฒนาการทางสมอง เพื่อนำผู้เรียน ไปสู่เป้าหมาย

1.4 จัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และดูแลช่วยเหลือผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้

1.5 จัดเตรียมและเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมกับกิจกรรม นำภูมิปัญญาท้องถิ่น เทคโนโลยีที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน

1.6 ประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลาย เหมาะสม กับธรรมชาติของวิชาและระดับพัฒนาการของผู้เรียน

1.7 วิเคราะห์ผลการประเมินมาใช้ในการซ่อมเสริมและพัฒนาผู้เรียน รวมทั้งปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของตนเอง

2. บทบาทของผู้เรียน

2.1 กำหนดเป้าหมาย วางแผน และรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง

2.2 เสาะแสวงหาความรู้ เข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อความรู้ ตั้งคำถาม คิดหาคำตอบหรือหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่าง ๆ

2.3 ลงมือปฏิบัติจริงสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ด้วยตนเองและนำความรู้ไปประยุกต์ ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

2.4 มีปฏิสัมพันธ์ ทำงาน ทำกิจกรรมร่วมกับกลุ่มและครู

2.5 ประเมินและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง

สื่อการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้เป็นเครื่องมือส่งเสริมสนับสนุนการจัดการกระบวนการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเข้าถึงความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะตามมาตรฐานของหลักสูตรได้อย่าง มีประสิทธิภาพ สื่อการเรียนรู้มีหลากหลายประเภท ทั้งสื่อธรรมชาติ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี และเครือข่าย การเรียนรู้ต่าง ๆ ที่มีในท้องถิ่น การเลือกใช้สื่อควรเลือกให้มีความเหมาะสมกับระดับ พัฒนาการ และลีลาการเรียนรู้ที่หลากหลายของผู้เรียน การจัดหาสื่อการเรียนรู้ ผู้เรียนและผู้สอน สามารถจัดทำและพัฒนาขึ้นเอง หรือปรับปรุงเลือกใช้อย่างมีคุณภาพจากสื่อต่าง ๆ ที่มีอยู่รอบตัว เพื่อนำมาใช้ประกอบในการจัดการเรียนรู้ที่สามารถส่งเสริมและสื่อสารให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยสถานศึกษาควรจัดให้มีอย่างพอเพียง เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง สถานศึกษา เขตพื้นที่การศึกษา หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้มีหน้าที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ควรดำเนินการดังนี้

1. จัดให้มีแหล่งการเรียนรู้ ศูนย์สื่อการเรียนรู้ ระบบสารสนเทศการเรียนรู้ และ
เครือข่ายการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพทั้งในสถานศึกษาและในชุมชน เพื่อการศึกษาคั่นคว่ำ และ
การแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ ระหว่างสถานศึกษา ท้องถิ่น ชุมชน สังคมโลก

2. จัดทำและจัดหาสื่อการเรียนรู้สำหรับการศึกษาคั่นคว่ำของผู้เรียน เสริมความรู้
ให้ผู้สอน รวมทั้งจัดหาสิ่งที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้เป็นสื่อการเรียนรู้

3. เลือกและใช้สื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ มีความเหมาะสม มีความหลากหลาย
สอดคล้อง กับวิธีการเรียนรู้ ธรรมชาติของสาระการเรียนรู้ และความแตกต่างระหว่างบุคคล
ของผู้เรียน

4. ประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ที่เลือกใช้อย่างเป็นระบบ

5. ศึกษาคั่นคว่ำ วิจัย เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียน
รู้ของผู้เรียน

6. จัดให้มีการกำกับ ติดตาม ประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพเกี่ยวกับสื่อและ
การใช้สื่อการเรียนรู้เป็นระยะ ๆ และสม่ำเสมอในการจัดทำ การเลือกใช้ และการประเมินคุณภาพสื่อ
การเรียนรู้ที่ใช้ในสถานศึกษา ควรคำนึงถึงหลักการสำคัญของสื่อการเรียนรู้ เช่น ความสอดคล้อง
กับหลักสูตร วัตถุประสงค์การเรียนรู้ การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดประสบการณ์ให้
ผู้เรียน เนื้อหามีความถูกต้องและทันสมัย ไม่กระทบความมั่นคงของชาติ ไม่ขัดต่อศีลธรรม มีการใช้
ภาษาที่ถูกต้อง รูปแบบการนำเสนอที่เข้าใจง่าย และน่าสนใจ

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องอยู่บนหลักการพื้นฐานสองประการ
คือการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนและเพื่อตัดสินผลการเรียน ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของ
ผู้เรียน ให้ประสบผลสำเร็จนั้น ผู้เรียนจะต้องได้รับการพัฒนาและประเมินตามตัวชี้วัดเพื่อให้บรรลุ
ตามมาตรฐานการเรียนรู้ สะท้อนสมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนซึ่ง
เป็นเป้าหมายหลักในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในทุกระดับ ไม่ว่าจะเป็นระดับชั้นเรียน
ระดับสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับชาติ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
เป็นกระบวนการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โดยใช้ผลการประเมินเป็นข้อมูลและสารสนเทศที่แสดง
พัฒนาการ ความก้าวหน้า และความสำเร็จทางการเรียนของผู้เรียน ตลอดจนข้อมูลที่เป็นประโยชน์
ต่อการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิด การพัฒนาและเรียนรู้เพิ่มเติมตามศักยภาพการวัดและประเมินผล
การเรียนรู้ แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษา
และระดับชาติ มีรายละเอียด ดังนี้

1. การประเมินระดับชั้นเรียน เป็นการวัดและประเมินผลที่อยู่ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนดำเนินการเป็นปกติและสม่ำเสมอ ในการจัดการเรียนการสอน ใช้เทคนิคการประเมินอย่างหลากหลาย เช่น การซักถาม การสังเกต การตรวจการบ้าน การประเมิน โครงงาน การประเมินชิ้นงาน/ ภาระงาน แฟ้มสะสมงาน การใช้แบบทดสอบ ฯลฯ โดยผู้สอนเป็นผู้ประเมินเอง หรือเปิดโอกาส ให้ผู้เรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินเพื่อน ผู้ปกครองร่วมประเมิน ในกรณีที่ไม่ผ่านตัวชี้วัดให้มี การสอนซ่อมเสริม การประเมินระดับชั้นเรียนเป็นการตรวจสอบว่า ผู้เรียนมีพัฒนาการความก้าวหน้าในการเรียนรู้ อันเป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือไม่ และมากน้อยเพียงใด มีสิ่งที่จะต้องได้รับการพัฒนาปรับปรุงและส่งเสริมในด้านใด นอกจากนี้ยังเป็นข้อมูลให้ผู้สอนใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนของตนด้วย ทั้งนี้โดยสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

2. การประเมินระดับสถานศึกษา เป็นการประเมินที่สถานศึกษาดำเนินการเพื่อตัดสินผล การเรียนของผู้เรียนเป็นรายปี/รายภาค ผลการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน นอกจากนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการศึกษา ของสถานศึกษา ว่าส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนตามเป้าหมายหรือไม่ ผู้เรียนมีจุดพัฒนาในด้านใด รวมทั้งสามารถนำผลการเรียนของผู้เรียนในสถานศึกษาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ระดับชาติ ผลการประเมินระดับสถานศึกษาจะเป็นข้อมูลและสารสนเทศเพื่อการปรับปรุงนโยบาย หลักสูตร โครงการ หรือวิธีการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนเพื่อการจัดทำแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษาตามแนวทางการประกันคุณภาพการศึกษาและการรายงานผลการจัดการศึกษาต่อคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้ปกครองและชุมชน

3. การประเมินระดับเขตพื้นที่การศึกษา เป็นการประเมินคุณภาพผู้เรียนในระดับเขตพื้นที่การศึกษาตามมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของเขตพื้นที่การศึกษา ตามภาระความรับผิดชอบ สามารถดำเนินการ โดยประเมินคุณภาพผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนด้วยข้อสอบมาตรฐานที่จัดทำและดำเนินการโดยเขตพื้นที่การศึกษา หรือด้วยความร่วมมือกับหน่วยงานต้นสังกัด ในการดำเนินการจัดสอบ นอกจากนี้ยังได้จากการตรวจสอบทบทวนข้อมูลจากการประเมินระดับสถานศึกษา ในเขตพื้นที่การศึกษา

4. การประเมินระดับชาติ เป็นการประเมินคุณภาพผู้เรียนในระดับชาติตามมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สถานศึกษาต้องจัดให้ผู้เรียนทุกคนที่เรียน

ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เข้ารับการประเมิน ผลจากการประเมินใช้เป็นข้อมูลในการเทียบเคียงคุณภาพการศึกษาในระดับต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษา เป็นประโยชน์ต่อสถานศึกษาในการตรวจสอบทบทวนพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ถือเป็นภาระความรับผิดชอบของสถานศึกษาที่จะต้องจัดระบบดูแลช่วยเหลือ ปรับปรุงแก้ไข ส่งเสริมสนับสนุนเพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพบนพื้นฐานความแตกต่างระหว่างบุคคลที่จำแนกตามสภาพปัญหาและความต้องการ ข้อมูลจากการประเมินจึงเป็นหัวใจของสถานศึกษาในการดำเนินการช่วยเหลือผู้เรียน ได้ทันทั่วถึง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาและประสบความสำเร็จในการเรียน สถานศึกษาในฐานะผู้รับผิดชอบจัดการศึกษา จะต้องจัดทำระเบียบว่าด้วยการวัดและประเมินผลการเรียนของสถานศึกษาให้สอดคล้องและเป็นไปตามหลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติที่เป็นข้อกำหนดของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายถือปฏิบัติร่วมกัน

สรุปได้ว่า หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียน ทุกคน มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ มีหลัก การกระจายอำนาจให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา ให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ มีความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิด อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสมมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุขในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก อย่างมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน และมีจิตสาธารณะ สื่อสารสิ่งทีเรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ โดยมีตัวชี้วัด

ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางหลักสูตรการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2551

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.6	<p>สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม</p> <ol style="list-style-type: none"> สืบค้นข้อมูลและอภิปรายแหล่งทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อ การดำรงชีวิต วิเคราะห์ผลของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ อภิปรายผลต่อสิ่งมีชีวิต จากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม ทั้งโดยธรรมชาติและโดยมนุษย์ อภิปรายแนวทางในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น <p>สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร</p> <ol style="list-style-type: none"> ทดลองและอธิบายสมบัติของสาร เมื่อสารเกิดการละลายและเปลี่ยนสถานะ วิเคราะห์และอธิบายการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดสารใหม่และมีสมบัติเปลี่ยนแปลงไป 	<p>ทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ ในแต่ละท้องถิ่นมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต</p> <p>-การเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติถูกใช้มากขึ้น เป็นผลให้ทรัพยากรธรรมชาติลดน้อยลง และสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป</p> <p>-ภัยพิบัติจากธรรมชาติและการกระทำของมนุษย์ ทำให้สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลง เป็นผลทำให้พืชและสัตว์ป่าบางชนิดสูญพันธุ์</p> <p>-การสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์เฝ้าระวัง ทรัพยากรธรรมชาติ ตลอดจนการปลูกต้นไม้ เพิ่มขึ้น เพื่อเป็นแนวทางหนึ่งในการดูแลรักษา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</p> <p>-ร่วมจัดทำโครงการเฝ้าระวังรักษาคุณภาพของสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน</p> <p>-เมื่อสารเกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นสารละลายหรือเปลี่ยนสถานะ สารแต่ละชนิดยังคงแสดงสมบัติของสารเดิม</p>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	3. อภิปรายการเปลี่ยนแปลงของสารที่ก่อให้เกิดผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	-การเปลี่ยนแปลงทางเคมี หรือการเกิดปฏิกิริยาเคมี ทำให้มีสารใหม่เกิดขึ้นและสมบัติของสารจะเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม -การเปลี่ยนแปลงของสาร ทั้งการละลายการเปลี่ยนสถานะและการเกิดสารใหม่ ต่างก็มีผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กระบวนการเรียนรู้ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งเน้นให้นักเรียน ได้สร้างองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนซึ่งมีหลายทฤษฎี โดยผู้วิจัยได้ศึกษากระบวนการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายวิธีและเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. การจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

การจัดการเรียนการสอนโดย ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง : โมเดลชิปปา (CIPPA MODEL)

1.1 กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี ที่ควรช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางด้านร่างกาย (Physical participation) คือ เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเคลื่อนไหวร่างกาย เพื่อช่วยให้ประสาทการรับรู้ของผู้เรียนตื่นตัว พร้อมทั้งจะรับข้อมูลและการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

1.2 กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี ควรช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางสติปัญญา (Intellectual participation) คือ เป็นกิจกรรมที่ช่วยผู้เรียนเกิดการเคลื่อนไหวทางสติปัญญา หรือพูดง่าย ๆ ว่าเป็นกิจกรรมที่ทำทลายความคิดของผู้เรียน

1.3 กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี ควรช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางสังคม (Social participation) คือ เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับบุคคลหรือสิ่งแวดล้อมรอบตัว

1.4 กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี ควรช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมทางอารมณ์ (Emotional participation) คือ เป็นกิจกรรมที่คัดต่ออารมณ์ความรู้สึกของผู้เรียนซึ่งจะช่วยการเรียนรู้ที่นั้นเกิดความหมายต่อตนเอง กิจกรรมที่ส่งผลต่อความรู้สึกของผู้เรียนนั้น มักเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประสบการณ์และความเป็นจริงของผู้เรียน

2. ทฤษฎีแห่งการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism)

(อ้างอิง : <http://pirun.ku.ac.th>) ของศาสตราจารย์ Seymour Papert แห่ง Media Lab, Massachusetts Institute of Technology, สหรัฐอเมริกา ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ในสภาพแวดล้อมการดำรงชีวิตได้ด้วยตนเองด้วยการนำเสนอ เพื่อสร้างประสบการณ์ คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่สามารถนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนได้ ทำให้ผู้เรียนได้เข้าใจมากยิ่งขึ้น และเปลี่ยนกรอบความคิดของครูจากเดิม ซึ่งเน้นการสอนไปเป็นการให้อิสระแก่ผู้เรียน ได้ร่วมเรียนรู้เป็นอิสระในการเรียนโดยพึ่งพาตนเอง สาระสำคัญของทฤษฎีแห่งการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) ผู้เรียนเป็นฝ่ายสร้างความรู้ขึ้นด้วยตนเอง มิใช่ได้มาจากครูและในการสร้างความรู้ขึ้น ผู้เรียนจะต้องลงมือสร้างใดสิ่งหนึ่งขึ้นมา เช่น การสร้างสิ่งจำลอง การสร้างสิ่งที่จับต้องสัมผัสได้ ทำให้ผู้อื่นมองเห็นได้ จะมีผลทำให้ผู้เรียนต้องใช้ความคิด มีความกระตือรือร้น มีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง อย่างเพื่อให้เกิดการสร้างสรรค์ความคิด โดยมีหลักการคือ

2.1 การเชื่อมโยงสิ่งที่รู้แล้วกับสิ่งที่กำลังเรียน

2.2 การให้โอกาสผู้เรียนเป็นผู้ริเริ่มทำโครงการที่ตนสนใจ

2.3 เปิดโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนความคิด นำเสนอผลการวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ของตนเอง

3. การสอนวิทยาศาสตร์ยุคปฏิรูปการเรียน

การสอนวิทยาศาสตร์ก็ต้องเปลี่ยนไป เพื่อเข้าสู่ยุคปฏิรูปการศึกษาและจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ วิทยาศาสตร์เป็นความรู้ที่ได้มาโดยวิธีเริ่มต้นด้วยการสังเกต การสืบค้น การตรวจสอบ และการทดลองที่เป็นระบบ มีขั้นตอนที่ชัดเจนต่อเนื่อง และกระทำโดยปราศจากทัศนคติจนได้ผลสรุปเป็นองค์ความรู้ใหม่ หรือได้ผลผลิตที่แตกต่างจากเดิม แต่มีคุณภาพและประสิทธิภาพมากขึ้น การสอนวิทยาศาสตร์ที่ดี จะต้องปลูกฝังทักษะทางวิทยาศาสตร์ให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ (กรมวิชาการ. 2544 : 43) การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์, สืบค้นวันที่ 15 พฤศจิกายน 2553. จาก www.school.net.th/librally)

วิธีสอนวิทยาศาสตร์ที่สามารถส่งเสริมความรู้ ความสามารถและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้แก่ผู้เรียน มี 7 วิธี คือ

3.1 วิธีสอนแบบปฏิบัติการทดลอง เป็นวิธีการสอนที่ทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์โดยตรงโดยการใช้เครื่องมือการทดลอง ที่ปฏิบัติในห้องหรือนอกห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

ขั้นตอนการสอนแบบปฏิบัติการทดลอง

1. ขั้นเตรียมกิจกรรม

แบ่งกลุ่มผู้เรียนวางแผนร่วมกันในกฎ กติกา ของการทำงานกลุ่ม ขั้นตอนการทำงาน รวมทั้งอธิบายให้ผู้เรียนรู้จักอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการทดลอง

2. ขั้นปฏิบัติการ

ผู้เรียนจะปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ตามใบงาน มีสังเกตบันทึกผลอย่างเป็นระบบ โดยครูดูแลให้คำแนะนำ

3. ขั้นสรุปและประเมินผล

ครูซักถามผู้เรียนถึงผลที่ได้จากการปฏิบัติการ ครูและผู้เรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นถึงผลที่ได้โดยครูพยายามส่งเสริมให้ผู้เรียนเปรียบเทียบผลที่ได้ในกลุ่มของตนเองและกลุ่มของเพื่อนว่ามีสาเหตุอะไรที่ทำให้แตกต่างกันออกไปเป็นการส่งเสริมความคิดและสร้างเจตคติทางวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนในการรู้จักหาเหตุผลของสิ่งต่าง ๆ ครูต้องสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนขณะลงปฏิบัติงาน เช่น ความสนใจในการทำงาน การทำงานเป็นกลุ่ม รวมทั้งครูต้องตรวจและประเมินผลการปฏิบัติการกิจกรรมที่ผู้เรียนบันทึกหรือเขียนรายงานผลการทดลอง

ข้อดีของการสอนแบบปฏิบัติการทดลอง

เป็นวิธีสอนที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนคือ เป็นวิธีการสอนที่ผู้เรียนได้แสดงความสนใจ ความตั้งใจในการปฏิบัติงาน ผู้เรียนเข้าใจบทเรียน ได้เรียนด้วยการกระทำ ประสบการณ์ตรงและเกิดความสนุกสนานในการเรียน นอกจากนี้เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นคนช่างสังเกต มีความคิดเห็น เหตุผล และมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์

ข้อจำกัดของวิธีการสอนแบบปฏิบัติการทดลอง

1. ถ้าอุปกรณ์ในการทดลองไม่เพียงพอและไม่สอดคล้องกับเรื่องที่จะปฏิบัติการทดลอง จะส่งผลให้ผู้เรียนไม่สามารถปฏิบัติการทดลองและสรุปผลการทดลองได้
2. ถ้าผู้เรียนขาดทักษะทางวิทยาศาสตร์ การปฏิบัติการทดลองจะบรรลุผลได้ยาก ดังนั้นครูควรฝึกทักษะทางวิทยาศาสตร์ เช่น การสังเกต การตั้งสมมติฐาน การรวบรวมข้อมูล การหาความสัมพันธ์ เป็นต้น ให้ผู้เรียนก่อน

3.2 วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

เป็นวิธีการสอนที่เน้นความสำคัญที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ วิธีสอนแบบนี้เป็นการให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการปฏิบัติการกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างแท้จริง โดยให้ผู้เรียนค้นคว้าใช้ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ให้เป็นคนช่างสังเกต ช่างสงสัย และพยายาม

หาข้อสรุปในที่สุดที่จะเกิดความคิดรวบยอดในเรื่องที่ศึกษานั้น การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้นี้ ครูผู้สอนมีหน้าที่เป็นผู้สนับสนุนชี้แนะ ช่วยเหลือ ตลอดจนแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียน การสอน

ขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มีขั้นตอนดังนี้

1. สร้างสถานการณ์หรือปัญหาจากสาระ ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิง พฤติกรรม เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนคิดและแก้ปัญหาที่ สถานการณ์ควรอยู่ใกล้ตัวดึงดูดความสนใจ ของผู้เรียนและ โยงไปสู่การออกแบบการค้นคว้าได้
2. ใช้คำถามในการอภิปรายเพื่อนำไปสู่แนวทางการหาคำตอบของปัญหา และ ควรเป็นคำถามที่ผู้เรียนนำไปสู่การคาดคะเนคำตอบที่เป็นไปได้ (สมมติฐาน)
3. ใช้คำถามเพื่อนำไปสู่การออกแบบการค้นคว้า การกำหนดเครื่องมือเก็บ รวบรวมข้อมูล การกำหนดแหล่งข้อมูล
4. ผู้เรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้าจากแหล่งค้นคว้าที่กำหนด ทำการบันทึกผล และจัดหมวดหมู่ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า
5. ใช้คำถามในการอภิปรายเพื่อสรุปผลการศึกษาค้นคว้า การใช้คำถามต้อง อาศัยข้อมูลการสืบค้นของผู้เรียนเป็นหลัก เพื่อนำไปสู่คำตอบในการแก้สถานการณ์ หรือปัญหา ข้างต้นและควรมีคำถามที่ฝึกให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ที่พบเห็นใน ชีวิตประจำวัน หรือเรื่องที่เรียนต่อไป

บทบาทของครูในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

1. การวางแผนเตรียมการล่วงหน้าเพื่อความสนใจในบทเรียนและกิจกรรม ที่จะปฏิบัติ
2. ในการจัดกิจกรรมต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด มีส่วนร่วมในกิจกรรม มีการ สร้างแรงจูงใจและเสริมแรงอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ
3. ควรใช้คำถามที่ยากง่ายพอเหมาะกับความสามารถของนักเรียน ไม่ควรบอก คำตอบทันที ควรแนะนำให้ผู้เรียนหาคำตอบได้เอง
4. ควรนำวิธีสอนอื่น ๆ เช่น การสาธิต การใช้คำอธิบายมาใช้เพิ่มเติมใน กิจกรรมสืบเสาะหาความรู้

ข้อดีของวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

ผู้เรียนได้เรียนรู้ พัฒนาความคิดอย่างเต็มที่ มีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง มี การเรียนรู้จากการกระทำ สามารถจัดจกระบบความคิดได้เป็นอย่างดี ทำให้ความรู้ความสามารถถ่าย โยงการเรียนรู้ได้ และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

ข้อจำกัดของวิธีการสอนแบบสืบสอบหาความรู้

ในการสอนวิธีนี้ ใช้เวลามากในกาสอนแต่ละครั้ง ถ้าครูสร้างสถานการณ์ไม่น่าพอใจจะทำให้ผู้เรียนเบื่อหน่าย นักเรียนมีสติปัญญาต่ำเนื้อหาวิชาค่อนข้างยาก ผู้เรียนอาจจะไม่สามารถศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตัวเองได้ นอกจากนี้ถ้าใช้วิธีการสอนแบบนี้อยู่เสมออาจทำให้เกิดความสนใจของผู้เรียนในการศึกษาค้นคว้าลดลง

3.3 วิธีสอนโดยโครงการงาน

การจัดทำโครงการงานเป็นการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มและดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้ชี้แนะแนวทางในการให้คำปรึกษา เน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ หรือการปฏิบัติของผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งอาจเป็นการทดลองการสำรวจรวบรวมข้อมูล การสร้างทฤษฎีใหม่หรือคำอธิบาย การพัฒนาหรือประดิษฐ์ขั้นตอนการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์

1. การกำหนดหัวข้อเรื่องโครงการ โดยกำหนดจากปัญหาหรือความอยากรู้ อยากรูเห็นของผู้เรียน หัวข้อเรื่องเฉพาะเจาะจงและชัดเจน ควรเป็นเรื่องที่แปลกใหม่ที่แสดงถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และควรคำนึงถึงประโยชน์ของโครงการที่นำมาดำเนินการด้วย
2. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ในขั้นตอนนี้รวมถึงการขอคำปรึกษาจากผู้มีประสบการณ์ และการสำรวจอื่น ๆ ด้วย จะช่วยให้ผู้เรียนได้แนวคิดในการกำหนดขอบข่ายของเรื่อง ตลอดจนสามารถออกแบบและวางแผนดำเนินงานโครงการได้อย่างเหมาะสม
3. การจัดทำเค้าโครงของโครงการ เพื่อแสดงโครงสร้าง ขั้นตอน และกลยุทธ์ในการทำโครงการ ซึ่งประกอบด้วย

3.1 ชื่อโครงการ

3.2 ชื่อผู้ทำโครงการ

3.3 ที่ปรึกษาโครงการ

3.4 ที่มาและความสำคัญของโครงการ

3.5 จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

3.6 สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า (ถ้ามี)

3.7 วิธีดำเนินงาน

3.8 วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้

3.9 แนวทางการศึกษาค้นคว้า

3.10 ปฏิทินปฏิบัติงาน

3.11 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

3.12 เอกสารอ้างอิง

4. การลงมือทำโครงการ เป็นการดำเนินโครงการตามแผนงานที่กำหนดไว้ในข้อ 3 เริ่มตั้งแต่เตรียมวัสดุอุปกรณ์ การทดลอง หรือการประดิษฐ์ หรือการสืบค้นด้วยวิธีต่าง ๆ ทำการสังเกตและเก็บรวบรวมข้อมูล บันทึกข้อมูลไว้เป็นระบบเพื่อนำมาสรุปเป็นองค์ความรู้ เพื่อตอบปัญหา หรือแสดงวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นระบบสมเหตุสมผล นำเชื่อถือสำหรับโครงการที่เป็นสิ่งประดิษฐ์ ต้องมีการทดสอบเพื่อให้เห็นประสิทธิภาพและคุณภาพของสิ่งประดิษฐ์นั้น ๆ ถ้ายังมีประสิทธิภาพไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดต้องทำการปรับปรุงตามข้อมูลที่บันทึกไว้ เพื่อให้ได้สิ่งประดิษฐ์ตามที่ต้องการ

5. การเขียนรายงาน การเขียนรายงานการดำเนินตามโครงการ เป็นขั้นตอนที่สำคัญผู้ดำเนินโครงการจะใช้สื่อสารให้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับความรู้ และเห็นความสามารถของผู้ดำเนินการและจะเป็นประโยชน์โดยตรงแก่ผู้เอาผลการดำเนินงานไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน และการใช้ชีวิตประจำวัน

ข้อดีจากการทำโครงการ

1. ผู้เรียนได้ความรู้เนื้อหาวิชาที่เป็นผลจากการศึกษาค้นคว้าจากเอกสารต่าง ๆ และข้อค้นพบจากการทำโครงการ
2. ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการแสวงหาความรู้ และสามารถถ่ายทอดการเรียนรู้กับกระบวนการแก้ปัญหาด้วยตนเองได้
3. ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ ที่ได้มีโอกาสเลือกเรื่องที่ตนสนใจศึกษาค้นคว้าและค้นพบคำตอบของปัญหาด้วยตนเอง จะทำให้ผู้เรียนเกิดความชอบและสนใจ มีเจตคติและค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ เช่น ความสงสัย ใฝ่รู้ มีเหตุผล มีใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
4. ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ เชื่อมมั่นในตนเอง มีวินัยในการทำงาน มีความรับผิดชอบและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

ข้อจำกัดจากการทำโครงการ

1. โครงการที่ทำไม่ได้มาจากความสนใจและความต้องการของผู้เรียนอย่างแท้จริงทำให้ขาดความกระตือรือร้นในการปฏิบัติงาน
2. ถ้าแหล่งความรู้มีไม่พอเพียง จะทำให้เกิดความยุ่งยากในการแสวงหาความรู้และจุดประกายความคิดในการทำโครงการ

3.4 วิธีสอนแบบคิดวิเคราะห์หิวจาร์ณ

การคิดวิเคราะห์หิวจาร์ณ เป็นการคิดอย่างพิจารณารอบคอบในข้อความที่เป็นปัญหา โดยหาหลักฐานที่มีเหตุผล หรือข้อมูลที่เชื่อถือได้มายืนยันการตัดสินใจตามเรื่องราว หรือสถานการณ์นั้น เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อสรุปที่ถูกต้อง ในการจัดการเรียนการสอนแบบคิดวิเคราะห์หิวจาร์ณ มุ่งสร้างผู้เรียนให้

มีลักษณะของนักคิดวิจารณ์ กล่าวคือ เป็นบุคคลที่กระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้และข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้พิจารณา ตัดสินใจเกี่ยวกับเรื่องราว หรือสถานการณ์ที่เป็นปัญหา ได้ถูกต้อง โดยมีเหตุผล และหลักฐานมาสนับสนุน

ขั้นตอนวิธีสอนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิจารณ์

1. เสนอสถานการณ์ที่กระตุ้นให้คิด ซึ่งได้จากประสบการณ์ตรงของผู้เรียน หรือสิ่งแวดล้อม ใกล้ตัว
2. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียน ได้คิดอย่างเป็นระบบและใช้เหตุผล เช่น การศึกษา ค้นคว้า หาความรู้
3. ความจริงด้วยตนเอง การใช้กิจกรรม หรือสถานการณ์สมมติให้ผู้เรียน เกิดความรู้ ความเข้าใจ มองเห็นปัญหา และพยายามคิดค้นการแก้ปัญหา
4. นำข้อมูลต่าง ๆ มาใช้ในกระบวนการคิด โดยมีการระดมพลังสมอง ความคิด การไตร่ตรองความคิด การวิเคราะห์วิจารณ์อย่างมีเหตุผลของกลุ่ม
5. คิดและตัดสินใจ ลงมือปฏิบัติ โดยการรวบรวมข้อมูลจากการคิดวิเคราะห์ วิจารณ์มาเป็นอย่างดีแล้ว จากข้อ 3 มาเป็นพื้นฐานการตัดสินใจ ลงมือปฏิบัติตามแนวทางเพื่อให้บรรลุ วัตถุประสงค์ที่กำหนด
6. ตรวจสอบ วัดและประเมินผล มีทั้งการตรวจสอบ วัดประเมินผลของงาน การปฏิบัติกิจกรรม ทั้งเป็นกลุ่มและรายบุคคล รวมทั้งมีการประเมินผลของตนเองด้วย

ข้อดีของวิธีสอนแบบคิดวิเคราะห์วิจารณ์

1. ผู้เรียน ได้ใช้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ด้วยตนเอง
2. ผู้เรียนมีกระบวนการคิดที่เป็นระบบ
3. ผู้เรียนสามารถนำไปปรับประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

ข้อจำกัดของวิธีสอนแบบคิดวิเคราะห์วิจารณ์

1. ครูใช้เวลาในการเตรียมการสอนมากและต้องยืดหยุ่นเวลาในการศึกษา ให้แก่ผู้เรียน
2. ถ้าผู้เรียนไม่กระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ ก็ไม่สามารถนำข้อมูลมาคิด วิเคราะห์ประกอบการตัดสินใจได้

3.5 วิธีการสอนแบบใช้กระบวนการแก้ปัญหา

วิธีสอนแบบใช้กระบวนการแก้ปัญหาดังกล่าวทางวิทยาศาสตร์ เป็นความสามารถ ทางสติปัญญาและความคิดที่นำเอาประสบการณ์เดิมมาใช้ในการแก้ปัญหาที่ประสบใหม่โดยพิจารณา หาความสัมพันธ์จากข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับปัญหามีขั้นตอน ดังนี้

- นั้น ๆ คืออะไร
1. ขั้นเตรียมการ เป็นการตั้งปัญหาหรือค้นหาว่า ปัญหาที่แท้จริงของเหตุการณ์สำคัญคืออะไร
 2. ขั้นในการวิเคราะห์ปัญหา เป็นการพิจารณาว่า สิ่งใดบ้างที่เป็นสาเหตุที่สำคัญของปัญหาหรือสิ่งใดที่ไม่ใช่สาเหตุที่สำคัญของปัญหา
 3. ขั้นในการเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา เป็นการหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงสาเหตุของปัญหา แล้วออกมาในรูปของวิธีการสุดท้ายจะได้ผลลัพธ์ออกมา
 4. ขั้นตรวจสอบ เป็นการเสนอเกณฑ์เพื่อการตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาถ้าพบว่าผลลัพธ์นั้นยังไม่ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ ก็ต้องมีการเสนอแนวทางในการแก้ปัญหานี้ใหม่ จนกว่าจะได้แนวทางที่ดีที่สุด หรือถูกต้องที่สุด
 5. ขั้นในการนำไปประยุกต์ เป็นการนำวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องไปใช้ในโอกาสข้างหน้า เมื่อพบกับเหตุการณ์คล้ายคลึงกับปัญหาที่เคยพบเห็นมาแล้ว

ข้อดีของวิธีสอนแบบแก้ปัญหา

1. ผู้เรียนได้ฝึกวิธีแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล ฝึกการคิดวิเคราะห์และการตัดสินใจ
2. ผู้เรียนได้ฝึกการค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ
3. เป็นการฝึกทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มและฝึกความรับผิดชอบในงานที่ได้รับ

มอบหมาย

4. ประสิทธิภาพที่ผู้เรียนได้รับจากการฝึกแก้ปัญหา จะมีประโยชน์

ในการนำไปใช้ในชีวิตจริงทั้งในปัจจุบันและอนาคต

ข้อจำกัดของวิธีสอนแบบแก้ปัญหา

1. ผู้เรียนต้องดำเนินการตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ ถ้าผิดไปจะทำให้ผลสรุปที่คลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริง
 2. ผู้เรียนต้องมีทักษะในการค้นคว้าหาข้อมูลจึงจะสรุปผลการแก้ปัญหาได้ดี
 3. ถ้าผู้เรียนกำหนดปัญหาไม่ดี หรือไม่คุ้นเคยกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จะทำให้ผลการเรียนการสอนไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร
- ข้อเสนอแนะในการใช้วิธีสอนแบบใช้กระบวนการแก้ปัญหา
1. ครูควรทำความเข้าใจในปัญหา และมีข้อมูลเพียงพอ
 2. การวางแผนแก้ปัญหา ควรใช้หลากหลายวิธีการ และแยกแยะปัญหาออกมาเป็นส่วนย่อยๆ เพื่อสะดวกต่อการลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหา

3.6 วิธีสอนแบบใช้กระบวนการสำรวจรวบรวมข้อมูล

วิธีสอนแบบใช้กระบวนการสำรวจรวบรวมข้อมูล เป็นวิธีการที่ทำให้ได้มาซึ่งความรู้ ความจริงทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมักจะใช้มากในการเรียนรู้เนื้อหาวิทยาศาสตร์กายภาพ กระบวนการสำรวจรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์การสำรวจรวบรวมข้อมูล หมายถึง ขั้นตอนให้ผู้เรียนต้องกำหนดกรอบการเรียนรู้ของตนเองว่า ต้องการเรียนรู้อะไร รู้ทำไม รู้แค่ไหน
 2. วางแผนการสำรวจรวบรวมข้อมูล เมื่อกำหนดแนวทางในการสำรวจรวบรวมข้อมูลตามจุดประสงค์ที่วางไว้ เช่น กำหนดรายการ หรือประเด็นการเรียนรู้ย่อย แหล่งการเรียนรู้ วิธีการเก็บข้อมูล วิธีการบันทึกข้อมูล และจัดทำเครื่องมือบันทึกรวบรวมข้อมูล
 3. สำรวจรวบรวมข้อมูลตามแผนที่วางไว้ บันทึกข้อมูล ข้อค้นพบ รวมถึงปัญหา อุปสรรคข้อสังเกตที่พบ
 4. นำเสนอข้อมูล ข้อค้นพบต่อกลุ่มหรือต่อสมาชิกทั้งชั้น เพื่อวิเคราะห์ อภิปรายเปรียบเทียบ จำแนก สรุปเป็นความรู้
 5. จัดทำรายงานผลการเรียนรู้รูปแบบต่าง ๆ เพื่อนำเสนอผลการเรียนรู้
- ขั้นตอนการเรียนรู้ข้อเสนอแนะในการสอนด้วยกระบวนการสำรวจรวบรวมข้อมูล
1. ผู้สอนต้องใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนมีกระบวนการเรียนรู้ โดยคิดปฏิบัติจริงด้วยตนเองตามลำดับขั้น การมีโอกาสเป็นผู้วางแผนการสำรวจรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่า ตนเองเป็นเจ้าของการเรียนรู้ ยินดี เต็มใจที่จะเรียนรู้ตามแผนที่วางไว้ เรียนรู้ด้วยความสุขและภาคภูมิใจในตนเอง
 2. การนำเสนอข้อมูล ข้อค้นพบ เพื่อวิเคราะห์ อภิปราย สรุป เป็นความรู้ร่วมกันต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการอภิปรายอย่างกว้างขวาง

3.7 วิธีสอนแบบใช้กระบวนการศึกษาค้นคว้า

กระบวนการศึกษาค้นคว้า เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร ตำรา สิ่งพิมพ์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ทราบความรู้ ความจริง ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นเรื่องจำเป็นที่ต้องใช้ควบคู่กับวิธีการเรียนรู้วิธีอื่น ๆ กระบวนการศึกษาค้นคว้ามี่ขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า โดยผู้เรียนกำหนดกรอบการเรียนรู้ของตนเองว่าต้องการศึกษาค้นคว้าเรื่องอะไร เพราะเหตุใด
2. วางแผนการศึกษาค้นคว้า เพื่อกำหนดแนวทางการศึกษาค้นคว้าที่วางไว้ เช่น กำหนดรายการหรือประเด็นเนื้อหาย่อยที่ต้องการศึกษาค้นคว้า แหล่งข้อมูล วิธีการบันทึกข้อมูล
3. ศึกษาค้นคว้าตามแผน บันทึกข้อมูล แหล่งอ้างอิง

4. นำเสนอข้อมูล ข้อค้นพบที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ามานำเสนอต่อกลุ่ม ต่อสมาชิกทั้งชั้น วิเคราะห์ อภิปราย ความเหมือน ความต่างของข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ความสมบูรณ์ถูกต้อง ความน่าเชื่อถือ สรุปความรู้ที่ได้

5. จัดทำรายงานสรุปความรู้ พร้อมทั้งอ้างอิงแหล่งข้อมูลข้อเสนอแนะในการ สอนด้วยกระบวนการศึกษาค้นคว้า

ข้อเสนอแนะในการใช้วิธีสอนแบบใช้กระบวนการศึกษาค้นคว้า

1. ผู้สอนต้องจัดเตรียมจัดหาหนังสือ เอกสารค้นคว้าให้เพียงพอ และตรงกับ ความต้องการ

2. การศึกษาค้นคว้าของผู้เรียน ควรใช้แหล่งความรู้ที่หลากหลาย ระบุอ้างอิง ให้ชัดเจน

3. การสรุปความรู้ ต้องมีกระบวนการวิเคราะห์ อภิปราย เปรียบเทียบ สรุปร่วมกันอย่างกว้างขวาง

4. การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ผู้เรียนจะต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เป็นเครื่องมือที่จะนำพาตนเองไป สู่เป้าหมายของหลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน อาทิ กระบวนการเรียนรู้ แบบบูรณาการ กระบวนการสร้างความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการทางสังคม กระบวนการเผชิญ สถานการณ์และแก้ปัญหา กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง กระบวนการปฏิบัติ ลงมือทำจริง กระบวนการจัดการ กระบวนการวิจัย กระบวนการเรียนรู้การเรียนรู้ของตนเอง กระบวนการพัฒนา ลักษณะนิสัย กระบวนการเหล่านี้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรได้รับการฝึกฝน พัฒนา เพราะจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี บรรลุเป้าหมายของหลักสูตร ดังนั้น ผู้สอน จึงจำเป็นต้องศึกษาทำความเข้าใจในกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อให้สามารถเลือกใช้ในการ จัดกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กล่าวโดยสรุป การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จะต้องจัด โดยให้ผู้เรียนเป็นสำคัญ และ ใช้ทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ค้นหาคำตอบด้วยตนเองอย่าง เป็นขั้นตอน ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะในการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ท้องถิ่น ซึ่งจะเน้นให้เห็นว่าผู้เรียนได้เรียนรู้ พัฒนาความคิดอย่างเต็มที่ มีการศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเอง มีการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง สามารถจัดระบบความคิดได้เป็นอย่างดี ทำให้ความรู้ ความสามารถถ่าย โยงการเรียนรู้ได้ และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น

การสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในทุกระดับ ต้องดำเนินการที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาที่สมบูรณ์ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการที่ผู้เรียนคิด ลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบด้วยกิจกรรมหลากหลาย กิจกรรม ที่จัดให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (กรมวิชาการ. 2545 : 31) และการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ต้องนำเนื้อหาสาระที่อยู่ในท้องถิ่น ที่ถือว่าเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่น มาจัดการเรียนรู้ อย่างเป็นระบบโดยผ่านปราชญ์ชาวบ้าน จึงเป็นการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น อย่างแท้จริง ซึ่งได้มีนักวิชาการ ได้กล่าวถึงกระบวนการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ท้องถิ่นไว้ ดังนี้

นิธิ เอียวศรีวงศ์ (ม.ป.ป. อ้างถึงใน สรยุทธ รัตนพจนารถ. 2547 : 2) ได้กล่าวไว้ว่า การสอนเพื่อเพิ่มศักยภาพให้เด็กไทยได้พัฒนาวิธีการคิดทางวิทยาศาสตร์ของตนไปได้สูงขึ้น คุณค่าของวิทยาศาสตร์จึงอยู่ที่วิธีคิด ระบบเหตุผลด้านข้อมูลเชิงประจักษ์สัมพันธ์ เชื่อมโยงยกระดับความรู้ระดับประสบการณ์ขึ้นมาเป็นความรู้ระดับแนวคิด เพื่อเพิ่มอำนาจการอธิบายความรู้ คือคุณค่าการเรียนรู้

ประเวศ วะสี (ม.ป.ป. อ้างถึงใน สรยุทธ รัตนพจนารถ. 2547 : 2) กล่าวปาฐกถาไว้ในปรัชญาเพื่อการพัฒนาประเทศว่า “นอกจากความรู้ ซึ่งหมายถึง การรู้เป็นเรื่อง ๆ แล้ว ยังต้องการปัญหาที่เห็นทั้งหมดครู่ทั้งหมด เหมือนเห็นช้างทั้งตัว ถ้ารู้เป็นส่วน ๆ ก็เหมือนตาบอด คลำช้างไม่รู้ว่าช้างทั้งตัว เป็นอย่างไร” โครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น จึงมีแนวคิดของการสอนวิทยาศาสตร์ของครู ให้เป็นไปอย่างเชื่อมโยงระหว่างศาสตร์ - ระหว่างวิถีชีวิต-ระหว่างมิติต่าง ๆ ของสังคม และวัฒนธรรมและการที่จะคิดหาทางปัญญาให้กับครูได้ด้วยกระบวนการวิจัยที่ครูเข้ามารับบทบาทเป็นนักวิจัย ครูจะสอนกระบวนการวิจัยได้ ครูต้องผ่านกระบวนการวิจัยด้วยตนเอง คือใช้กระบวนการวิจัยเพื่อสร้างการเรียนรู้ตนเอง สุดท้ายคือการแปลงความรู้จากการวิจัยเป็นชุดความรู้

