

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการฯ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง งานประดิษฐ์จากเศษสิ่งเหลือใช้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยอันเป็นวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงาน ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. การจัดการเรียนการสอนแบบโครงการฯ
3. การหาประสิทธิภาพ
4. ตัวชี้วัดประสิทธิผล
5. การพัฒนาความสามารถทางการคิด
6. ความพึงพอใจ
7. บริบทโรงเรียนที่適合พิทยาคม
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

กระทรวงศึกษาธิการ ได้ประกาศใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ให้เป็นหลักสูตรแกนกลางของประเทศไทย โดยกำหนดคุณธรรมและมาตรฐานการเรียนรู้ 2544 ให้เป็นหลักสูตรแกนกลางของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีคุณภาพ เป็นป้าหมาย และกรอบทิศทางในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีคุณภาพ ซึ่วิตที่ดีและมีปัญญา ความสามารถในการแข่งขันในเวทีโลก พร้อมกันนี้ ได้รับกระบวนการพัฒนา หลักสูตรให้สอดคล้องกับเจตนากรมที่ของพระราชนบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่ หลักสูตรให้สอดคล้องกับเจตนากรมที่ของพระราชนบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2545 ที่มุ่งเน้นการกระจายอำนาจทางการศึกษาให้ท้องถิ่นและ แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ที่มุ่งเน้นการกระจายอำนาจทางการศึกษาให้ท้องถิ่นและ สถานศึกษา ได้มีบทบาทและ มีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพและ ความต้องการของท้องถิ่น (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. 2551 : 1-11)

หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อพัฒนาความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและ มาตรฐานการเรียนรู้ เป็นป้าหมายสำหรับการพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ

- เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสาขาวิชา**
2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ
 3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
 4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างขึดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและ การจัดการเรียนรู้
 5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
 6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบและตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้และประสบการณ์

จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีคุณภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมาย เพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัย และปฏิบัติตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้อันเป็นสาขาวิชาและมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต
3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัยและรักการออกกำลังกาย
4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกป้องตามระบบของชาติไทยอันมีพระมหากรุณาธิคุณเป็นประมุข
5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐาน การเรียนรู้ ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดนั้น จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัตถุประสงค์ในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์ อันเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเอง รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขัดแย้งและความขัดแย้งต่าง ๆ การเดือกรับและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขัดแย้งและความขัดแย้งต่าง ๆ การเดือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักการเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อตนเองและสังคม
 2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคม ได้อย่างเหมาะสม
 3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และความเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ปัญหา มีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและส่วนล้วม
 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำรงชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงานและการอยู่ร่วมกันในสังคม ด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม การรู้จักหลักเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น
 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคมในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสมและมีคุณธรรม
- คุณลักษณะอันพึงประสงค์**
- หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างมีความสุขในฐานะพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้
1. รักชาติ ศาสนา กฎหมาย

2. ชื่อสัตห์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อุปอ่องพอดี
6. นุ่มนิ่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและ พหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระ การเรียนรู้ ดังนี้

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

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของ การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ที่ต้องการให้เกิดแก่ผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนั้นมาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพื่อมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไร ต้องสอนอะไร จะสอนอย่างไร เพื่อประเมินคุณภาพภายในและการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพการศึกษา โดย และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพการศึกษา โดย ใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบ ระหว่างเขตพื้นที่การศึกษาและการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพ ดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ ตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

จากการศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานจะเห็นได้ว่าเป็นหลักสูตรที่มุ่งพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ตามศักยภาพที่ด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม พัฒนาทักษะมีความสำคัญในการปั้นโครงสร้างระบบประชานิพัฒนาชีวิต ให้กับเด็กและเยาวชนเป็นประมุข โดยผู้เรียนทุกคนจะต้องมีสมรรถนะสำคัญดังนี้ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการสร้างเทคโนโลยี รวมทั้งเกิดเจตคติที่ดีต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาเรียนรู้ตลอดชีวิต

2. คุณภาพผู้เรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2.1 เข้าใจวิธีการทำงานเพื่อการดำรงชีวิตสร้างผลงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการทำงานร่วมกัน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา และทักษะการแสดงออกความรู้ ทำงานอย่างมีคุณธรรม และมีจิตสำนึกรักในการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน

2.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น ๆ วิเคราะห์ระบบเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหา หรือสนองความต้องการ สร้างและพัฒนาสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างปลดล็อกภัย โดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบหรือนำเสนอผลงาน วิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยวิธีการของเทคโนโลยีที่สะอาด

2.3 เข้าใจองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ องค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครื่องข่ายคอมพิวเตอร์ คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วง และมีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์แก้ปัญหา เช่นโปรแกรมภาษาพัฒนา โครงงานคอมพิวเตอร์ ใช้ชาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ติดต่อสื่อสาร และค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนอผลงาน และใช้คอมพิวเตอร์สร้างชิ้นงานหรือโครงงาน

2.4 เข้าใจแนวทางเข้าสู่อาชีพ การเลือก และใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมกับอาชีพ มีประสบการณ์ในอาชีพที่ถนัดและสนใจ และมีคุณลักษณะที่ดีต่ออาชีพ

3. มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 (ม. 1-3)

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
ช่วงชั้นที่ 3 (ม. 1-3) (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. 2551 : 1-19) มีรายละเอียด ดังนี้

**ตารางที่ 1 มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและ
เทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3)**

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้	ช่วงชั้นที่ 3 (ม. 1-3)
สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว ^{มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกรักในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว}	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายการทำงานเพื่อการดำรงชีวิต สร้างผลงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และมีทักษะการทำงานร่วมกัน มีทักษะการจัดการในการทำงาน มีทักษะกระบวนการแก้ปัญหาในการทำงาน มีทักษะในการแสวงหาความรู้เพื่อการดำรงชีวิต มีคุณธรรมและลักษณะนิสัยในการทำงาน ใช้พลังงาน ทรัพยากรในการทำงานอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน เพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี ^{มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทาง}	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น ๆ วิเคราะห์ระบบเทคโนโลยี สร้างและพัฒนาสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างปลอดภัย

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้	ช่วงชั้นที่ 3 (ม. 1-3)
<p>สร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และ มีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน</p>	<p>โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาษาลาย และ แบบจำลอง เพื่อนำไปสู่การสร้างชีวิตร่วมงาน หรือถ่ายทอดความคิดของวิธีการเป็น แบบจำลองความคิดและการรายงานผล โดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบหรือ นำเสนอผลงาน</p> <p>4. มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาหรือ เสนอความต้องการในงานที่ผิดเอง หรือ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ผู้อื่นผลิต</p>
<p>สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาตรฐาน ๓.1 เท้าใจ เห็นคุณค่า และ ใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอธิபอย่างมี ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม</p>	<p>5. วิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม กับชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคมและสิ่งแวดล้อม และมีการจัดการ เทคโนโลยีที่ยั่งยืนด้วยวิธีการของเทคโนโลยี สะอาด</p>
	<p>1. อธิบายองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ</p> <p>2. อธิบายองค์ประกอบ และหลักการทำงาน ของคอมพิวเตอร์</p> <p>3. อธิบายระบบต่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่าย คอมพิวเตอร์</p> <p>4. บอกคุณลักษณะของคอมพิวเตอร์และ อุปกรณ์ต่อพ่วง</p> <p>5. แก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยี สารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>6. เขียนโปรแกรมภาษา</p> <p>7. พัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์</p> <p>8. ใช้ชาร์คแวร์และซอฟต์แวร์ให้เหมาะสม กับงาน</p> <p>9. ติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต</p>

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้	ช่