วิศิษฐ์ วังวิญญู (ม.ป.ป. อ้างอิงใน สรยุทธ รัตนพจนารถ, 2547 : 2) กล่าวว่า งานวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นที่มุ่งพัฒนาคุณภาพของครู จะเน้นการวิจัยตนเองภายในแต่ละกลุ่มทั้งนักวิจัย นักวิชาการ ผู้ประสาน และเครือข่ายต่าง ๆ

สุชาติา ชินะจิตร ผอ.ฝ่ายสวัสดิภาพสาธารณสุข สกว.กล่าวว่า กระบวนการเรียนรู้สามารถทำได้ ด้วยการให้ครูในแต่ละพื้นที่สร้างบทเรียนหรือหลักสูตรท้องถิ่นขึ้น ส่วนผลที่ได้รับ คือ ครูเกิดความเข้มแข็งในการจัดการเรียนการสอนและทำให้เด็กไทยรู้จักการคิด แบบมีเหตุผลสามารถประยุกต์ความรู้มาใช้ในชีวิตประจำวันได้ แต่ประเด็นสำคัญคือ ต้องสร้างกระบวนการในการพัฒนาครู เพื่อให้มีทักษะสามารถนำทรัพยากรด้านต่าง ๆ ของชุมชนมาประยุกต์เข้ากับหลักสูตรเพื่อสร้างหลักสูตรของตนเองให้ได้ก่อน

ธงชัย จิวปรีชา (ม.ป.ป. สืบค้น เมื่อ 15 พฤศจิกายน 2553. จาก <http://user.school.net.th/~nipon/head-02.html>) การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับประถมศึกษา ต้องมุ่งสร้างความรัก ความสนใจ สร้างคุณลักษณะและนิสัยความเป็นคนช่างสังเกต มีเหตุผล พร้อมเจตคติ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นสำคัญ ยังไม่มุ่งเน้นสาระและองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และต้องเริ่มศึกษาจากสิ่งรอบตัวที่เป็นธรรมชาติ

นิกา เพชรสม (2542 : 200) ได้กล่าวถึงหลักการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรยึดหลักดังต่อไปนี้

1. การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ควรเป็นไปอย่างมีชีวิตชีวา ผู้เรียนควรมีบทบาทรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตน และมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน
2. การเรียนรู้เกิดขึ้นได้จากแหล่งต่าง ๆ กัน มิใช่จากแหล่งใดแหล่งหนึ่งเพียงแหล่งเดียว ประสบการณ์ความรู้สึกรักใคร่ของแต่ละบุคคลถือว่าเป็นแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญ
3. การเรียนที่คิดจะต้องเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการสร้างความรู้ ความเข้าใจด้วยตนเอง จึงจะช่วยให้ผู้เรียนจดจำและสามารถใช้การเรียนรู้ให้เป็นประโยชน์ได้ การเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบด้วยตนเองมีส่วนช่วยให้เกิดความเข้าใจลึกซึ้งและจดจำได้
4. การเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้ มีความสำคัญหากผู้เรียนเข้าใจและมีทักษะในเรื่องกระบวนการเรียนรู้แล้ว ใช้เป็นเครื่องในการแสวงหาความรู้และคำตอบต่าง ๆ ที่ตนต้องการ
5. การเรียนรู้มีความหมายต่อผู้เรียน คือการเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้ใน

ชีวิตประจำวัน

สรุปได้ว่า กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น เป็นการเรียนรู้ที่ผสมผสานภูมิปัญญาชาวบ้าน และวิทยาศาสตร์เข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์และองค์ความรู้ที่เหมาะสมกับบริบทของชุมชนท้องถิ่น มีจุดหมายเพื่อการพัฒนาการเรียนรู้อย่างยั่งยืนและการดำเนินชีวิตที่สอดคล้องสมดุลกับธรรมชาติ กระบวนการเรียนรู้และองค์ความรู้แบบองค์รวมเกิดจากกระบวนการคิดแบบมีเหตุมีผล มีการบันทึก ใช้ทักษะต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ เช่น การสังเกต ตั้งคำถามค้นคว้า ทดลอง หาคำตอบ อธิบาย วิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปผล โดยมีเนื้อหาสาระเชื่อมโยงกับสิ่งแวดล้อม

ภูมิปัญญาท้องถิ่น

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2542 : 28) ได้กล่าวถึง การพัฒนาการเรียนรู้ โดยใช้ภูมิปัญญาไทยว่าเป็นการเรียนรู้ที่เอาเนื้อหา หรือวิธีการสอนของภูมิปัญญาไทย

มาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยการสรุปได้ว่า รูปแบบการนำภูมิปัญญามาใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้มี 2 รูปแบบ

1. การพัฒนาการเรียนรู้โดยใช้ภูมิปัญญาไทย บนฐานของชุมชน
2. การพัฒนาการเรียนรู้โดยใช้ภูมิปัญญาไทยบนฐานของโรงเรียน

กัลยาณี ปฎิมาพรเทพ (2541 : 29) ภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นองค์ความรู้สำคัญที่โรงเรียน จะต้องปลูกฝังให้กับเด็กและเยาวชนในชาติได้เรียนรู้ เพื่อเป็นฐานของวิถีคิด และมีจิตสำนึกที่ร่วมกัน ตั้งแต่ระดับครอบครัว ชุมชนและประเทศชาติได้เรียนรู้ เพื่อเป็นฐานของการคิดและมีจิตสำนึกที่แท้จริงแล้ว ต่างก็เป็นรากเหง้าของแหล่งเรียนรู้ และเป็นการอนุรักษ์วัฒนธรรมของชาติ

สระบุรี ไชยมงคล และคณะ (2547 : 3) ภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นความรู้ที่จัดอยู่ในสาขาวิชาสมัยใหม่ได้หลายสาขา เช่น ศิลปะและหัตถกรรมยาพื้นบ้าน ความรู้เกี่ยวกับการเกษตร ความรู้เรื่องพืชและสัตว์ท้องถิ่น ประวัติศาสตร์ท้องถิ่น เกี่ยวกับโลก ระบบอวกาศ ภาษาและภาษาพูด รูปแบบทางสติปัญญา นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่จำแนกภูมิปัญญาท้องถิ่นไทยได้เป็น 10 สาขา ได้แก่ เกษตรอุตสาหกรรมและหัตถกรรม ยาพื้นบ้าน การจัดการทรัพยากรและสภาพแวดล้อม ตามธรรมชาติ ธุรกิจชุมชน สวัสดิภาพชุมชน ศิลปะพื้นบ้าน ภาษาและวรรณกรรมศาสนา และ ประเพณี

ประเวศ วะสี (2543 : 2) ได้กล่าวถึงภูมิปัญญาพื้นบ้านว่า เกิดจากการสะสมการเรียนรู้มาเป็นระยะเวลายาวนาน มีลักษณะเชื่อมโยงกัน ไปหมดทุกสาขาไม่แยกเป็นวิชา ฉะนั้นวิชาที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจ อาชีพความเป็นอยู่ เกี่ยวกับค่าใช้จ่ายกับการศึกษาวัฒนธรรมมันจะผสมกลมกลืนเชื่อมโยงกัน ไปหมด

ศักดิ์ชัย เกียรตินาคิน (2542 : 36) กล่าวถึงภูมิปัญญาท้องถิ่นว่า ภูมิปัญญานำมาสู่การดำรงอยู่ที่เป็นแบบแผนของชีวิต และสืบทอดต่อกันอย่างยาวนาน จนเกิดเป็นวัฒนธรรม และในระบบวัฒนธรรมที่มีคุณค่าทางภูมิปัญญา ที่แสดงถึงวิธีการคิด การดำเนินชีวิตที่มีลักษณะเฉพาะคนในแต่ละท้องถิ่น กระบวนการทางวัฒนธรรมและภูมิปัญญา จึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาอย่างมาก เพราะเป็นเรื่องที่ต้องว่าด้วยคุณค่าของความเป็นมนุษย์ จารีต กฎเกณฑ์ อำนาจ การดำรงอยู่ และการสืบทอดต่อยังอนุชนรุ่นหลัง ภายใต้สถานการณ์ของสังคมที่แตกต่างกันและเคลื่อนไหวตลอดเวลา

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้จากภูมิปัญญาท้องถิ่น จะต้องนำเอาฐานที่มีอยู่ในท้องถิ่น มาใช้ในการจัดการกระบวนการเรียนรู้ โดยผ่านภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ถ่ายทอดโดยใช้วิธีการสาธิต คือ ทำให้ดูเป็นแบบอย่าง และใช้วิธีปฏิบัติจริง คือ ฟังคำบรรยาย อธิบาย สาธิต แล้วนำไปปฏิบัติจริง และปฏิบัติซ้ำจนเกิดความชำนาญ

เกลือสินเธาว์

ประวัติความเป็นมาของเกลือสินเธาว์

“มนุษย์เริ่มรู้จักการใช้เกลือมาตั้งแต่เมื่อใด” คำถามนี้ยังคงหาคำตอบที่เหมาะสมไม่ได้ ในประวัติศาสตร์ของมนุษยชาติ ออกจะเป็นความยากลำบากในการค้นหาจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของสิ่งหนึ่ง ๆ หากว่าสิ่งที่ตกทอดมาถึงมนุษย์ในภายหลังนั้นคือ การรู้จักนำเกลือมาใช้ในการบริโภค การถนอมอาหาร หรือใช้ในการอุตสาหกรรม สิ่งเหล่านี้ทำให้มนุษย์ตระหนักถึงความสำคัญของเกลือ เป็นส่วนสำคัญในการปรุงแต่งรสชาติของอาหารและเก็บถนอมอาหารอีกด้วย สิ่งเหล่านี้เป็น ความต้องการเกลือ โดยธรรมชาติของมนุษย์และพยายามหาแหล่งผลิตซึ่งมีความสำคัญต่อชุมชน มนุษย์มาตั้งแต่สังคมบุรพกาลจนถึงปัจจุบัน

แหล่งทรัพยากรเกลือแหล่งใหญ่ คือน้ำเค็มในทะเลหรือมหาสมุทร ชุมชนที่ไม่ไกล จากทะเลจึงไม่ประสบปัญหาขาดแคลนเกลือ แหล่งเกลือสินเธาว์ไม่สามารถพบได้ทั่วไปในทุกพื้นที่ ทุกแห่ง ในขณะที่การคมนาคมขนส่งยังไม่สะดวกเช่นปัจจุบันพื้นที่ที่มีเกลือสินเธาว์จึงเป็นแหล่ง ที่มีความสำคัญต่อชุมชนที่ต้องอาศัยเกลือจากแหล่งผลิตนั้น ๆ ในประเทศไทย พื้นที่ห่างไกล ชายฝั่งทะเล เช่น ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำเป็นต้องใช้เกลือสินเธาว์ สำหรับภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ มีภาวะดินเค็ม เนื่องจากมีน้ำเค็มใต้ดินและที่ผิวดินเป็นปริมาณสูงในหลาย ๆ พื้นที่ หลายจังหวัด การทำเกลือสินเธาว์จากภาคอีสาน ทำกันตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน อายุราว 2000 ปี มาแล้ว แหล่งกำเนิดเกลือตามธรรมชาติ สามารถแยกออกได้ ดังนี้ คือ

1. เกลือจากน้ำทะเล (Sea water) สารประกอบที่ทำให้น้ำทะเลเค็มคือ โซเดียมคลอไรด์ ซึ่งมีอยู่มากที่สุดในจำนวนสารที่ละลายในน้ำทะเลด้วยกัน หากมีการระเหยของน้ำทะเล โดยทั่วไป จะมีสารประกอบดังต่อไปนี้ โซเดียมคลอไรด์ 77.76 % แมกนีเซียมคลอไรด์ 10.88 % แมกนีเซียมซัลเฟต 4.74 % แคลเซียมซัลเฟต 3.60 % โพแทสเซียมคลอไรด์ 2.46 % แมกนีเซียมโบรไมด์ 0.22 % แคลเซียมคาร์บอเนต 0.34 % มีการคำนวณกันว่า ถ้าน้ำทะเลในโลกทั้งหมด ปริมาณเกลือที่ได้อย่างน้อย คือ 4.5 ล้านคิวบิกไมล์ หรือประมาณ 14 เท่าครึ่งของพื้นที่ในทวีปยุโรป ทั้งหมดที่ไหลพื้นผิวน้ำหากเป็นทะเลปิดหรือทะเลภายใน ปริมาณของเกลือจะมีเปอร์เซ็นต์สูงมากขึ้น เนื่องจากการมีน้ำไม่ได้หมุนเวียนหรือเกิดการไหลแต่อย่างใด ตามปกติปริมาณเกลือในน้ำทะเลทั่วไป มีอยู่ประมาณ 2 ใน 3 เท่าของน้ำหนัก

2. เกลือจากน้ำเค็มธรรมชาติ (Natural brines) น้ำเค็ม คือน้ำที่มีความเข้มข้นของเกลือ ประปนอยู่สูง ในน้ำเค็มส่วนประกอบที่พบอยู่ทั่วไปคือ โซเดียมคลอไรด์ ซัลเฟตของ โพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียม ส่วนพวกคาร์บอเนตและโบรมินก็มักจะพบด้วยเสมอ น้ำเค็มในทะเล ครอบคลุมพื้นที่ 1,020 ตารางกิโลเมตร ประมาณว่าปริมาณเกลืออยู่ 12,650,000,000 ตัน ต่อน้ำเค็ม

ยังกระจายอยู่ทั่วโลก และจะมีปริมาณเกลือละลายอยู่มากกว่าในน้ำทะเล ส่วนน้ำเค็มที่เกิดขึ้นใต้ดิน ในหลุมลึก ๆ ที่มีการขุดเจาะน้ำมันหรือบ่อลึก ๆ ธรรมดา ๆ ซึ่งเกิดขึ้นในหลาย ๆ แห่งในโลก อาจเกิดขึ้นจากน้ำใต้ดิน ไปละลายเกลือหิน (Rock salt) เกิดเป็นน้ำเค็มธรรมชาติ น้ำเค็มธรรมชาติ เป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญของการผลิตเกลือเพื่อใช้ในการอุตสาหกรรม

3. เกลือจากเกลือหิน (Rock salt) เกลือหินส่วนใหญ่เกิดจากการตกตะกอนของน้ำทะเลที่เหือด จากการระเหยกลายเป็นไอ ในช่วงยุคต่าง ๆ ทางธรณีวิทยา มีรูปแบบเดียวกับ ชั้นหินต่าง ๆ วางตัวเป็นแนวนอน และเพราะความสามารถในการละลายน้ำได้ดี ชั้นเกลือหินจึงมักเกิดขึ้นใต้ชั้นหินที่มีความชื้นสูงและอยู่เหนือชั้นหินที่ค่อนข้างแห้ง การระเหยของน้ำทะเลในยุคต่าง ๆ ใช้เวลาประมาณ 9 – 10 ครั้ง ก็จะทำให้ทะเลปิด การไหลเวียนของน้ำมีน้อยจึงมีความเข้มข้นของเกลือสูงและจะตกตะกอนกลายเป็นแอ่งเกลือ โดยมีชั้นหินทรายทับอยู่ใต้ดิน ชั้นหินเกลือบริเวณผิวหน้า จะมีชั้น โพลีเทส วางทับอยู่ และมักจะพบในการขุดเจาะน้ำมันปิโตรเลียม

เกลือที่ได้ประมาณ 80 % คือเกลือโซเดียมคลอไรด์ ส่วนที่เหลือ เช่น แคลเซียมซัลเฟต เกลือโปตัสเซียม และเกลือแมกนีเซียม ชั้นเกลือมีบางที่ก็หนาไม่กี่ฟุตจนถึงหนาเป็นร้อย ๆ ฟุต อายุของชั้นหินเกลือก็ขึ้นอยู่กับอายุทางธรณีวิทยาที่แวดล้อมมันอยู่

เกลือหินที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งคือ โคมเกลือหิน (Salt dome) เมื่อชั้นเกลือหินตกตะกอน โดยมีชั้นหินทรายทับอีกชั้นหนึ่ง การเคลื่อนตัวของชั้นหินต่าง ๆ ทำให้ชั้นเกลือหินที่ค่อนข้างหนา มากพุ่งขึ้นมาในแนวคิง และค่อย ๆ พัฒนาขึ้นเป็นลำดับ โคมเกลือหินอาจจะมีความยาวของฐาน ตั้งแต่ 10 กิโลเมตรขึ้นไป ความหนาอาจจะถึง 10 กิโลเมตรเช่นกัน ลึกจากผิวดินอย่างน้อย 2 กิโลเมตร การใช้งาน โคมเกลือหิน หากเกิดอย่างคั้น ๆ อาจจะใช้วิธีทำ เหมืองขุดหรือเจาะเป็นบ่อแล้วอัดแรงดัน น้ำลงไปละลายเป็นน้ำเกลือ (Brine) อีกทีหนึ่ง

การผลิตเกลือจากเกลือหินส่วนมากจะนำมาใช้ในอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ต่าง ๆ และใช้กัน มากในประเทศที่มีเทคโนโลยีการผลิตสูงเกลือที่ผลิตได้จากน้ำเค็มที่พบบริเวณผิวดิน มักเกิดบริเวณ ที่มีการทับถมของชั้นเกลือหินใต้ดิน มีอยู่เพียงเล็กน้อยบริเวณผิวดิน เกิดขึ้นโดยการซึมของน้ำใต้ดิน หรือเนื้อดินที่มีปริมาณเกลือเป็นส่วนประกอบอยู่มาก

วิธีการผลิตเกลือเพื่อใช้ในการบริโภค และการอุตสาหกรรมในทางเศรษฐกิจอุตสาหกรรม เกลือถูกผลิตเป็นจำนวนมากที่สุด โดยมีการผลิตหลักเป็นรองลงมา นอกจากนั้นเกลือนอกจากจะ ใช้เป็นเครื่องปรุงอาหารและถนอมอาหาร ในครัวเรือนแล้ว ยังมีความสำคัญในทางอุตสาหกรรม และ อุตสาหกรรมเคมี เช่นการฟอกหนังสัตว์และการแยกสาร โซเดียมและคลอไรด์เพื่อใช้ในการทำสิ่งทอ แก้วสบู่สารสังเคราะห์ต่าง ๆ

การผลิตจากเกลือหิน

การทำเหมืองโดยการขุดน้ำเกลือหินขึ้นมาใช้โดยตรงจะขึ้นอยู่กับความลึกและความหนาของชั้นเกลือที่ขุด การผลิตวิธีนี้จะได้เกลือค่อนข้างบริสุทธิ์ สามารถนำมาบด ร่อน คัด ออกมาหลาย ๆ ขนาด และนำออกสู่ตลาดได้โดยไม่ต้องผ่านกรรมวิธีใดอีก เกลือเพื่อการค้าชนิดนี้ จะถูกผนึกใส่ถุงปิดสนิทเพื่อกันความชื้นและไม่ให้เกลือจับตัวเป็นก้อนการผลิตจากน้ำทะเลและน้ำเค็มธรรมชาติคุณสมบัติพิเศษของเกลือ คือ สามารถละลายในน้ำได้ในทุกอุณหภูมิ นอกเสียจากน้ำนั้นจะมีปริมาณเกลือเป็นจำนวนมากจนเป็นสารละลายอิ่มตัวในน้ำทะเลการระเหยกลายเป็นไอ จะเกิดขึ้นในเวลาต่าง ๆ ตามคุณสมบัติของเกลือแต่ละชนิด สำหรับน้ำทะเลและน้ำเค็มธรรมชาติ การตกตะกอนของเกลือแต่ละชนิด จะใช้เวลาต่างกัน ดังนี้ แคลเซียมคาร์บอเนต แคลเซียมซัลเฟต โซเดียมคลอไรด์ แมกนีเซียมซัลเฟต โปแตสเซียมแมกนีเซียม คลอไรด์ การตกตะกอน โดยการระเหยกลายเป็นไอของน้ำทะเลและน้ำเค็มธรรมชาติ สามารถใช้พลังงาน 2 ชนิด

1. การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในการใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อทำให้น้ำระเหย มีวิธีการที่แพร่หลาย และคล้ายคลึงกันตามบริเวณเขตที่มีชายฝั่งทะเลทั่วโลกแต่รายละเอียด ของอุปกรณ์ในการผลิตอาจจะแตกต่างกันไปบ้างเกลือที่ถูกผลิตขึ้นจากน้ำทะเลจะต้องอยู่ในบริเวณที่มีอัตราการระเหยของน้ำ มีมากกว่าปริมาณน้ำฝนอย่างน้อย 30 นิ้ว บริเวณพื้นที่ที่จะทำการระเหยของน้ำเค็ม ต้องมีขนาดกว้างใหญ่ ในประเทศไทยเรียกว่า "นาเกลือ" โดยมีการไชน้ำทะเลเข้าสู่พื้นที่แบ่งออกเป็นตาราง ซึ่งจะมีการไชน้ำถ่ายเทกันเป็นระยะ ๆ ประมาณ 3 - 4 ครั้ง ด้วยความร้อนจากแสงอาทิตย์ และความเข้มข้นที่สูงมาก เกลือจะตกตะกอนเป็นเกลือเม็ด
2. การใช้พลังงานความร้อนจากแหล่งพลังงานอื่น ๆ ส่วนมากมักจะใช้น้ำเค็มธรรมชาติ ในสมัยก่อนน้ำเค็มนี้จะถูกต้มในกระทะโดยใช้เชื้อเพลิง เช่น ไม้หรือถ่านหิน ในบริเวณที่มีอยู่ในภูมิภาคอากาศหนาวและไม่มีชายฝั่งทะเลในปัจจุบันน้ำเค็มที่สูบขึ้นมาจากใต้ดิน (โดยการละลายของน้ำใต้ดินและเกลือหิน) วิธีการหนึ่งคือทำการระเหยน้ำเพื่อให้ได้ผงเกลือซึ่งสะดวกในการขนส่ง และบรรจุสินค้า นำไปใช้ใน อุตสาหกรรมเคมีโดยวิธีการกลับเป็นสารละลายอีกครั้งหนึ่ง อีกวิธีการหนึ่งคือ ทำความสะอาดน้ำเค็ม ธรรมชาติ แล้วส่งไปยังแหล่งผลิต ซึ่งจะแยกแคลเซียม และแมกนีเซียมออกก่อน แล้วจึงใช้วิธีการแยกสารละลายด้วยไฟฟ้า แยกอนุภาคของ โซเดียมและคลอรีน อีกชั้นหนึ่ง ซึ่งจะนำไปใช้ในอุตสาหกรรมเคมีถัดไปมีการคำนวณว่า โดยทั่วไปน้ำเค็มปริมาณ 4,500 - 5,400 กิโลกรัม จะได้เกลือประมาณ 900 กิโลกรัมในอดีต เกลือเกือบทั้งหมดที่ผลิตได้ทำมาจากเกลือทะเล ใช้ในการบริโภคและการถนอมอาหารแทบทั้งสิ้น ปัจจุบันเกลือทะเลก็ยังคงเป็นสินค้าสำคัญสำหรับประเทศที่มีชายฝั่งทะเลและมีช่วงฤดูร้อนที่ยาวนาน การผลิตเกลือเพื่อผลทาง อุตสาหกรรมเคมีลักษณะที่มีปริมาณสูงขึ้น โดยการทำเหมืองขุดและที่นิยมมาก คือการปัมน้ำลง ไปละลายเกลือหินใต้ดิน ซึ่งประเทศในกลุ่มประเทศอุตสาหกรรมจะผลิตเกลือโดยวิธีการนี้เป็นจำนวนมาก

เป็นที่สำคัญมากในอุตสาหกรรมเคมี คือ เกลือ ถ่านหิน หินปูน และกำมะถัน ในปัจจุบันโลกผลิตเกลือด้วยวิธีระเหยโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์คิดเป็น 45 % ของการผลิตทั้งหมด ส่วนที่เหลือนั้นผลิตโดยการใช้ความร้อนจากแหล่งพลังงานต่าง ๆ

เกลือกับความสำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์

ไม่ปรากฏหลักฐานซึ่งสามารถยืนยันได้เป็นที่แน่นอนว่า มนุษย์เริ่มใช้เกลือในการบริโภคเมื่อใด แต่ความสำคัญของเกลือในฐานะที่เป็นธาตุอาหารสำคัญที่จำเป็นต่อร่างกาย ทำให้ทราบว่า มนุษย์น่าจะใช้สัญชาติญาณค้นหาเกลือ เพื่อนำมาใช้บริโภค อาจจะตั้งแต่นยุคสังคัม เร่ร่อน และยุคสังคมกสิกรรมเป็นต้นมา นอกจากนี้ใช้บริโภคแล้ว เกลือยังถูกใช้ในการถนอมอาหาร เช่นการหมัก การดอง ทำซอส น้ำปลา ของแห้ง ของเค็มทั้งหลาย และเมื่อไม่นานมานี้ การใช้เกลือเพื่ออุตสาหกรรมเคมีได้เพิ่มปริมาณสูงขึ้น โดยจะแยก โซเดียม และคลอไรด์ออกจากกัน เพื่อนำไปใช้ในโรงงานทำแก้ว กระจก สบู่ สีย้อมผ้า อุตสาหกรรมทอผ้า เครื่องหนังและงาน โลหกรรมบางชนิด เป็นต้น แหล่งอาหารที่สำคัญส่วนใหญ่ได้จาก เกลือ โซเดียมคลอไรด์ที่เติมลงไปในการประกอบอาหาร และมิอยู่ในอาหารจำพวกเนื้อ นม เนย ปลา เบ็ด ไข่ และไข่ แต่มักจะสูญเสียบางส่วนไปในการประกอบอาหารด้วยความร้อน ตามปรกติอาหารที่บริโภคมักจะมีปริมาณเกลือ โซเดียมคลอไรด์ มากเกินความต้องการของร่างกายในแต่ละวัน นอกจากนี้จะอยู่ในสภาพภูมิประเทศที่ห่างไกล แหล่งผลิตเกลือ และเกิดการขาดสารอาหารของมนุษย์ในภาวะปรกติ จึงจะเกิดการขาดธาตุอาหารชนิดนี้

การผลิตเกลือในประเทศไทย

การศึกษาเรื่องการผลิตเกลือ และความสำคัญต่อชุมชนโบราณในประเทศไทยมีหลักฐานกล่าวคือ แหล่ง โบราณคดีในอีสาน ซึ่งอยู่ในยุคสังคัมกสิกรรม เป็นสินค้าแลกเปลี่ยนระหว่างชุมชนแหล่ง โบราณคดีที่พบว่ามีการทำเกลือมีหลายแห่งในบริเวณรอบ ๆ หนองหาน - กุมภวาปี ซึ่งมีอายุระหว่าง 2,000 ปีมาแล้ว

การผลิตเกลือในประเทศไทย สามารถแยกออกได้ตามแหล่งผลิต คือ

1. เกลือที่ผลิตตามชายฝั่ง (เกลือทะเล)
2. เกลือที่ผลิตภายในทวีป (เกลือสินเธาว์)

การผลิตเกลือทะเลในประเทศไทยการทำเกลือทะเลมักจะทำกันในช่วงเดือน พฤศจิกายน - เมษายน ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝน โดยต้องอาศัยสภาพอากาศที่มีแสงแดดกล้า ลมแรง ท้องฟ้าโปร่ง เพราะจะช่วยให้มีการระเหยของน้ำได้มาก การผลิตเกลือทะเลขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญ 2 ประการ คือ ต้องทำในพื้นที่ชายฝั่งที่ราบเรียบกว้างขวางและเป็นดินโคลน อีกประการหนึ่งคือ อยู่ใกล้ตลาดใหญ่ที่จะส่งผลผลิต ไปขาย ได้วิธีการผลิตเกลือ จะต้องเตรียมพื้นที่ซึ่งเป็นดินโคลน โดยปรับให้แห้ง

เพื่อป้องกันการซึมของน้ำใต้ดิน แต่ละพื้นที่จะต้องทำตารางเป็นช่อง ๆ เหมือนกับคันนา โดยมีการต่อทางส่งน้ำทะเลไปสู่บ่อกเกลือ โดยใช้ทั้งระหัดวิดน้ำหรือกังหันลม เมื่อผ่านน้ำทะเลเข้าสู่บ่อกแรก รอให้พวกเกลือ และหินปูนตกตะกอนแล้วจึงผ่านไปสู่น้ำที่ 2 พวกยิปซัมกว่า 90% จะแยกตัวออก (ซึ่งยิปซัมเหล่านี้สามารถนำไปขายได้) น้ำเค็มที่เหลือจะนำไปสู่น้ำที่ 3 เกลือโซเดียมคลอไรด์ จะตกตะกอนเป็นเม็ดเกลือ การเก็บผลผลิตคือจะกวาดเอาเม็ดเกลือ การเก็บผลผลิตคือจะกวาดเอาเม็ดเกลือเหล่านี้มากองเป็นรูปกรวย แล้วจึงบรรทุกมาสู่ตลาดใหญ่ในกรุงเทพมหานคร

การผลิตเกลือในสมัยกรุงศรีอยุธยา ส่วนมากทำอยู่ในพื้นที่ภาคใต้ ของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่นครศรีธรรมราช ปัตตานี และสงขลา ซึ่งเรือสินค้าต่างประเทศจะมาทำการค้า พวก คีบูก หนังสือตัว เขากวาง จี๊ฉิ่ง และเกลือ หลังจากเสียกรุงศรีอยุธยาครั้งที่ 2 แล้ว ศูนย์กลางของราชธานีได้ย้ายไปอยู่ที่กรุงเทพฯ ในสมัยรัตนโกสินทร์มีการรวมศูนย์อำนาจมากขึ้นและพัฒนาการของการเดินเรือทะเลเริ่มเข้าสู่ยุคใหม่ การค้าต่างประเทศเปลี่ยนศูนย์กลางมาอยู่ที่กรุงเทพฯ ทำให้ “บ่อกเกลือ” ที่ผลิตกันมากในภาคใต้ได้เปลี่ยนพื้นที่ตามตลาดใหญ่มาสู่ในแถบสามเหลี่ยมปากแม่น้ำเจ้าพระยาทั้งแถบตะวันตกและตะวันออก ซึ่งสะดวกในการขนส่งสินค้าเข้าสู่ตลาดมากกว่า

การผลิตเกลือสินเธาว์

ผลิตได้จากแหล่งแร่ เกลือหิน (Rock salt) พบอยู่ตามพื้นดินแถบภาคอีสาน เช่น จังหวัดชัยภูมิ มหาสารคาม ยโสธร อุบลราชธานี และอุดรธานีการผลิตเกลือสินเธาว์จากเกลือหิน โดยทั่วไปใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ ใช้การละลาย การกรอง การระเหย และการตกผลึก หรือการละลายและการตกผลึก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพของเกลือที่เกิดขึ้นในแหล่งนั้น ๆ

วิธีการผลิตเกลือสินเธาว์

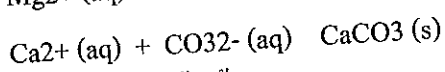
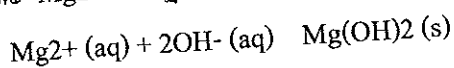
การผลิตเกลือสินเธาว์จะแตกต่างกันออกไปตามแหล่งที่มา และลักษณะการเกิดของเกลือ ซึ่งสามารถจำแนกได้ดังนี้

1. เกลือจากผิวดิน จะใช้วิธีขุดกราบเกลือตามผิวดินมาละลายน้ำ กรองเศษตะกอนออก แล้วนำน้ำเกลือไปเคี่ยวให้แห้ง จะได้ตะกอนเกลือตกผลึกออกมา นิยมทำเกลือชนิดนี้ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ มหาสารคาม อุดรธานี สกลนคร และร้อยเอ็ด

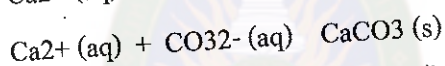
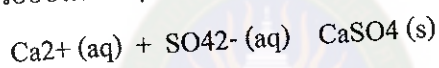
2. เกลือจากน้ำเกลือบาดาล เกลือที่ได้จากแหล่งนี้จะทำกันมากที่จังหวัดมหาสารคาม นครราชสีมา อุดรธานี อุบลราชธานี ร้อยเอ็ด สกลนคร ชัยภูมิ และหนองคาย เกลือบาดาลมีอยู่ในระดับตื้น 5 - 10 เมตร หรือระดับลึก 30 เมตร วิธีการผลิตเกลือใช้วิธีการขุดหรือเจาะลงไปใต้ดินและสูบน้ำเกลือขึ้นมา ต้มน้ำเกลือในกระทะเหล็กใบใหญ่ โดยใช้ฟืนหรือถ่านเป็นเชื้อเพลิง จนน้ำเกลือแห้ง จะได้เกลือตกผลึกออกมา การผลิตเกลือนี้นอกจากจะต้มแล้ว อาจจะใช้วิธีการตาก ซึ่งไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในด้านเชื้อเพลิง เพราะใช้พลังงานแสงอาทิตย์

ด้วยการสูบเกลือจากบ่อน้ำบาดาลมาใส่ไว้ในนาตาก ซึ่งทำเป็นลานดินหรือลานซีเมนต์ แล้วทำให้น้ำระเหยออกไป จะได้เกลือตกผลึกออกมาเรียกวิธีนี้ว่า การทำนาตาก

3. เกลือจากชั้นเกลือหิน วิธีการผลิต ทำได้โดยการอัดน้ำจืดลงไปละลายเกลือในชั้นเกลือหิน แล้วสูบสารละลายมาทำให้บริสุทธิ์ด้วยการเติมสารละลาย NaOH กับ Na_2CO_3 เพื่อกำจัด Ca^{2+} และ Mg^{2+} ดังปฏิกิริยา



จากนั้นกรองตะกอนที่เกิดขึ้นนี้ออก แล้วนำสารละลายที่ได้มาตกผลึก แยก NaCl ออก ทำให้สารละลายมี NaCl ปริมาณลดลง และในสารละลายนี้ยังมี Na_2SO_4 และ Na_2CO_3 ละลายปนอยู่ ซึ่งเป็นเกลือที่ไม่ต้องการ เรียกสารละลายนี้ว่า “น้ำขม” นำสารละลายไปเติม CaCl_2 พอเหมาะเพื่อกำจัดไอออนต่าง ๆ ออกเป็นสาร CaSO_4 และ CaCO_3 ซึ่งไม่ละลายน้ำ ดังสมการ



นำสารละลายที่ได้ไปตกผลึกแยก NaCl ออกไปอีก กระบวนการผลิตเกลือที่เกิดจากการละลายเกลือในชั้นที่มีเกลือหิน เกลือสินเธาว์เป็นเกลือที่เหมาะสมที่จะใช้ในการอุตสาหกรรม เพราะมีความชื้น และแมกนีเซียม แคลเซียม ค่อนข้างต่ำ เกลือสมุทรเหมาะสมที่จะใช้ในการบริโภค เพราะมีไอโอดีนสูง กล่าวคือ เกลือสมุทร 10 กรัมมีไอโอดีนประมาณ 38.5 กรัม และเกลือสินเธาว์มีประมาณ 10 ไมโครกรัม ไอโอดีนเป็นธาตุที่มีความจำเป็นต่อร่างกายร่างกายต้องการไอโอดีนประมาณ 75 มิลลิกรัม/ปี แหล่งของไอโอดีนได้แก่ เกลือสมุทร และอาหารทะเลทุกชนิด ดังนั้นประชากรทางภาคเหนือ และ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งอยู่ห่างไกลจากทะเล และมักจะไม่บริโภคเกลือสินเธาว์ซึ่งเป็นเกลือที่ขาดไอโอดีน มีผลทำให้การทำงานของต่อมไทรอยด์บกพร่อง และเกิดเป็นโรคคอพอก แต่สามารถแก้ไขได้โดยการเติมไอโอดีนลงในเกลือสินเธาว์ ในรูป ไอโอไดด์ไอออน (I^-) หรือ (IO_3^-) เรียกว่าเกลือไอโอเดต หรือเกลืออนามัย เมื่อร่างกายได้รับไอโอดีนจะเก็บสะสมไว้ที่ต่อมไทรอยด์ ซึ่งมีหน้าที่ควบคุมสมอง ระบบประสาท และเนื้อเยื่อต่าง ๆ ถ้าขาดไอโอดีนจะทำให้เกิดโรคคอพอก นอกจากนั้นยังจะทำให้ร่างกาย แคระแกร็น รูปร่างหน้าตาและสติปัญญาจะผิดปกติ หูหนวก เป็นใบ้ แขนขาชาเป็นอัมพาต เคนโซเซ เป็นต้น

การต้มเกลือสินเธาว์

การผลิตเกลือสินเธาว์ ยังคงใช้ภูมิปัญญาแบบดั้งเดิม เรียกว่า การต้มเกลือ โดยมีขั้นตอนในการทำโดยสรุป คือ

ขั้นที่ 1 กวาดและหาบขี้เถ้า หรือ ดินเกลือ โดยจะทำหลังการเก็บเกี่ยวข้าวหรือ

เมื่อฝนหยุดตก น้ำในห้วยลดลง เกือบจากแนวสันหินเกลือใต้ดินจะละลายขึ้นเหนือดิน จนเห็นเป็นดิน เป็นสีขาวโพลน ชาวบ้านในพื้นที่ เรียกว่า จี๊ทา หรือ ดินเกลือ โดยจะกวาดจี๊ทาเหล่านี้รวมกันเป็น กองใหญ่ไถไถราง หรือ ฮาง แซ่จี๊ทา

ขั้นที่ 2 ทำน้ำเกลือ โดยนำจี๊ทาไปแช่ในราง ปิดหัวท้ายเจาะพวยตรงกลาง ใช้ดินเหนียวผสมยางบง (ยางของต้นยางบง) หรือ ผสมเกลบอุดรอบรางจนจ้งน้ำได้เหมือนตุ่มน้ำ ด้านล่าง ขุดเป็นช่อง สำหรับวางหม้อน้ำเกลือ น้ำจี๊ทาใส่รางแล้วใส่น้ำจ้งไว้ทั้งคืนก็ได้น้ำเกลือ

ขั้นที่ 3 ต้มเกลือ นำน้ำเกลือไปต้มจนน้ำระเหยหมด จะได้เกลือขาวสะอาด ตักใส่ กระจากตากแดดไว้ เย็นจึงเทเกลือใส่ตะกร้าหาบกลับบ้าน

ขั้นที่ 4 บรรจุกระทอ ชาวบ้านจะเก็บเกลือไว้ในกระทอเกลือ โดยสานไม้ไผ่ เป็นภาชนะ ลักษณะทรงกระบอก เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 คืบ ยาว 1 สอกเศษ นำใบตองตึง หรือ ใบตองขาด หรือ ใบตองสะแบงรองก้นและข้างกระทอ แล้วนำเกลืออัดให้แน่น ปิดปากกระทอให้ เรียบร้อย เก็บไว้สำหรับบริโภคหรือขายเป็นสินค้าต่อไป

การจัดการความรู้ (Knowledge Management)

การจัดการความรู้ (Knowledge Management) เป็นรูปแบบของการเรียนรู้ที่ช่วยเติมเต็มในการศึกษา และการศึกษาช่วยให้การจัดการความรู้มีระดับของความลุ่มลึกเพิ่มขึ้นและเชื่อมโยง ได้กว้างขวางขึ้น การจัดการความรู้ช่วยทำให้เราสามารถนำเอาความรู้ในคนออกมาใช้งาน และยกระดับการเรียนรู้ได้สูงขึ้น เพราะหลักการของการจัดการความรู้เชื่อว่าทุกคนที่ทำงาน หรือ ดำรงชีวิตต่างก็มีความรู้ตระกูล “ความรู้ในคน” ทุกคนเชื่อว่าการจัดการความรู้ที่มีประสิทธิภาพ จะเกิดขึ้นได้ ในกระบวนการเรียนที่มีการเรียนรู้แบ่งเป็นฐานสำคัญประเภทของความรู้ออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ

1. ความรู้ที่ฝังอยู่ในตัวคน (Tacit knowledge) เป็นความรู้ที่ได้จากประสบการณ์ พรสวรรค์ หรือ สัญชาตญาณของแต่ละบุคคลในการทำ ความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ เป็นความรู้ที่ไม่สามารถถ่ายทอดออกมาเป็นคำพูดหรือลายลักษณ์อักษรได้โดยง่าย เช่นทักษะการทำงานฝีมือ หรือ การคิดเชิงวิเคราะห์ บางครั้งจึงเรียกว่าเป็นความรู้แบบนามธรรม

2. ความรู้เด่นชัด (Explicit knowledge) เป็นความรู้ที่สามารถรวบรวมถ่ายทอดได้ โดยผ่านวิธีการต่าง ๆ เช่น การบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษร ทฤษฎี คู่มือต่าง ๆ และบางครั้ง เรียกว่า เป็นความรู้แบบรูปธรรม การจัดการความรู้ (Knowledge Management) คือเครื่องมือ และการนำ กระบวนการความรู้มาใช้ในการปฏิบัติงานขององค์กรให้บรรลุเป้าหมาย การจัดการความรู้เป็น กระบวนการดำเนินงานต่อความรู้ดังต่อไปนี้

- 2.1 การกำหนดความรู้ที่จำเป็นหรือสำคัญต่องานหรือต่อหน่วยงาน
- 2.2 การแสวงหาความรู้ที่ต้องการ
- 2.3 การปรับปรุงคัดแปลงหรือสร้างความรู้เพิ่มเติมให้เหมาะสมกับการใช้งาน
- 2.4 การประยุกต์ใช้ความรู้ใช้ในการทำงาน
- 2.5 การสกัดองค์ความรู้ที่ได้จากประสบการณ์และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้
- 2.6 การบันทึกความรู้และปรับปรุงให้เหมาะสมต่อการใช้ดำเนินงานยิ่งขึ้น

กระบวนการจัดการความรู้ (Knowledge Management Process)

เป็นกระบวนการหนึ่งที่จะช่วยให้องค์กรเข้าใจถึงขั้นตอนที่จะทำให้เกิดกระบวนการจัดการความรู้ หรือพัฒนาการความรู้ ที่เกิดขึ้นภายในองค์กร ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังแผนภาพที่ 1



แผนภาพที่ 1 กระบวนการจัดการความรู้ (Knowledge Management Process)

การจัดการความรู้ต้องกระทำอย่างเป็นกระบวนการ ซึ่งกระบวนการดังกล่าวได้มีการจำแนกไว้ต่าง ๆ ดังนี้

เดมารเรสต์ (Demarest. 1997 : 197) ได้จำแนกกระบวนการจัดการความรู้ไว้ดังต่อไปนี้

1. การสร้างความรู้ (Knowledge Construction)
2. การเก็บรวบรวมความรู้ (Knowledge Embodiment)
3. การกระจายความรู้ไปใช้ (Knowledge Dissmination)
4. การนำความรู้ไปใช้ (Use)

โพรบสท์ (Probst และคณะ. 2000 : 273) ได้แบ่งกระบวนการจัดการความรู้เป็น

6 ขั้นตอน คือ

1. การกำหนดความรู้ที่ต้องการ
2. การจัดหาความรู้ที่ต้องการ
3. การสร้างหรือพัฒนาความรู้ใหม่
4. การถ่ายทอดความรู้
5. การจัดเก็บความรู้
6. การนำความรู้ไปใช้

วิจารณ์ พานิช (2550. สืบค้นเมื่อ 20 เมษายน 2554 จาก <http://www.thaiail.com/km/indexo.html>) ได้แบ่ง กระบวนการจัดการความรู้มี 6 กิจกรรม ดังนี้

1. การกำหนดความรู้หลักที่จำเป็นต่องานหรือกิจกรรมขององค์กร
2. การเสาะหาความรู้ที่ต้องการ
3. การปรับปรุง คัดแปลง หรือสร้างความรู้บางส่วน ให้เหมาะต่อการใช้งาน
4. การประยุกต์ใช้ความรู้ในกิจการงานของตน
5. การนำประสบการณ์จากการใช้ความรู้มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้มาบันทึกไว้
6. การจดบันทึก ขุมความรู้ แก่นความรู้ สำหรับไว้ใช้งาน

สรุปได้ว่า การจัดการความรู้จะต้องทำเป็นกระบวนการ โดยมีกระบวนการดังต่อไปนี้

1. การค้นคว้าหา และรวบรวมความรู้และคัดเอาเฉพาะความรู้ที่จำเป็นในการจะนำไปใช้ประโยชน์ได้ นำมาตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลให้เหมาะสมกับบริบทของชุมชน
2. นำข้อมูลมาจัดหมวดหมู่ให้เหมาะกับการจะนำไปใช้
3. การจัดเก็บสารสนเทศ เพื่อให้ค้นหาได้ง่าย
4. การสื่อสารเพื่อการถ่ายทอดความรู้
5. การจัดกิจกรรมและกระบวนการ เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้
6. การวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อยกระดับความรู้

7. การสร้างความรู้ใหม่
 8. การประยุกต์ใช้ความรู้
 9. การเรียนรู้จากการใช้ความรู้
- ประโยชน์ของการจัดการความรู้

1. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพขององค์กร
2. ป้องกันการสูญหายของภูมิปัญญา ในกรณีที่บุคคลากรเกษียณอายุ ลาออก หรือเสียชีวิต
3. เพิ่มศักยภาพในการแข่งขันและความอยู่รอด
4. เป็นการลงทุนในต้นทุนมนุษย์ ในการพัฒนาความสามารถที่จะแบ่งปันความรู้ที่ได้เรียนรู้มาให้กับคนอื่น ๆ ในองค์กร และนำความรู้ไปปรับใช้กับงานที่ทําอยู่ให้เกิดประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น เป็นการการพัฒนาคน และพัฒนาองค์กร
5. ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการตัดสินใจและวางแผนดำเนินงานให้รวดเร็วและดีขึ้น เพราะมีสารสนเทศ หรือแหล่งความรู้เฉพาะที่มีหลักการ เหตุผล และน่าเชื่อถือช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ
6. ผู้บังคับบัญชาสามารถทำงานเชื่อมโยงกับผู้ใต้บังคับบัญชาให้ใกล้ชิดกันมากขึ้น ช่วยเพิ่มความกลมเกลียวในหน่วยงาน
7. เมื่อพบข้อผิดพลาดจากการปฏิบัติงาน ก็สามารถหาวิธีแก้ไขได้ทันทั่วถึง
8. แปรรูปความรู้ให้เป็นทุน ซึ่งเป็นการสร้างความท้าทายให้องค์กรผลิตสินค้าและบริการจากความรู้ที่มี เพื่อเพิ่มคุณค่า และรายได้ให้กับองค์กร
9. เพื่อการสร้างสรรค และบรรลุเป้าหมายของจินตนาการที่ยิ่งใหญ่
10. เปลี่ยนวัฒนธรรม จาก วัฒนธรรมอำนาจในแนวดิ่ง ไปสู่วัฒนธรรมความรู้ในแนวราบ ซึ่งทุกคนมีสิทธิในการเรียนรู้เท่าเทียมกัน

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิดเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่น

ภูมิปัญญาเป็นองค์ความรู้ที่สั่งสมกันมาเป็นเวลาที่ยาวนานของแต่ละท้องถิ่นซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

ความหมายของภูมิปัญญาท้องถิ่น ได้มีผู้ให้ความหมายเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นไว้หลายท่านดังนี้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2542 : 826) ได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

“ภูมิปัญญา” (พุม) เป็นคำนาม หมายถึง พื้นความรู้ ความสามารถ

“ท้องถิ่น” เป็นคำนาม หมายถึง ท้องที่ใดท้องที่หนึ่งโดยเฉพาะ

“ชาวบ้าน” เป็นคำนาม หมายถึง คนชนบท หรือคนพื้นบ้าน

ความหมายตามพจนานุกรมมาประมวลก็ได้ความหมาย ดังนี้ คือ ภูมิปัญญาท้องถิ่นหรือภูมิปัญญาชาวบ้าน หมายถึงพื้นความรู้ ความสามารถของคนชนบท หรือคนพื้นบ้าน ในท้องที่ใดท้องที่หนึ่งโดยเฉพาะ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540 : 1) ได้ให้ความหมายของภูมิปัญญาท้องถิ่นว่าเป็นความสามารถทักษะและเทคนิค อันเกิดจากการสะสมองค์ความรู้มวลประสบการณ์รวมทุกด้านที่ผ่านกระบวนการสืบทอดปรับปรุงและพัฒนาและเลือกสรรมาแล้วเป็นอย่างดี สามารถแก้ปัญหาและพัฒนาวิถีชีวิตของคนไทยอย่างเหมาะสมกับยุคสมัย

เอกวิทย์ ณ ถลาง (2540 : 11) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ภูมิปัญญาหมายถึง ความรู้ความคิด ความเชื่อ ความสามารถ ความจัดเจนที่กลุ่มคนได้จากประสบการณ์ ที่สั่งสมไว้ใน การปรับตัว และการดำรงชีพในสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางสังคมวัฒนธรรมที่ได้สืบทอดกันมา

เวกวรพันธ์ ฉ่ำสันเทียะ (2540 : 3) ภูมิปัญญาท้องถิ่น หรือภูมิปัญญาชาวบ้าน หมายถึง กระบวนการทัศนของคนหรือกลุ่มคน ในท้องถิ่น ใดท้องถิ่นหนึ่ง นำมาประมวลประสบการณ์ที่ผ่านการคิดวิเคราะห์และนำมาใช้งานบังเกิดผล สามารถประยุกต์ใช้ได้เหมาะสมโดยอาศัยรากฐานเดิมในการเรียนรู้ และมีการเชื่อมโยงทั้งชีวิต เศรษฐกิจ และสังคม

กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ (2542 : 3) ภูมิปัญญาท้องถิ่น หรือภูมิปัญญาชาวบ้าน หมายถึงเป็นความรู้และประสบการณ์ทั้งหลายของชาวบ้าน ที่ใช้ในการแก้ปัญหา หรือดำเนินชีวิต โดยได้รับการถ่ายทอด สั่งสมผ่านกระบวนการพัฒนาให้เหมาะสมกับการสมัย

วิชา ทรวงแสง (2543 : 75) ให้ความหมายว่า ภูมิปัญญาท้องถิ่น หมายถึง สาระข้อมูลวิธีการที่สามารถนำมาจัดระเบียบ แก้ปัญหา รวมถึงการพัฒนาในด้านต่างๆที่เหมาะสมกับชุมชน หรือท้องถิ่นหนึ่ง ๆ

สุรศักดิ์ ประดั่งถาโต (2543 : 24) ภูมิปัญญาท้องถิ่นหรือภูมิปัญญาชาวบ้าน เกิดจากการสั่งสม การเรียนรู้ จากบรรพบุรุษในอดีต และได้ถ่ายทอดความรู้เหล่านั้นผ่านยังลูกหลาน จนถึงปัจจุบันลักษณะการเชื่อมโยงความรู้เหล่านั้นในลักษณะเศรษฐกิจ อาชีพ วัฒนธรรม วิถีชีวิต ความเป็นอยู่อย่างผสมกลมกลืน และมีคุณค่ายิ่งในการดำเนินชีวิตของชนเหล่านั้น

เอกวิทย์ ณ ถลาง (2544 : 21) ภูมิปัญญาท้องถิ่น หมายถึง พัฒนาการของการปรับตัว ปรับวิถีชีวิตให้เข้ากับธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมแล้วสร้างสรรค์ สั่งสมและสืบทอดประสบการณ์เหล่านั้นเป็นเวลาหลายศตวรรษต่อเนื่องกัน

จารุณี แสงหิน (2545 : 13) ภูมิปัญญาชาวบ้าน หรือภูมิปัญญาท้องถิ่น หมายถึง ความรู้ ความคิดประสบการณ์ของบุคคลในท้องถิ่นที่ได้รับจากการทำงาน การประกอบกิจกรรมต่าง ๆ การเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและสังคม และได้สั่งสมมา สร้างสรรค์ สืบสานจากรุ่นสู่รุ่น ในรูปแบบต่าง ๆ กัน อันมีจุดมุ่งหมายเพื่อการแก้ปัญหา พัฒนาวิถีชีวิตให้ผสมกลมกลืนกับยุคสมัย

พัชรินทร์ สิริสุนทร (2546 : 4) ภูมิปัญญาท้องถิ่นหมายถึง องค์ความรู้ในท้องถิ่น ที่เกิดจากระบบการคิด ความเชื่อและวัฒนธรรมของสามัญชนในท้องถิ่นที่มีความกลมกลืนและผสมผสานอยู่กับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติและบริบททางสังคม วัฒนธรรม

มีชัย พลภูงา (2546 : 39) ภูมิปัญญาชาวบ้านหมายถึง ความสามารถและทักษะของชาวบ้านอันเกิดจากการสั่งสมประสบการณ์ที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้ เลือกรสร รุ่งแต่งพัฒนาและถ่ายทอดสืบต่อกันมาเพื่อใช้แก้ปัญหาและพัฒนาวิถีชีวิตของชาวบ้าน ให้สมดุลกับสภาพแวดล้อมและเหมาะสมกับยุคสมัย ภูมิปัญญามีลักษณะเป็นองค์รวม และมีคุณค่าทางวัฒนธรรมเกิดขึ้นในวิถีชีวิต

กฤษฎา ศรีธรรมมา (2546 : 29) ภูมิปัญญาชาวบ้านหมายถึง ผลผลิตทางปัญญาของคนในชุมชนและท้องถิ่นที่เกิดจากการสะสมประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อมประกอบกับแนวคิดวิเคราะห์ในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ของตนเองจนเกิดเป็นการหลอมรวมเป็นแนวคิดที่เป็นลักษณะของตนเองสามารถพัฒนาความรู้ดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในความเหมาะสมกับกาลสมัยในการดำเนินชีวิตในท้องถิ่น ได้อย่างเหมาะสม เป็นกระบวนการที่เกิดจากการสืบทอด ถ่ายทอดองค์ความรู้ที่มีอยู่เดิมในชุมชนท้องถิ่นต่าง ๆ แล้วพัฒนาเลือกรสร ปรับปรุงองค์ความรู้เหล่านั้นจนเกิดเป็นทักษะและความชำนาญสามารถแก้ไขและพัฒนาชีวิตได้อย่างเหมาะสมกับยุคสมัยแล้วเกิดภูมิปัญญาองค์ความรู้ใหม่ที่เหมาะสมและสืบทอดพัฒนาต่อไปอย่างไม่วันสิ้นสุด

พรเพ็ญ กี่สู่น (2549 : 46) ภูมิปัญญาท้องถิ่นหรือภูมิปัญญาชาวบ้าน คือ องค์ความรู้ของกลุ่มคนที่มีความสัมพันธ์ระหว่างคนกับสิ่งแวดล้อมตามพื้นเพของความรู้ชาวบ้าน และเป็นสิ่งที่ชาวบ้านได้เรียนรู้และรับการถ่ายทอดสืบทอดต่อกันมา โดยได้มีการปรับสภาพแวดล้อมโดยบุคคลที่เป็นผู้นำทางความคิดเฉพาะด้านจะได้รับการยกย่องว่าเป็น “ปราชญ์ชาวบ้าน” หรือ “ปราชญ์ท้องถิ่น”

สรุปได้ว่า ภูมิปัญญาท้องถิ่นหรือภูมิปัญญาชาวบ้าน หมายถึงทุกสิ่งทุกอย่างที่ชาวบ้านคิดได้เอง โดยการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่ถ่ายทอด สั่งสอนและปฏิบัติสืบทอดกันมา รวมทั้งการเรียนรู้จากสังคม ที่เปลี่ยนแปลง แต่ละยุคเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหา การดำเนินชีวิต โดยอาศัยศักยภาพที่มี และการสืบทอดประสบการณ์จากอดีตถึงปัจจุบัน ที่เป็นไปอย่างต่อเนื่อง การเรียนรู้จากภูมิปัญญาท้องถิ่น

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2542 : ออนไลน์) ได้กล่าวถึง การพัฒนา การเรียนรู้ โดยใช้ภูมิปัญญาไทยว่าเป็นการเรียนรู้ที่เอาเนื้อหา หรือวิธีการสอนของภูมิปัญญาไทยมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยการสรุปได้ว่า รูปแบบ การนำภูมิปัญญาไปใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้มี 2 รูปแบบ

1. การพัฒนาการเรียนรู้โดยใช้ภูมิปัญญาไทย บนฐานของชุมชน
2. การพัฒนาการเรียนรู้โดยใช้ภูมิปัญญาไทยบนฐานของโรงเรียน

กัลยาณี ปฎิมาพรเทพ (2541 : 29) ภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นองค์ความรู้สำคัญที่โรงเรียน จะต้องปลูกฝังให้กับเด็กและเยาวชนในชาติได้เรียนรู้ เพื่อเป็นฐานของวิถีคิด และมีจิตสำนึก ร่วมกันตั้งแต่ระดับครอบครัว ชุมชนและประเทศชาติได้เรียนรู้ เพื่อเป็นฐานของการคิดและมีจิตสำนึก ที่แท้จริงแล้ว ต่างก็เป็นรากเหง้าของแหล่งเรียนรู้ และเป็นการอนุรักษ์วัฒนธรรมของชาติ

สระบุรี ไชยมงคล และคณะ (2547 : 3) ภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นความรู้ที่จัดอยู่ในสาขาวิชา สมัยใหม่ได้หลายสาขา เช่น ศิลปะและหัตถกรรมยาพื้นบ้าน ความรู้เกี่ยวกับการเกษตร ความรู้ เรื่องพืชและสัตว์ท้องถิ่น ประวัติศาสตร์ท้องถิ่น เกี่ยวกับโลก ระบบอวกาศ ภาษาและภาษาพูด รูปแบบทางสติปัญญา นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่จำแนกภูมิปัญญาท้องถิ่นไทยได้เป็น 10 สาขา ได้แก่ เกษตรอุตสาหกรรมและหัตถกรรม ยาพื้นบ้าน การจัดการทรัพยากรและสภาพแวดล้อมตาม ธรรมชาติ ธุรกิจชุมชน สวัสดิภาพชุมชน ศิลปะพื้นบ้าน ภาษาและวรรณกรรมศาสนาและประเพณี

ประเวศ วะสี (2543 : 2) ได้กล่าวถึงภูมิปัญญาพื้นบ้านว่า เกิดจากการสะสมการเรียนรู้ มาเป็นระยะเวลายาวนาน มีลักษณะเชื่อมโยงกันไปหมดทุกสาขาไม่แยกเป็นวิชาๆ แบบที่เรียนนั้น ฉะนั้นวิชาที่เกี่ยวกับเศรษฐกิจ อาชีพความเป็นอยู่ เกี่ยวกับค่าใช้จ่ายกับการศึกษาวัฒนธรรม จะผสม กลมกลืนเชื่อมโยงกันไปหมด

ศักดิ์ชัย เกียรตินาถิน (2542 : 36) กล่าวถึงภูมิปัญญาท้องถิ่นว่า ภูมิปัญญานำมาสู่ การดำรงอยู่ที่เป็นแบบแผนของชีวิต และสืบทอดต่อกันอย่างยาวนาน จนเกิดเป็นวัฒนธรรมและ ในระบบวัฒนธรรมที่มีคุณค่าทางภูมิปัญญา ที่แสดงถึงวิถีการคิด การดำเนินชีวิตที่มีลักษณะเฉพาะ คนในแต่ละท้องถิ่น กระบวนการทางวัฒนธรรมและภูมิปัญญา จึงมีความสำคัญต่อการพัฒนา อย่างมาก เพราะเป็นเรื่องที่ต้องอาศัยคุณค่าของความเป็นมนุษย์ จารีต กฎเกณฑ์ อำนาจ การดำรงอยู่ และการสืบทอดต่อยังอนุชนรุ่นหลัง ภายใต้อาณัติของสังคมที่แตกต่างกันและเคลื่อนไหว ตลอดเวลา

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้จากภูมิปัญญาท้องถิ่น จะต้องนำเอาฐานที่มีอยู่ในท้องถิ่นมา ใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ โดยผ่านปราชญ์ชาวบ้านที่ถ่ายทอดโดยใช้วิธีการสาธิต คือ ทำให้ดู

เป็นแบบอย่าง และใช้วิธีปฏิบัติจริง คือ ฟังคำบรรยาย อธิบาย สาธิต แล้วนำไปปฏิบัติจริงและปฏิบัติ
ซ้ำจนเกิดความชำนาญ

2. แนวคิดที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น

วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น มีแนวทางการพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชุมชนท้องถิ่น
มีการพัฒนาแนวคิด และรูปแบบกระบวนการเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่างวิทยาศาสตร์สากลและ
กระบวนการเรียนรู้ แนวศาสนา และภูมิปัญญาท้องถิ่น ทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับ
ท้องถิ่น ซึ่งมีนักวิชาการหลาย ๆ ท่านได้แสดงแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นไว้ ดังนี้

สุชาติ ชินะจิตร (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ,
2547 : 6) กล่าวว่า วิทยาศาสตร์ท้องถิ่นเป็นการคิดร่วมร่วมทำของชุมชน ครูแสวงหาความรู้
ด้วยตนเองพบแหล่งเรียนรู้ เด็กเกิดกิจกรรมการเรียนรู้ การเรียนการสอนเกิดจากการบูรณาการทุกมิติ
ของสังคมเป็นการคิดอาวุธทางปัญญาเปรียบเสมือนการยิงกระสุนนัดเดียวได้นกหลายตัว โดยเฉพาะ
การเรียนของครูด้วยการวิจัย ถือว่าเป็นอีกรูปแบบหนึ่งของการพัฒนาครู นอกเหนือจากรูปแบบเดิม ๆ
คือการอบรมหรือการประชุมเชิงปฏิบัติการในการทำโครงการนี้ครูต้องแสวงหาความรู้เพิ่มเติม
ว่าจะนำหลักทางวิทยาศาสตร์มาอธิบายประเด็นท้องถิ่น ที่หยิบยกขึ้นมาเป็นสาระความรู้ได้อย่างไร
และจะทำให้ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างบูรณาการ

วิสุทธิ์ ไบไม่ (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 2547 : 3)
ให้ความหมายไว้ว่า วิทยาศาสตร์ท้องถิ่นเป็นการศึกษาท้องถิ่น โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ด้วยการสังเกต รวบรวมข้อมูล บันทึก วิเคราะห์ สังเคราะห์ และบูรณาการหลากหลายด้าน การเก็บ
ข้อมูล ทุกแง่ทุกมุม ในชุมชนทั้งทรัพยากรธรรมชาติ สังคม วัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ประมวล
ข้อมูลเพื่อใช้ในการพัฒนาท้องถิ่น และประเทศชาติเขียนประชาสัมพันธ์ และเผยแพร่สิ่งที่ได้ศึกษา
ได้โดยให้ชุมชนได้เรียนรู้ร่วมกัน

เกษม จันทร์แก้ว (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
2547 : 15) กล่าวว่าบทเรียนวิทยาศาสตร์เป็นความรู้เกี่ยวกับสภาพของท้องถิ่น มีการคิดเป็น
กระบวนการมีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ และมีเอกลักษณ์ใช้หลักการวิจัยแบบผสมผสาน
เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่

บุญชู ชลชัย (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
2547 : 23) กล่าวว่า วิทยาศาสตร์ท้องถิ่นคือต้นแบบในการสร้างหลักสูตรท้องถิ่น เกิดตามเข้มแข็ง
แก่ผู้เรียน โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และสอดคล้องกับการปฏิรูปการเรียนรู้

ศรีวิภา เมฆธวัชชัยกุล (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
2547 : 33) ได้ให้ความหมายไว้ว่า วิทยาศาสตร์ท้องถิ่นเป็นการพัฒนาศักยภาพของบุคลากร

ด้านการเรียนการสอนวิชาการ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ถ่ายทอดเชื่อมโยงความรู้สู่ชุมชน ส่งเสริมความเข้มแข็งของชุมชน โดยจัดกระบวนการเรียนรู้ในชุมชน ส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกัน อาจารย์ราชภัฏ กับอาจารย์ในโรงเรียนระดับประถม ประชาชนในชุมชนเป็นการร่วมมืออย่าง กัลยาณมิตร

สรยุทธ รัตนพจนารถ (2548 : 23) ได้นิยามไว้ว่าวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นหมายถึง กระบวนการ เรียนรู้และองค์ความรู้แบบองค์รวม ที่เกิดจากกระบวนการคิดแบบมีเหตุผลมีการบันทึก โดยใช้ทักษะ เช่น การสังเกต การตั้งคำถาม ค้นคว้า ทดลอง ค้นหาคำตอบ อธิบาย วิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปผลอย่างเป็นระบบ โดยมีเนื้อหาสาระเชื่อมโยงกับสังคมกับวัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อมของแต่ละท้องถิ่น ส่งเสริมให้เกิดความเข้าใจในท้องถิ่น นำไปสู่การแก้ปัญหา การพึ่งพาตนเองการพัฒนาอย่างยั่งยืนและการดำรงชีวิตที่สอดคล้องสมดุลกับธรรมชาติ

สรุปได้ว่า วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น เป็นการศึกษาที่ไม่แยกส่วนจากวิถีชีวิตหรือชุมชน ข้อมูลที่จะนำมาสร้างเป็นบทเรียนให้นักเรียนเข้าศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับท้องถิ่นของตนเอง การใช้ประเด็นท้องถิ่นมีหลากหลาย แล้วแต่ความสนใจของผู้เรียน หรือมีความหมายต่อชุมชนและพื้นที่ นั้น ๆ ซึ่งเป็นเป้าหมายหลักของวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น เน้นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันซึ่ง ลักษณะการเรียนรู้แบบนี้เป็นกระบวนการทางธรรมชาติของสังคมที่คอยเกื้อกูลกัน เนื่องจากความรู้นั้นมีทั้งความรู้ที่เป็นสากลและความรู้เฉพาะที่ ความรู้สากลนักวิจัยอยู่ที่ไหนอยู่ส่วนใดก็สามารถผลิตความรู้สากลได้ แต่ความรู้ท้องถิ่นจะจำกัดอยู่ที่ความสนใจ และสามารถทำได้ เหลือเพียงไม่กี่คน เท่านั้น นั่นคือ ผู้เป็นเจ้าของพื้นที่ เพราะมีส่วนได้เสียโดยตรงและจะเป็นผู้ที่เข้าใจในปัญหาท้องถิ่นที่สุด

3. แนวคิดที่เกี่ยวกับการจัดการความรู้

การจัดการความรู้ (Knowledge Management) เป็นรูปแบบของการเรียนรู้ที่ช่วยเติมเต็มในการศึกษา และการศึกษาช่วยให้การจัดการความรู้มีระดับของความลุ่มลึกเพิ่มขึ้นและเชื่อมโยงได้กว้างขวางขึ้น การจัดการความรู้ช่วยทำให้เราสามารถนำเอาความรู้ในคนออกมาใช้งาน และยกระดับการเรียนรู้ได้สูงขึ้น เพราะหลักการของการจัดการความรู้เชื่อว่าทุกคนที่ทำงาน หรือ ดำรงชีวิตต่างก็มีความรู้ตระกุก “ความรู้ในคน” ทุกคน ผู้วิจัยมีความเชื่อว่าการจัดการความรู้ ที่มีประสิทธิภาพจะเกิดขึ้นได้ ในกระบวนการเรียนที่มีการเรียนรู้เป็นฐานสำคัญ สอดคล้องกับ

วิจารณ์ พานิช (2547 : 54) การจัดการความรู้ที่แท้จริงเป็นการจัดการความรู้โดยกลุ่ม ผู้ปฏิบัติงาน เป็นการดำเนินกิจกรรมกันในกลุ่มผู้ทำงาน เพื่อช่วยกันดึง “ความรู้ในคน” และ “คว่า” (Capture) ความรู้ภายนอกองค์กรมาใช้ในการทำงาน และคอย “คว่า” ความรู้ที่เกิดขึ้น จากการทำงาน เอามายกระดับความรู้ และนำกลับไปใช้ในการทำงาน เป็นวงจรต่อเนื่องไม่จบสิ้น

อุรารัตน์ วงศ์ศิลป์ (2549 : 12 – 13) ความรู้เป็นสิ่งที่ทุกคนยอมรับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้บุคคลหรือองค์กรประสบความสำเร็จ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโลกปัจจุบัน และต่อไปในอนาคต เพราะสังคมได้กลายเป็นสังคมเศรษฐกิจฐานความรู้ (Knowledge based society) ที่ทุกคนในสังคมในการนำความรู้มาสร้างนวัตกรรม (Innovation)

ชรินทร์ นามวรรณ (2549 : 5) การจัดการความรู้มีการแบ่งประเภทของความรู้ออกเป็น

3 ประเภทใหญ่ คือ

1. ความรู้เด่นชัด (Explicit knowledge) เป็นความรู้ที่สามารถเขียนหรืออธิบายออกมาเป็นตัวอักษร หรือเป็นความรู้ที่อยู่ในรูปแบบที่เป็นเอกสารหรือวิชาการ อยู่ในตำราคู่มือปฏิบัติงาน โดยเน้นเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ ตรวจสอบและตีความได้และอาจเกิดความรู้ใหม่

2. ความรู้ซ่อนเร้น (Implicit หรือ Tacit knowledge) เป็นความรู้ที่ไม่สามารถเขียนหรืออธิบายได้ ความรู้ประเภทนี้ทำได้ยาก ซึ่งจะต้องอาศัยการจดจำ การเรียนรู้หรือการฝึกฝนเพื่อให้เกิดความชำนาญ หรือเป็นความรู้ที่แฝงอยู่ในตัวคน เป็นประสบการณ์ที่สั่งสมมายาวนาน เป็นภูมิปัญญา ความรู้ประเภทนี้เน้นไปที่การจัดเวที เพื่อให้การแบ่งปันความรู้ที่อยู่ในตัวผู้ปฏิบัติ ทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน อันนำไปสู่ความรู้ใหม่ต่อไป

3. ความรู้แอบแฝงในองค์กร (Embedded knowledge) เป็นความรู้ที่แฝงอยู่ในกฎระเบียบ ข้อบังคับ และแนวปฏิบัติหรือวัฒนธรรมองค์กร

ประเวศ วะสี. (2548 : 42) ได้กล่าวถึง การจัดการความรู้ไว้ในหนังสือ “การจัดการความรู้ : กระบวนการปลดปล่อยมนุษย์สู่ศักยภาพ เสรีภาพ และความสุข” ซึ่งสรุปประเด็นสำคัญไว้ ดังนี้

1. การจัดการความรู้ (Knowledge Management) มีความหมายเฉพาะว่า หมายถึง การจัดการให้มีการค้นพบความรู้ ความชำนาญที่แฝงเร้นในตัวคนหาทางนำออกมา แลกเปลี่ยนเรียนรู้ต่อกันให้ง่ายต่อการใช้สอยและมีประโยชน์เพิ่มขึ้นมีการต่อยอดให้คงงามและมีประโยชน์เพิ่มขึ้นมีการต่อยอดให้คงงาม และใช้ได้เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงและกาลเทศะยิ่งขึ้น

2. มีความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมเกิดขึ้นจากการเอาความรู้ที่ไม่เหมือนกันมาเจอกัน ข้อสำคัญก่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันของคนทั้งหมดที่ร่วมในกระบวนการก่อให้เกิดปัญญาร่วมทำให้แก้ปัญหาหรือพัฒนาในเรื่องยาก ๆ ได้สำเร็จ

3. แนวคิดและวิธีการในเรื่องการจัดการความรู้เป็นเรื่องสำคัญที่ต้องเรียนรู้เพื่อใช้ในการปฏิบัติ แต่อย่าไปติดอยู่เฉพาะทางเทคนิคและคิดแบบกลไกเท่านั้น ในเรื่องการจัดการความรู้มีมิติทางนามธรรม ซึ่งเป็นเรื่องของความหมายในทางลึกที่ถ้าเข้าใจระลึกถึงและบ่มเพาะให้่องงามยิ่งขึ้นจะพูนพลังให้การจัดการความรู้อย่างวิจิตรและมโหฬาร

4. การจัดการความรู้ มีพื้นฐานอยู่ที่การให้คุณค่าแก่ความรู้ที่อยู่ในตัวคนทุกคน จึงเป็นรูปธรรมแห่งการปฏิบัติที่เคารพศักดิ์ศรีและคุณค่าความเป็นคนของคนทุกคน

5. การจัดการความรู้เน้นที่การส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งการเรียนรู้ร่วมกัน ควรเจริญธรรมะ 4 ประการคือ ความเชื่ออาทร, ความเปิดเผย, ความจริงใจ, ความเชื่อถือไว้วางใจกัน

6. การจัดการความรู้เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันในการปฏิบัติอันจะทำให้ เกิดอิทธิปัญญา หรือเพื่อความสำเร็จ

7. การจัดการความรู้นำไปสู่การถักทอโครงสร้างใหม่จากโครงสร้างทางคิง และโครงสร้างแบบตัวใครตัวมัน ไปสู่การเป็นเครือข่ายมนุษย์มีความสำคัญยิ่งนัก เพราะเป็นการเปลี่ยนแปลงขั้นพื้นฐานที่ไม่เคยทำได้สำเร็จด้วยวิธีใช้ความรุนแรง แต่สำเร็จได้ด้วยการจัด

8. การความรู้อันประณีตที่ส่งเสริมให้มีการเรียนรู้ร่วมกันในการปฏิบัติ โครงสร้างใหม่จะปลดปล่อยมนุษย์ไปสู่ศักยภาพ เสรีภาพและความรู้

9. การเรียนรู้ร่วมกันในการปฏิบัติเป็นหัวใจของการจัดการความรู้ การเรียนรู้ร่วมกันเป็นกระบวนการทางปัญญา การเรียนรู้ร่วมกันในการปฏิบัติจะใช้ความรู้ทุกชนิดที่มี ประโยชน์ต่อการปฏิบัติเข้ามาสู่การเรียนรู้ร่วมกัน แม้การจัดการความรู้จะเน้นที่การเอาความรู้ใน ตัวตนเป็นฐาน แต่ไม่ได้รังเกียจความรู้ในตำราหรือความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

10. การจัดการความรู้จัดวางตำแหน่งแห่งหนของความรู้ประเภทต่าง ๆ โดยวาง ความรู้ในตัวคนเป็นฐานเพื่อความแข็งแรงและสมดุลแล้วเอาความรู้ในตำราหรือความรู้ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาต่อยอดอย่างสมประโยชน์ให้คงงามและมีประโยชน์ยิ่งขึ้น

สุทินันท์ ปรัชญพฤทธิ (2548 : 9) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการความรู้ไว้ใน หนังสือ “ดินคืนได้ : การจัดการความรู้ชาวบ้านฉบับตำราดิน” ซึ่งสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

1. การจัดการความรู้คือ การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพจนกระทั่งทำให้เราพบจุดเด่น จุดยืนเฉพาะด้านนั้น ๆ ที่แปลกคือกระบวนการจัดการความรู้จะมีความหลากหลายพลิกแพลงได้ไม่มี วันจบสิ้นในยุคที่ความรู้ใหม่ ๆ มีมากมายท่วมหัวแต่พวกเรากลับขาดแคลนความรู้ ความรู้ไม่พอใช้ ทำท่าว่าจะเอาไม่รอดเสียด้วยสิ เมื่อเป็นเช่นนี้คงต้องใคร่ครวญกันบ้างละว่าทำไมพวกเราถึงบริหาร จัดการความรู้ไม่ได้ ทำไมระดับความรู้จึงขาด ๆ เกิน ๆ ทำอย่างไรชีวิตจึงจะเคลื่อนตามความรู้ใหม่ได้

2. ภูมิปัญญาแต่ละคนจะเป็นเครื่องมือการจัดการความรู้เบื้องต้นที่มีประสิทธิภาพ ที่สุดในโลก

3. การดำเนินการจัดการความรู้ในลักษณะเครือข่ายทำให้เรามีสมาชิกหลายระดับ หลายคุณสมบัติ หลายความสามารถ ศักยภาพที่แตกต่างกันจึงเป็นเสน่ห์ของการจัดการความรู้ ระดับชุมชนในชั้นนี้เพียงเราใช้ความคิดความเห็นประกอบกับสิ่งที่เขาเขียน สิ่งที่เขาปฏิบัติในพื้นที่ ของเขาเองก็จะเป็นสะพานที่เชื่อมเดินระหว่างความรู้เก่าไปหาความรู้ใหม่

สรุปได้ว่า การจัดการความรู้เป็นกิจกรรมที่คนจำนวนหนึ่งทำร่วมกัน โดยเริ่มทำงานหรือเป้าหมายของงาน โดยมีเป้าหมายสุดท้ายคือกลุ่มกลุ่มคนที่ดำเนินการจัดการความรู้ร่วมกัน มีชุดความรู้ของตนเองที่ร่วมกันสร้างเองและไม่ใช่กิจกรรมที่ดำเนินการเฉพาะหรือเกี่ยวข้องกับเรื่องความรู้ แต่เป็นกิจกรรมที่แทรกแฝง การจัดการความรู้ เป็นสิ่งที่เรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เพราะการอ่านและการฟังการบรรยายไม่ได้ผล

4. แนวคิดเกี่ยวกับการดำเนินชีวิตแบบเศรษฐกิจพอเพียง

เศรษฐกิจพอเพียง เป็นปรัชญาชี้ถึงแนวทางการดำรงอยู่และปฏิบัติตนของประชาชนในทุกระดับ ตั้งแต่ระดับครอบครัว ระดับชุมชนจนถึงระดับรัฐทั้งในการพัฒนาและบริหารประเทศ ให้ดำเนินไปในทางสายกลาง โดยเฉพาะการพัฒนาเศรษฐกิจ เพื่อให้ก้าวทันต่อโลกยุคโลกาภิวัตน์ ความพอเพียงหมายถึง ความพอประมาณ ความมีเหตุผล รวมถึงความจำเป็นที่จะต้องมีความมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีพอสมควร ต่อการมีผลกระทบใด ๆ อันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทั้งภายนอกและภายใน ทั้งนี้ จะต้องอาศัยความรู้ ความรอบคอบ และความระมัดระวัง อย่างยิ่ง ในการนำวิชาการต่าง ๆ มาใช้วางแผนและการดำเนินการทุกขั้นตอน และขณะเดียวกันจะต้องเสริมสร้างพื้นฐานจิตใจของคนในชาติ โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ของรัฐ นักทฤษฎี และนักธุรกิจในทุกระดับ ให้มีสำนึกในคุณธรรม ความซื่อสัตย์ และให้มีความรอบรู้ ที่เหมาะสมดำเนินชีวิตด้วยความอดทน ความเพียร มีสติปัญญา และความอดทน ความเพียร มีสติปัญญา และความรอบคอบ เพื่อให้สมดุลและพร้อมต่อการรองรับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และกว้างขวางทั้งด้านวัตถุ สังคม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมจากโลกภายนอกได้เป็นอย่างดี

“ระบบการเรียนรู้ใหม่ให้พ้นวิกฤติแห่งยุคสมัย” ในการจัดการศึกษาทุกประเภทควรใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์บูรณาการ โดยการฝึกครูให้เข้าใจกระบวนการนี้ คือจากประสบการณ์ กิจกรรม และการทำงาน ข้อ 5 “การสนับสนุนการศึกษาทางเลือก” ในขณะที่การศึกษาระแสแยกตัวจากความเป็นจริงของสังคม มีการศึกษาทางเลือกต่าง ๆ นานาที่ริเริ่มโดยครอบครัว ชุมชน องค์กรศาสนาองค์กรเอกชน และกลุ่มคนต่าง ๆ ควรมีโครงการศึกษา สํารวจโดยเร็วทั้งประเทศว่า การศึกษาทางเลือกที่คนไทยทำอยู่ในเวลานี้มีอะไรบ้าง จะได้พบนวัตกรรมแปลก ๆ และมีประโยชน์ ข้อ 6 “ระบบการศึกษาที่เปิดประตูสู่สังคม” การศึกษาทุกระดับและทุกประเภทควรลดการเรียนแบบถ่ายทอดเนื้อหาในห้องเรียนลง แล้วเน้นการปฏิบัติการจริงร่วมกับชุมชน นักเรียนจะได้เรียนจากชุมชนจำนวนมากที่หลากหลาย เช่นปราชญ์ชาวบ้าน ศิลปิน พระสงฆ์ ผู้ประกอบอาชีพต่าง ๆ จะเบาแรงครูในโรงเรียน และครูในโรงเรียนก็ได้เรียนรู้จากครูชุมชนด้วย ทุกคนเป็นทั้งครูเป็นทั้งนักเรียนที่ “เรียนรู้ร่วมกันในการปฏิบัติ” (Interactive learning through action) การเรียนรู้ร่วมกัน

ในการปฏิบัติถือเป็นการเรียนรู้ที่สำคัญที่สุด เพราะเป็นการเรียนรู้เพื่อการดำรงชีวิตและการอยู่ร่วมกัน การเรียนรู้ร่วมกันในทางปฏิบัติจะเป็นการเรียนรู้ที่มีบูรณาการทั้งชีวิตและสังคม วัฒนธรรม ศาสนาธรรม และวิชาการต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้เข้ามาพร้อมกัน แล้วมีกระบวนการ 10 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้ 1) ฝึกการสังเกต 2) ฝึกบันทึก 3) ฝึกนำเสนอ 4) ฝึกฟัง 5) ฝึกปุจฉาวิสัชนา 6) ฝึกตั้ง สมมุติฐาน และคำถาม 7) ฝึกแสวงหาคำตอบ 8) ฝึกการทำวิจัยเพื่อให้ได้คำตอบ 9) ฝึกการบูรณาการ ความรู้ที่ได้มาไปสู่การสร้างองค์ความรู้เกิดปัญญา ที่เข้าถึงความจริงทั้งหมด 10) ฝึกการเขียน เรื่องราวทั้งหมดดังกล่าวข้อต้น กระบวนการนี้จะบูรณาการการเรียนรู้และการวิจัยเข้าเป็นเรื่อง เดียวกัน ไม่แยกกันเหมือนปัจจุบัน ถ้าฝึกครูทั้งหมดและผู้เรียนให้เข้าใจและมีทักษะในกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์บูรณาการ ประเทศไทยจะเข้มแข็งทั้งวิทยาศาสตร์และศีลธรรม (ประเวศ วะสี. 2550 : 81)

วิจารณ์ พานิช (2548 : 3-28) ในฐานะผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการจัดการความรู้ เพื่อสังคม ได้ให้แนวคิดและแนวทางในการจัดการความรู้ไว้ในหนังสือ “การจัดการความรู้ สำหรับ นักปฏิบัติ” ซึ่งสรุปประเด็นสำคัญไว้ดังนี้

1. การจัดการความรู้เป็นกิจกรรมที่คนจำนวนหนึ่งทำร่วมกันไม่ใช่กิจกรรมที่ทำ โดยคนเดียว
2. การจัดการความรู้ที่แท้จริงต้องเริ่มที่งานหรือเป้าหมายของงาน
3. เป้าหมายสุดท้ายของการจัดการความรู้ คือการที่กลุ่มคนที่ดำเนินการจัดการ ความรู้ร่วมกันมีชุดความรู้ของตนเองที่ร่วมกันสร้างเองสำหรับใช้งานของตน คนเหล่านี้จะสร้าง ความรู้ขึ้นใช้เองอยู่ตลอดเวลา
4. การจัดการความรู้ไม่ใช่กิจกรรมที่ดำเนินการเฉพาะหรือเกี่ยวข้องกับเรื่องความรู้ แต่เป็นกิจกรรมที่แทรกแฝง หรือในภาษาวิชาการเรียกว่า บูรณาการอยู่กับทุกกิจกรรมของการทำงาน และที่สำคัญตัวการจัดการความรู้เองก็ต้องการการจัดการความรู้ด้วย
5. การจัดการความรู้เป็นทักษะประมาณร้อยละ 80 – 90 มีส่วนที่เป็นทฤษฎีเพียง ร้อยละ 10 – 20 ดังนั้นการจัดการความรู้จึงเป็นสิ่งที่เรียนรู้โดยการอ่านหรือฟังการบรรยายไม่ได้ผล จะเข้าใจการจัดการความรู้ได้ต้องลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง
6. การจัดการความรู้ไม่ใช่สิ่งต่อไปนี้
 - 6.1 ไม่ใช่เป้าหมายในตัวของมันเอง
 - 6.2 ไม่ใช่สูตรสำเร็จเพื่อการบรรลุผลในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง
 - 6.3 ไม่มีวิธีการที่เป็นสูตรสำเร็จตายตัว
 - 6.4 ไม่ใช่การนำความรู้มาจัดระบบ หรือเรียกว่านำมาทำ Package เพื่อให้ เหมาะต่อผู้นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

6.5 ไม่ใช่การดำเนินการ “ถอดความรู้” จากกิจกรรมพัฒนาชุมชนหรือพัฒนา
ชนบท

6.6 ไม่ใช่กิจกรรมรวบรวมความรู้ นำมาใช้ไว้ในคอมพิวเตอร์ หรือใส่ไว้ใน
เว็บไซต์ เพื่อให้บริการผู้อื่น

7. การจัดการความรู้เป็นการดำเนินการอย่างน้อย 6 ประการ ต่อความรู้ได้แก่

7.1 การกำหนดความรู้หลักที่จำเป็น หรือสำคัญต่องานหรือกิจกรรมของกลุ่ม
หรือองค์กร

7.2 การเสาะหาความรู้ที่ต้องการ

7.3 การปรับปรุง คัดแปลง หรือสร้างองค์ความรู้บางส่วนให้เหมาะสมต่อการ
ใช้งานของคน

7.4 การประยุกต์ใช้ความรู้ในกิจการของคน

7.5 การนำประสบการณ์จากการทำงานและการประยุกต์ใช้ความรู้มา

แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และสกัดขุมความรู้ออกมาบันทึกไว้

7.6 การจดบันทึก “ขุมความรู้” และแก่นความรู้สำหรับไว้ใช้งาน และ
ปรับปรุงเป็นชุดความรู้ที่ครบถ้วนลุ่มลึก และเชื่อมโยงมากขึ้น เหมาะต่อการใช้งานมากยิ่งขึ้น

ดังนั้นการจัดการความรู้จึงไม่ใช่เป้าหมายในตัวของมันเอง เป็นประเด็นหลุมพรางข้อที่ 1
ของการจัดการความรู้เมื่อไรก็ตามที่มีการเข้าใจผิดเอาการจัดการความรู้เป็นเป้าหมาย ความผิดพลาด
ก็เริ่มเดินเข้ามา อันตรายที่เกิดตามมาคือการจัดการความรู้เทียม หรือปลอมเป็นการดำเนินการเพียง
เพื่อให้ได้ชื่อว่ามีจัดการความรู้เท่านั้น

5. ทฤษฎีการจัดการเรียนรู้

5.1 ทฤษฎีการจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ และค้นพบความรู้ด้วยตนเอง

การเรียนรู้ที่ผู้เรียนแสวงหาความรู้และค้นพบความรู้ด้วยตนเอง เป็นการเรียน
ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญซึ่งยึดหลักการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง
(Constructivism) ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างชิ้นงาน (Constructionism) และ
ทฤษฎีพหุปัญญา (Theory of Multiple Intelligences) ทฤษฎีการสอนทั้งสามทฤษฎีจัดเป็นแนว
ทางการจัดการเรียนรู้ร่วมสมัยที่อยู่ในความสนใจของนักการศึกษา มีอิทธิพลอย่างกว้างขวางต่อ
การจัดการศึกษา และการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันมาก ที่มาของทฤษฎี แนวคิด สำคัญ และ
นำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน (ทิสนา แคมมณี, 2545) เสนอแนะ ดังนี้

5.2 ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)

วิกตอทสกี (Vygotsky) นักจิตวิทยาชาวรัสเซีย และเปียเจท์ (Piaget) เป็นนักทฤษฎีการเรียนรู้ในกลุ่มพุทธินิยม (Constructivism) ให้ความสนใจศึกษาเรื่องพัฒนาการทางเชาว์ปัญญา กระบวนการรู้คิด หรือกระบวนการทางปัญญา ซึ่งกระบวนการรู้คิด หมายถึง กระบวนการของสมองในการปรับ เปลี่ยน ลด ตัดทอน ขยาย จัดเก็บและใช้ข้อมูลที่ได้รับเข้ามาทางประสาทสัมผัส การบอกความหมายของสิ่งรับรู้ ความหมายของสิ่งเดียวกัน สำหรับแต่ละคนย่อมแตกต่างกัน ตามประสบการณ์ แนวคิดดังกล่าวเป็นรากฐานทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)

แนวคิดสำคัญ

ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ให้ความสำคัญของกระบวนการ และวิธีการของบุคคลในการสร้างความรู้ความเข้าใจจากประสบการณ์ เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นเรื่องเฉพาะตัวการตีความหมายของสิ่งที่เรียนรู้ เป็นไปตามประสบการณ์เดิม ความสนใจ ความสนใจ ภูมิหลัง ฯลฯ การสร้างความรู้เป็นกระบวนการทั้งทางด้านสติปัญญาและสังคม

การประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้

การนำทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ สามารถทำได้ดังนี้

1. ผลการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นที่กระบวนการสร้างองค์ความรู้ ผู้เรียนต้องฝึกฝน

การสร้างความรู้ด้วยตนเอง

2. เป้าหมายการเรียนรู้ เปลี่ยนจากการถ่ายทอดสาระความรู้ที่ตายตัวเป็นการเรียนรู้วิธีการเรียนรู้
3. ผู้เรียนต้องเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ได้จัดกระทำ ศึกษาสำรวจ ลองผิด

ลองถูก จนเกิดความรู้ความเข้าใจ

4. ให้ผู้เรียนได้ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม เพื่อการร่วมมือในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สร้างความรู้ร่วมกัน

แก้ปัญหาการเรียนของตนเอง

6. ครูผู้สอนเปลี่ยนบทบาทจากผู้ถ่ายทอดความรู้เป็นผู้อำนวยความสะดวกช่วยเหลือผู้เรียนในการเรียนรู้ เปลี่ยนจากการให้ความรู้เป็นการให้ผู้เรียนสร้างความรู้

5.3 ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างชิ้นงาน (Constructionism)

ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างชิ้นงาน (Constructionism) มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเปียเจท์ เช่นเดียวกับทฤษฎีการสร้างความรู้

ด้วยตนเอง (Constructivism) ซึ่ง เพเพอร์ท Papert แห่งสถาบันเทคโนโลยี แมสซาชูเซตต์ เป็นผู้พัฒนาขึ้น

แนวคิดสำคัญ

การเรียนรู้ที่ดีเกิดจากการสร้างพลังความรู้ในตนเองและด้วยตนเองของผู้เรียน หากผู้เรียนมีโอกาสได้สร้างความคิด และนำความคิดของตนเองไปสร้างสรรค์ชิ้นงาน โดยอาศัยสื่อเทคโนโลยีที่เหมาะสม จะทำให้เห็นความคิดนั้นออกมาเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน เมื่อผู้เรียนสร้างสิ่งหนึ่งสิ่งใดขึ้นมาในโลก ก็หมายถึงการสร้างความรู้ขึ้นในตนเองนั่นเอง ความรู้ที่ผู้เรียนสร้างขึ้นนี้จะมี ความหมายต่อผู้เรียน จะอยู่คงทนไม่ลืมได้ง่าย สามารถถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดของตนได้ดี และเป็นรากฐานให้สามารถสร้างความรู้ใหม่ได้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างชิ้นงาน (Constructionism) มีจุดเน้นที่การใช้สื่อเทคโนโลยี วัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสม ช่วยให้ผู้เรียนสร้างสาระการเรียนรู้ และผลงานต่างๆ ด้วยตนเอง ในบรรยากาศที่มีทางเลือกที่หลากหลาย ตามความถนัด ความสนใจ ให้ผู้เรียนที่มีวัย ความถนัด ความสามารถ และ ประสบการณ์แตกต่างกัน ได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน สร้างสรรค์ความรู้และผลงาน และพัฒนาทักษะทางสังคมภายใต้บรรยากาศที่อบอุ่นเป็นมิตร และมีความสุข

สรุปได้ว่า ผู้เรียนแสวงหาและค้นพบความรู้ด้วยตนเอง จากการคิดการปฏิบัติเป็น กระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่แท้จริงมีความสุขและภูมิใจ ในตนเอง

บริบทของโรงเรียนบ้านเพ็ททำบ่อวิทยา

โรงเรียนบ้านเพ็ททำบ่อวิทยา ตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2481 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1 ตั้งอยู่ที่บ้านเพ็ท หมู่ที่ 1 ตำบลไพศาล อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด เปิดทำการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับปฐมวัย ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในปีการศึกษา 2553 มีนักเรียนทั้งหมด จำนวน 33 คน ครูทั้งหมด จำนวน 3 คน

วิสัยทัศน์

โรงเรียนบ้านเพ็ททำบ่อวิทยา จัดการศึกษาได้มาตรฐานชาติ คู่ความเป็นเลิศทางวิชาการ และคุณธรรม

พันธกิจ

1. พัฒนาระบบการบริหาร จัดการศึกษาให้ท้องถิ่นมีส่วนร่วม
2. พัฒนาหลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ มุ่งเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ และการประกัน

คุณภาพการศึกษา

3. ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และสร้างเสริมสุขภาพของนักเรียนอย่างต่อเนื่อง
4. ส่งเสริมระบบการปกครองตามระบอบประชาธิปไตย การอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี และภูมิปัญญาท้องถิ่น

วัตถุประสงค์

นักเรียนมีความเป็นเลิศทางวิชาการ และมีคุณธรรม ได้มาตรฐานชาติ ดำรงอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข

ผลผลิต

โรงเรียนบ้านเพ็กทำบ่อวิทยา กำหนดผลผลิตให้สอดคล้องกับสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1 คือ

1. ผู้จบการศึกษาก่อนประถมศึกษา จัดการศึกษาก่อนประถมศึกษา นักเรียนมีคุณภาพ และได้มาตรฐาน

2. ผู้จบการศึกษาระดับประถมศึกษา จัดการศึกษาระดับประถมศึกษาทั้ง 2 ช่วงชั้น นักเรียน มีคุณภาพและได้มาตรฐาน

เขตบริการของโรงเรียน ชุมชนในเขตบริการของโรงเรียนมี 2 หมู่บ้าน คือ

บ้านเพ็ก หมู่ที่ 1 ตำบลไพศาล อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด

บ้านทำบ่อ หมู่ที่ 5 ตำบลไพศาล อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด

จำนวนบุคลากรและนักเรียนของโรงเรียนบ้านเพ็กทำบ่อวิทยา ปีการศึกษา 2554 มีจำนวน ดังตารางที่ 2-3 ดังนี้

ตารางที่ 2 จำนวนบุคลากร ของโรงเรียนบ้านเพ็กทำบ่อวิทยา

วุฒิทางการศึกษา	ระดับการศึกษา										รวม
	ต่ำกว่าปริญญาตรี				ปริญญาตรีขึ้นไป						
	ต่ำกว่าอนฯ		อนุปริญญา		ปริญญาตรี		ปริญญาโท		ปริญญาเอก		
ช	ญ	ช	ญ	ช	ญ	ช	ญ	ช	ญ		
เพศ											
ผู้บริหาร	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
ครูผู้สอน	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2
นักการภารโรง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวม	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	3

ตารางที่ 3 จำนวนนักเรียนแยกเป็นรายชั้น ในปีการศึกษา 2554

ระดับชั้นเรียน	จำนวนห้องเรียน	จำนวนนักเรียน			หมายเหตุ
		ชาย	หญิง	รวม	
อนุบาล 1	1	2	2	4	
อนุบาล 2	1	2	1	3	
รวมระดับชั้นอนุบาล	2	4	3	7	
ระดับชั้นเรียน	จำนวนห้องเรียน	จำนวนนักเรียน			หมายเหตุ
		ชาย	หญิง	รวม	
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	1	3	2	5	
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	1	6	1	7	
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	1	2	-	2	
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	1	-	2	2	
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	1	1	3	4	
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	1	3	3	6	
รวมระดับชั้น ป.1-ป.6	6	15	11	26	
รวมทั้งสิ้น	8	19	14	33	

บริบทชุมชนบ้านเพ็ก

บ้านเพ็ก ตั้งอยู่หมู่ที่ 1 ตำบลไพศาล อำเภอราชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด เป็นหมู่บ้านขนาดเล็ก
 บรรพบุรุษเป็นราษฎรที่อพยพมาจากบ้านคอนหาด (กรมพัฒนาที่ดิน. 2551 : 3-7)
 ลักษณะภูมิประเทศชุมชนบ้านเพ็ก ที่ราบ พื้นที่ส่วนใหญ่ใช้ในการเกษตร ทำนา เลี้ยงสัตว์
 และพื้นที่บางส่วนเป็นดินและน้ำเค็ม

อาณาเขตของหมู่บ้าน

ทิศเหนือ	ติดกับ	บ้านอีเตี้ย	ตำบลบึงนคร
ทิศใต้	ติดกับ	บ้านท่าบ่อ	ตำบลไพศาล
ทิศตะวันออก	ติดกับ	บ้านคู	ตำบลไพศาล
ทิศตะวันตก	ติดกับ	บ้านฝั่งแดง	ตำบลอุ่มเม้า

พื้นที่ทั้งหมด 1,027 ไร่

พื้นที่ทำการเกษตร	982	ไร่
พื้นที่ที่อยู่อาศัย	45	ไร่

จำนวนประชากร

จำนวนครัวเรือนทั้งหมด	117	ไร่
จำนวนประชากร	620	ไร่
ชาย	309	คน
หญิง	311	คน

การคมนาคม

ห่างจากศาลากลางจังหวัด	20	กิโลเมตร
ห่างจากที่ว่าการอำเภอธวัชบุรี	10	กิโลเมตร
ห่างจากองค์การบริหารส่วนตำบลไพศาล	2	กิโลเมตร
ห่างจากสถานีอนามัยตำบลไพศาล	3.5	กิโลเมตร

ทรัพยากรธรรมชาติ

1. แหล่งน้ำ มีหนองน้ำธรรมชาติ 1 แห่ง คือ หนองจี้มาจอก
2. ป่าชุมชน มีพื้นที่ป่าสาธารณะคอนตาปู 1 แห่ง มีพื้นที่ประมาณ 1 งาน อยู่ทิศใต้ของหมู่บ้านเพ็ก อาณาเขตติดกับรั้วโรงเรียน
3. ทรัพยากรดิน สภาพพื้นดินในเขตบ้านเพ็ก เป็นดินทรายร่วนจัดไม่อุ้มน้ำ ขาดความอุดมสมบูรณ์ และบางบริเวณเป็นดินเค็ม ซึ่งปรากฏเป็นบริเวณกว้างหลายแห่ง แต่ไม่สามารถนำมาดัดแปลงได้
4. สถานที่สำคัญ มีวัด 1 แห่ง คือ วัดไพบูลย์

สภาพเศรษฐกิจ

อาชีพหลักของประชากร

1. อาชีพทำนา ข้าวที่ปลูกเป็นข้าวเหนียวเป็นส่วนมากมีปลูกข้าวเจ้าบ้างเล็กน้อย
2. อาชีพรับจ้างต่างจังหวัด ประชากรบางส่วนทำงานประจำในต่างจังหวัด และในกรุงเทพมหานคร โดยเฉพาะคนหนุ่มสาว
3. อาชีพเสริม
 - 3.1 อาชีพรับจ้างทั่วไป ในช่วงหลังฤดูเก็บเกี่ยว
 - 3.2 การเลี้ยงสัตว์

3.3 การเลี้ยงหมู

3.4 การเลี้ยงไก่ชน

แหล่งเรียนรู้ในชุมชน

1. กองทุนหมู่บ้าน
2. วัดไพบูลย์บ้านเพ็ก
3. การทำบั้งไฟ

ปัญหาของชุมชน

ปัญหาของชุมชนในหมู่บ้านเพ็ก มีดังนี้

1. ปัญหาความยากจน จากการสำรวจของจากองค์การบริหารส่วนตำบลไพศาล เมื่อปี 2553 พบว่า รายได้เฉลี่ยของประชากรในบ้านท่าบ่อ มีรายได้เฉลี่ยต่อคน 24,450 บาทต่อปี ซึ่งเมื่อเทียบกับหมู่บ้านต่าง ๆ ในตำบลไพศาลแล้ว อยู่ในลำดับเกือบท้ายสุด (หมู่บ้านที่มีรายได้มากที่สุดเฉลี่ย 33,406 บาท) รายได้ส่วนใหญ่มาจากการรับจ้างทั่วไป รองลงมาคือการขายพืชผลทางการเกษตร เช่น ข้าว เป็นต้น
 2. ปัญหาดินขาดความอุดมสมบูรณ์และปัญหาดินเค็ม บางแห่งไม่สามารถปลูกพืชได้ จากการสำรวจขององค์การบริหารส่วนตำบลไพศาล ได้ข้อมูลว่ามีพื้นที่ดินเค็มประมาณ 450 ไร่ ซึ่งนับเป็นพื้นที่ 40% ของพื้นที่เขตหมู่บ้านทั้งหมด และพื้นที่ดินทั่วไปยังเป็นดินทรายร่วนจัด ขาดความอุดมสมบูรณ์ การทำนาต้องใช้ปุ๋ยช่วยเป็นจำนวนมาก
 3. ปัญหาขาดแคลนน้ำทางการเกษตรและน้ำอุปโภคบริโภคในฤดูแล้ง เนื่องจากพื้นที่อยู่นอกเขตชลประทานจึงไม่มีน้ำให้เพาะปลูกพืชในฤดูแล้ง และแหล่งน้ำบาดาลได้ดินเป็นน้ำกร่อยถึงน้ำเค็มจัดไม่สามารถนำมาบริโภคได้ น้ำประปาที่ได้จากแหล่งน้ำผิวดินไม่พอใช้ ในบางปีประชาชนต้องซื้อน้ำจากรถที่นำมาจำหน่ายเพื่อนำมาใช้บริโภค
 4. ปัญหาการไม่รู้หนังสือของประชาชน ซึ่งประชาชนที่มีอายุตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไป อ่านหนังสือไม่ออกร้อยละ 45 ส่วนอายุ 50 ปี ร้อยละ 65 ส่วนในปัจจุบันมีนักเรียนศึกษาต่อระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ร้อยละ 25 ของจำนวนนักเรียนที่จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในภาคบังคับสูงถึงร้อยละ 20 ปัญหาที่ออกเนื่องจากติดตามผู้ปกครองไปทำงานต่างจังหวัด และออกเพื่อหางานทำช่วยครอบครัว ตามลำดับ
- จากการศึกษาข้อมูลในครั้งนีพบว่า ชุมชนบ้านเพ็ก ตำบลไพศาล อำเภอวังษบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด มีปัญหาเรื่อง ปัญหาดินเค็มและ ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ บางแห่งไม่สามารถปลูกพืชได้ จากการสำรวจขององค์การบริหารส่วนตำบลไพศาล ได้ข้อมูลว่ามีพื้นที่ดินเค็มประมาณ 450 ไร่ ซึ่งนับเป็นพื้นที่ 40 % ของพื้นที่เขตหมู่บ้านทั้งหมด

บริบทของชุมชนบ้านท่าบ่อ

ที่ตั้ง

บ้านท่าบ่อ หมู่ที่ 5 ตำบลไพศาล อำเภอรวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด เป็นหมู่บ้านขนาดกลาง บรรพบุรุษเป็นราษฎรที่อพยพมาจากบ้านแก่น้อย โดยคำว่า “ท่าบ่อ” มาจากบริเวณที่ตั้งหมู่บ้าน เป็นดินเค็ม เป็นบ่อเกลือ (กรมพัฒนาที่ดิน. 2551 : 5-7)

ลักษณะภูมิประเทศ

เป็นที่ราบ พื้นที่ส่วนใหญ่ใช้ในการเกษตร ทำนา เลี้ยงสัตว์ และพื้นที่บางส่วนเป็น ดินเกลือชาวบ้านจะใช้ดินส่วนที่เค็มต้มเกลือ ในช่วงเดือนพฤศจิกายน – มกราคม

อาณาเขตของหมู่บ้าน

ทิศเหนือ	ติดกับ	บ้านเพ็ก	ตำบลไพศาล
ทิศใต้	ติดกับ	บ้านแก่น้อย	ตำบลไพศาล
ทิศตะวันออก	ติดกับ	บ้านคู	ตำบลไพศาล
ทิศตะวันตก	ติดกับ	บ้านฝั่งแดง	ตำบลอุ่มเม้า

ทรัพยากรธรรมชาติ

1. แหล่งน้ำ มีหนองน้ำธรรมชาติ 2 แห่ง
2. ป่าชุมชน มีพื้นที่ป่าสาธารณะคอนตาปู่ 1 แห่ง มีพื้นที่ประมาณ 7 ไร่ อยู่ห่างจากหมู่บ้านไปทางทิศตะวันตกประมาณ 2 กม.
3. ทรัพยากรดิน สภาพพื้นดินในเขตบ้านท่าบ่อเป็นดินทรายร่วนจัดไม่อุ้มน้ำขาดความอุดมสมบูรณ์ และบางบริเวณเป็นดินเค็มซึ่งปรากฏเป็นบริเวณกว้างหลายแห่ง
4. สถานที่สำคัญมีวัด 1 แห่ง
5. มีศูนย์พัฒนาเด็กก่อนเกณฑ์ 1 แห่ง มีเด็กก่อนวัยเรียน 84 คน มีครูพี่เลี้ยง 5 คน

อาชีพหลัก

1. อาชีพทำนา ข้าวที่ปลูกเป็นข้าวเหนียวเป็นส่วนมากมีปลูกข้าวเจ้าบ้างเล็กน้อย
2. อาชีพรับจ้างต่างจังหวัด ประชากรบางส่วนทำงานประจำในต่างจังหวัดและในกรุงเทพมหานคร โดยเฉพาะคนหนุ่มสาว

อาชีพเสริม

1. ต้มเกลือสินเธาว์ และอาชีพรับจ้างทั่วไป ในช่วงหลังฤดูเก็บเกี่ยว แหล่งเรียนรู้ในชุมชน
2. โรงต้มเกลือสินเธาว์ โรงทำขนมจีน อู่ซ่อมรถยนต์ ร้านซ่อมรถจักรยานยนต์ โรงกลึงเหล็ก ร้านรับซื้อข้าว ฯลฯ

ภูมิปัญญาท้องถิ่นในชุมชน

การผลิตเกลือสินเธาว์ ซึ่งเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นมาแต่โบราณ ซึ่งมีวิธีการผลิตโดยการนำดินทรายในฤดูแล้งที่มีเกลือผสมอยู่มาแช่น้ำเพื่อให้เกลือละลายออกมา เมื่อได้น้ำที่มีส่วนผสมของเกลือมาแล้วก็นำมาต้มจนให้น้ำแห้งแล้วจะได้เกลือสินเธาว์ไว้บริโภคในครัวเรือนซึ่งในเขตหมู่บ้านมีบริเวณที่เป็นดินเค็มอยู่หลายแห่ง เนื่องจากเกลือในดินละลายขึ้นมากับน้ำในฤดูฝน พอถึงฤดูแล้งจึงมีเกลือผสมอยู่ตามพื้นดินมากพอที่จะนำมาทำกรรมวิธีนี้แล้วได้เกลือไว้บริโภคในครัวเรือน

ปัญหาของชุมชน

1. ปัญหาความยากจน รายได้ส่วนใหญ่มาจากการรับจ้างทั่วไป รองลงมาคือการขายพืชผลทางการเกษตร เช่น ข้าว เป็นต้น
 2. ปัญหาดินขาดความอุดมสมบูรณ์และปัญหาดินเค็ม บางแห่งไม่สามารถปลูกพืชได้จากการสำรวจขององค์การบริหารส่วนตำบลไพศาล ได้ข้อมูลว่ามีพื้นที่ดินเค็มประมาณ 450 ไร่ ซึ่งนับเป็นพื้นที่ 40% ของพื้นที่เขตหมู่บ้านทั้งหมด และพื้นที่ทั่วไปยังเป็นดินทรายร่วนจัดขาดความอุดมสมบูรณ์ การทำนาต้องใช้ปุ๋ยช่วยเป็นจำนวนมาก
 3. ปัญหาขาดแคลนน้ำทางการเกษตรและน้ำอุปโภคบริโภคในฤดูแล้ง เนื่องจากพื้นที่อยู่นอกเขตชลประทานจึงไม่มีน้ำให้เพาะปลูกพืชในฤดูแล้ง และแหล่งน้ำบาดาลใต้ดินเป็นน้ำกร่อยถึงน้ำเค็มจัดไม่สามารถนำมาบริโภคได้ น้ำประปาที่ได้จากแหล่งน้ำผิวดินไม่พอใช้ ในบางปีประชาชนต้องซื้อน้ำจากรถที่นำมาจำหน่ายเพื่อนำมาใช้บริโภค
 4. ปัญหาการไม่รู้หนังสือของประชาชน ซึ่งประชาชนที่มีอายุตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไป อ่านหนังสือไม่ออกร้อยละ 45 ส่วนอายุ 50 ปี ร้อยละ 65 ส่วนในปัจจุบันมีนักเรียนศึกษาต่อระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ร้อยละ 25 ของจำนวนนักเรียนที่จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษา และมีเด็กนักเรียนออกกลางคันในภาคบังคับสูงถึงร้อยละ 20 ปัญหาที่ออกเนื่องจากติดตามผู้ปกครองไปทำงานต่างจังหวัด และออกเพื่อหางานทำช่วยครอบครัว ตามลำดับ
- จากการเก็บข้อมูลในครั้งนี้พบว่าชุมชนในหมู่บ้านท่าบ่อ ตำบลไพศาล อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด มีปัญหาเรื่อง ปัญหาดินเค็มและ ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ บางแห่งไม่สามารถปลูกพืชได้ ซึ่งในปัจจุบันมีจำนวนคนที่ต้มเกลือสินเธาว์น้อยมาก เนื่องจากเป็นกรรมวิธีที่ยากลำบากและใช้เวลานานกว่าจะได้เกลือมาบริโภค ผู้ที่ทำก็จะเป็นคนแก่คนเฒ่าที่ไปรับจ้างที่อื่นไม่ได้ทำเกลือสินเธาว์เพื่อเป็นรายได้เสริม ซึ่งในปัจจุบันมีเกลือจากแหล่งอื่นที่พ่อค้าแม่ค้านำมาขายให้ถึงบ้านเพียงพอ และเกลือที่ผลิตเองจะมีสีคล้ำไม่นำบริโภค ผิดกับเกลือที่พ่อค้าแม่ค้านำมาขายจะมีสีขาวนำบริโภคกว่า จึงเป็นเหตุผลที่ทำให้ชาวบ้านส่วนใหญ่ไม่ผลิตเกลือสินเธาว์ใช้เองในปัจจุบัน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

เนื่องจากการจัดการความรู้เป็นกระบวนการใช้งานและความรู้เป็นเครื่องมือการพัฒนาคน พัฒนาตนเอง พัฒนางองค์กรและพัฒนาความเป็นชุมชน ในที่ทำงาน ดังนั้นการจัดการความรู้จึงเป็นทักษะ 90 และเป็นทฤษฎี 10 ส่วน (วิจารณ์ พานิช. <http://www.kmi.or.th:10> ม.ค.54) ซึ่งการจัดการความรู้ที่แท้จริงจึงเป็นการดำเนินการโดยผู้ปฏิบัติงานร่วมกันทำงานให้เกิดผลงานของกลุ่มที่มีประสิทธิภาพ และช่วยประเด็นสำคัญของการจัดการความรู้ดังกล่าว ในการวิจัยครั้งนี้จึงได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้ ดังนี้

พิชชาภรณ์ ปะตังดาโต (2553 : 161) ได้ศึกษาผลการจัดการกระบวนการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น เรื่อง พืชสมุนไพร จากภูมิปัญญาท้องถิ่น : กรณีศึกษา โรงเรียนบ้านเม่นใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาปรากฏว่า กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น เรื่องพืชสมุนไพร จากภูมิปัญญา ที่เหมาะสมของโรงเรียนบ้านเม่นใหญ่ ทำให้ทราบถึงสภาพของพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ โดยเฉพาะความหลากหลายทางภูมิปัญญาท้องถิ่น ทำให้เกิดภาพชัดเจนของความหลากหลายของแหล่งเรียนรู้ พบชุดความรู้ที่ทรงคุณค่าที่สามารถถ่ายทอดชุดความรู้ โดยผ่านปราชญ์ชาวบ้านทำให้เกิดฐานการเรียนรู้เรื่องพืชสมุนไพรในชุมชนบ้านเม่นใหญ่ 3 ฐานการเรียนรู้ ได้แก่ ฐานการเรียนรู้เรื่อง การย้อมผ้าจากสีเปลือกไม้ ฐานการเรียนรู้เรื่องพืชสมุนไพรไล่แมลง และฐานการเรียนรู้เรื่อง พืชสมุนไพรที่ใช้เป็นยารักษาโรค นักเรียนเรียนตามฐานการเรียนรู้โดยผ่านปราชญ์ชาวบ้านเป็นผู้ถ่ายทอดชุดความรู้ นักเรียนได้มีการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น ทั้ง 8 ทักษะมากขึ้น

พวงค์ การิเทพ (2553 : 101) ได้นำเอาเรื่องการจัดการความรู้เครื่องปั้นดินเผาโดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ การเล่าเรื่องพลัง การสกัดขุมความรู้ การสังเคราะห์แก่นความรู้ การทบทวนหลังการปฏิบัติและการถอดบทเรียน และการจัดเวทียืนยันข้อมูล ผลการวิจัย พบว่าจากการสำรวจความต้องการ เห็นว่าการเรียนอาชีพในท้องถิ่นเป็นการสืบทอดวัฒนธรรมของชุมชน สามารถพัฒนานักเรียนให้เกิดความรักในท้องถิ่น และยังสามารถพัฒนาการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ที่สอดคล้องกับบริบทและความต้องการของท้องถิ่น

มณฑนา พิพัฒน์เพ็ญ (2547 : 116) ได้ศึกษาเรื่อง ปฏิบัติการผนวกรวมภูมิปัญญาท้องถิ่น เข้ามาสู่การศึกษาในระบบ โรงเรียน การวิจัยครั้งนี้ได้เผยถึงแบบฉบับในการสร้างความจริง ของการผนวกรวมภูมิปัญญา ท้องถิ่น เข้ามาสู่การศึกษาในระบบโรงเรียน รวมถึงผลที่มีต่อภูมิปัญญาท้องถิ่น ในระบบความรู้ของโรงเรียน และการสลายตัวตนของภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ดำรงอยู่ในชุมชน โดย

วิธีวิทยาการวิเคราะห์วาทกรรม ดังนั้นความรู้ทางวิชาการ จึงถูกสถาปนาให้เป็นความจริงในรูปวิชา หลักสูตรและการเรียนการสอน โดยจัดลำดับความสำคัญแก่สาขาวิชา ส่วนหลักสูตรได้ถูกผลิตขึ้น เพื่อสร้างคนให้มีอัตลักษณ์ของผู้มีการศึกษาสำหรับการประกอบอาชีพ ความรู้จึงมิได้ตอบสนองต่อ วิธีการดำรงชีวิตของคนในชุมชนคนในชุมชนจึงไม่สามารถพึ่งตนเองได้ ขณะที่ภูมิปัญญาของชุมชน ซึ่งมีเจตจำนงที่แตกต่างออกไปอัน ได้แก่เจตจำนงเพื่อการดำรงชีวิตได้ถูกเบียดขับให้อยู่ในฐานะ ของความรู้ชายขอบ เนื่องจากไม่เป็นประโยชน์ต่อการทำงานในภาคเศรษฐกิจสมัยใหม่ และการดำรงชีวิตในชุมชนก็ถูกปรับเปลี่ยนไป ดังนั้นการละเลยต่อภูมิปัญญาของชุมชนจึงเป็นประเด็นของ การวิพากษ์โดยนักคิดทางสังคมอันเป็นที่มาของการปฏิรูปการศึกษาซึ่งมีวัตถุประสงค์สำคัญประการ หนึ่งเพื่อผลการปฏิรูปการศึกษาซึ่งมีวัตถุประสงค์สำคัญประการหนึ่งเพื่อผนวก รวมภูมิปัญญาท้องถิ่น เข้ามาสู่การศึกษาในระบบ

ผลของการรวมภูมิปัญญาท้องถิ่นเข้าสู่การศึกษาในระบบโรงเรียน ทำให้อัตลักษณ์ตัวตน ของภูมิปัญญาท้องถิ่นสลายลงให้อยู่ในฐานะของสมรรับอัตลักษณ์ความรู้วิชาการของ โรงเรียนและมีผลให้ภูมิปัญญาท้องถิ่นอยู่ในฐานะของความรู้อันรอง ซึ่งต้องพึ่งพิงต่อความรู้วิชาการ กฎเกณฑ์ มาตรฐานของโรงเรียน ดังนั้นระบบความเป็นจริงชุดใหม่ของการศึกษาจึงแสดงนัยของการข้าง ใต้ซึ่งอำนาจตามเจตจำนงของการศึกษาในระบบโรงเรียน

ถลนา บุญชื่น (ม.ป.ป. อ้างถึงใน การประชุมทางวิชาการการวิจัยทางการศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ 12. 2550 : 327) ได้วิจัยเรื่องการเมืองมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนาท้องถิ่นเพื่อจัดการศึกษา สารส่วนหนึ่งของการวิจัยพอสรุปได้ว่า ศักยภาพของชุมชน ในการมีส่วนร่วมในการพัฒนา หลักสูตรท้องถิ่นหลายด้าน ได้แก่ กลุ่ม / องค์กร ชุมชนมีการรวมกลุ่มในลักษณะที่เป็นกลุ่มธรรมชาติ และกลุ่มทางการ ชุมชนมีภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สะสม พอกพูนความรู้ที่เป็นองค์ความรู้ในการพัฒนา ตนเองในการดำรงชีวิต การผลิต โดยการพึ่งพาช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ให้การเรียนรู้ตลอดชีวิต สมาชิกในชุมชนได้ร่วมกันอธิบายสาเหตุของปัญญาและหาทางแก้ปัญหาาร่วมกันอย่างมีความหมาย

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ (2547 : 100) ศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นของชาวสูงเม่น อำเภอสูงเม่น จังหวัดอุตรดิตถ์ เพื่อจัดทำบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น เรื่องผ้าหม้อฮ่อมของชาวสูงเม่น และบทเรียนคณิตศาสตร์ท้องถิ่น เรื่องคณิตศาสตร์ในวิถีชีวิตช่างไม้ชาวสูงเม่น พบว่า การพัฒนา หลักสูตรวิทยาศาสตร์และวิชาคณิตศาสตร์ท้องถิ่น เป็นหลักสูตรที่ต้องสนองความต้องการ ของชาวบ้านที่สำคัญตอบสนองนโยบายการจัดการศึกษาที่สอดคล้องกับการปฏิรูปการศึกษา และ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้แบบบูรณาการ อย่างมีความสุข และเกิดความตระหนักในคุณค่าของทรัพยากร สิ่งแวดล้อม และภูมิปัญญาท้องถิ่น ส่งผลให้ครูได้รับการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นและมีเจตคติที่ดีต่อการวิจัย

อุไรวรรณ วิจารณ์กุล และสมศรี จินตสนธิ (2547 : 12-13) ได้นำเอาองค์ความรู้เรื่อง บ่อเกลือพันปี มาพัฒนาเป็นบทเรียนวิทยาศาสตร์ชุดการเรียนรู้เรื่องบ่อเกลือพันปี นครไทย จังหวัดพิษณุโลก ด้วยบูรณาการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของเนื้อหา เข้ากับประวัติศาสตร์ สังคมศึกษา การงานพื้นฐานอาชีพ และวิทยาศาสตร์ ที่เน้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ประทีป นवलเจริญ (2547 : 29-30) ศึกษาการอนุรักษ์ป่าพรุผิงไม้ขาว ลักษณะบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น เพื่อพัฒนาครู อาจารย์ นักเรียน และชุมชน ได้พัฒนาศักยภาพในการแสวงหาความรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้นักเรียน นักศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

วิลาสินี นาคสุข (2549 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียต่างกัน 2 รูปแบบที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการจำ และ ความพึงพอใจของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 2 รูปแบบ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ระดับความสามารถทางการเรียนที่แตกต่างกันทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์

จากการศึกษางานวิจัยดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า การเรียนรู้จากบริบทและทรัพยากรท้องถิ่น ทั้งในทรัพยากรธรรมชาติและทรัพยากรบุคคล แล้วนำองค์ความรู้ที่ร่วมกันศึกษามาถ่ายทอดความรู้ผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จะสามารถเพิ่มศักยภาพในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสร้างความตระหนักในเรื่องภูมิปัญญาที่มีค่านี้และนำไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตได้อย่างยั่งยืน

2. งานวิจัยต่างประเทศ

รามิเรซ (Ramirez, 1969 : 2183-2184) ได้ศึกษากิจกรรมและดำเนินการของโรงเรียนชุมชนในสหรัฐอเมริกา ผลการวิจัยพบว่า วิธีดำเนินการของโรงเรียนชุมชนในสหรัฐอเมริกา ส่วนใหญ่เป็นไปตามหลักการและวัตถุประสงค์ของโรงเรียนชุมชนเป็นอย่างดี คือโรงเรียนใช้กระบวนการประชาธิปไตย ในการดำเนินงานบริการต่าง ๆ แก่ชุมชน การสำรวจปัญหา และความ ต้องการของชุมชน เพื่อจะหาแนวทางแนะนำให้ประชาชน รู้จักปรับปรุงตนเองและวิถีชีวิตในชุมชน

การ์เดลล่า (Gardella, 1975 : 3362A-3363A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเพิ่มพูนความรู้ของครู ในการใช้แหล่งวิชาการในชุมชน และตระหนักถึงคุณค่าของแหล่งเรียนรู้ในชุมชน โดยใช้กลุ่มประชากรเป็นครูฝึกสอนระดับประถมศึกษา จำนวน 72 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีจำนวน 24 คน ผลการวิจัยพบว่า การอบรมครูในการใช้แหล่ง วิชาการชุมชนจะเป็นการเพิ่มพูนความรู้ และเทคนิคในการใช้แหล่งเรียนรู้ชุมชน และทำให้มีจำนวน

ครูที่ใช้แหล่งเรียนรู้ชุมชนเพิ่มขึ้น ส่วนปัญหาเกี่ยวกับการใช้แหล่งเรียนรู้ชุมชนของครูคือ นโยบายการบริหารของโรงเรียนและความต้องการใช้ยานพาหนะเพื่อการเดินทางไปสู่แหล่งชุมชน

ปี อินคริยัน โต (Indeiyanto. 1993 : 3418-A) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาอิทธิพลของแหล่งเรียนรู้ในบ้านกับแหล่งเรียนรู้ในชุมชน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประถมศึกษาในประเทศอินโดนีเซีย ผลการวิจัยพบว่า ในระหว่างตัวแปรบ้าน และแหล่งเรียนรู้ในชุมชน ผู้ปกครองและชุมชน มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประถมศึกษา เพราะผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับแหล่งชุมชนใดก็ตาม ที่ได้รับความร่วมมือจากบ้านและชุมชนน้อย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประถมศึกษาก็มีแนวโน้มต่ำลง

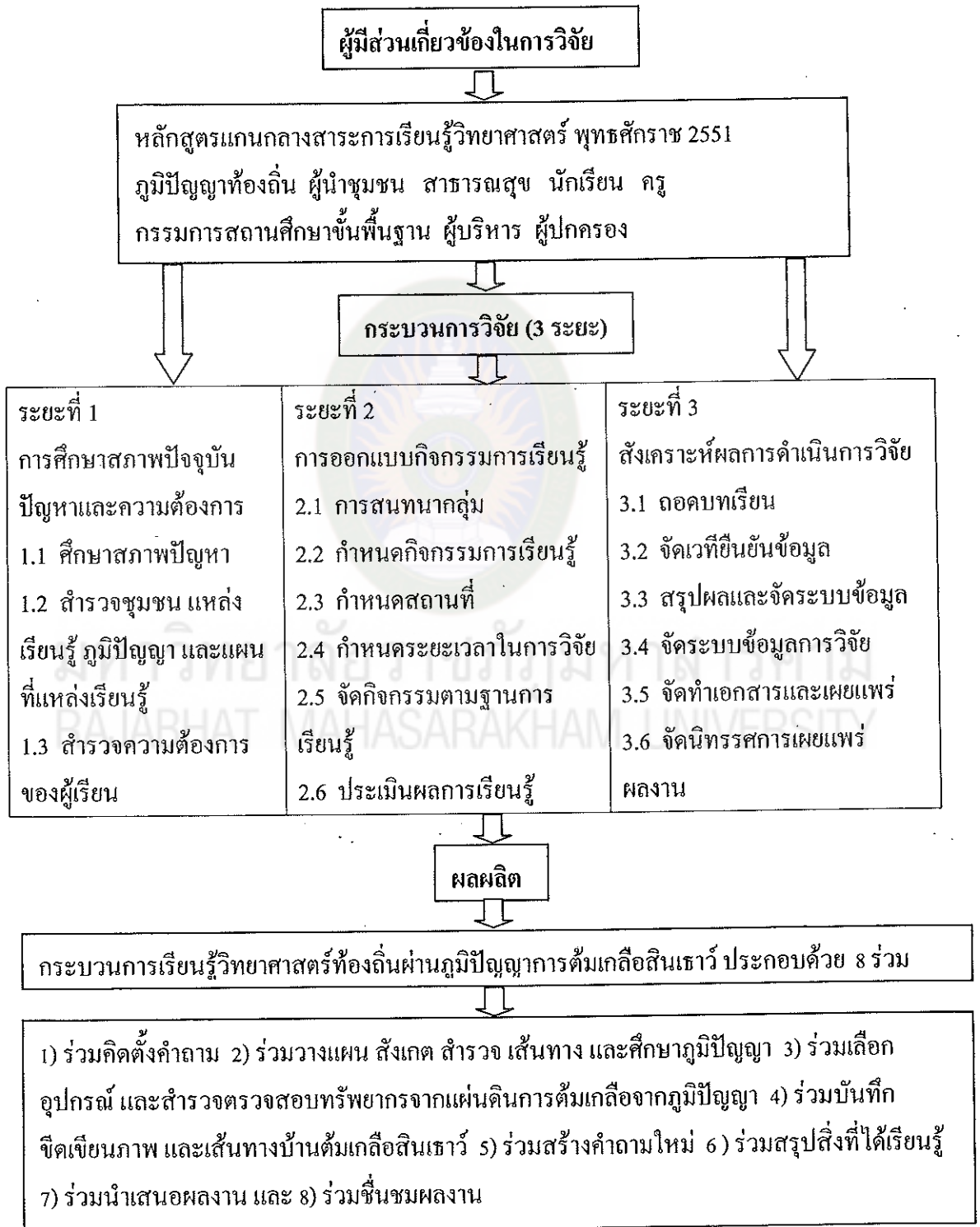
ลีชู- แวน (LeeShu - Wen. 1997 : 1218-A) ได้ศึกษาเรื่อง การประเมินผลการศึกษาไปศึกษานอกสถานที่ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทัศนคติของนักเรียนที่เรียนชีววิทยา ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองหรือกลุ่มที่ไปศึกษานอกสถานที่ สูงกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งเป็นกลุ่มที่เรียนอยู่ในห้องทดลอง แต่จะมีทัศนคติทางบวกต่อการไปศึกษานอกสถานที่ มากกว่ากลุ่ม ที่ไปศึกษานอกสถานที่ ส่วนกลุ่มที่ไปศึกษานอกสถานที่ จะได้รับประสบการณ์ที่กว้างขวางเกี่ยวกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ดี

จอยซ์ เอ มุลลินส์ (A Mullins.1999 : 2431-A) ได้ทำการศึกษา ผลกระทบที่มีต่อครูและนักเรียนจากการไปศึกษานอกสถานที่ โดยใช้พิพิธภัณฑ์ทางธรรมชาติ ผลการศึกษา พบว่าการไปศึกษานอกสถานที่โดยใช้พิพิธภัณฑ์ทางธรรมชาติ ทำให้ครูและนักเรียนมีชีวิตใหม่ และเกิดแรงจูงใจสำหรับอุปสรรคของการจัดการศึกษานอกสถานที่ คือ ครูผู้สอนจะปิดกั้นตัวเองเพราะกลัวการพานักเรียน ไปนอกสถานที่ และเขาเชื่อว่างานวิจัยนี้เป็นแบบอย่างของการจัดการศึกษานอกสถานที่โดยใช้พิพิธภัณฑ์ทางธรรมชาติต่อไป

จากการศึกษางานวิจัยต่างประเทศ สรุปได้ว่า การศึกษาอิทธิพลของแหล่งเรียนรู้ในบ้านกับแหล่งเรียนรู้ในชุมชน การไปศึกษานอกสถานที่ มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติของนักเรียน แต่วิธีการดำเนินการต้องเป็นไปตามหลักการ ตลอดจนวัตถุประสงค์ ของโรงเรียนและชุมชน จะต้องร่วมมือกันจึงจะสามารถทำให้ทุกสิ่งเหล่านั้นมีคุณค่าต่อการพัฒนาผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎี ตลอดจนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในครั้งนี้ โดยใช้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ผู้วิจัยจึงสรุปกรอบแนวคิดในการวิจัยในครั้งนี้ได้ ดังแผนภาพที่ 2



แผนภาพที่ 2 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย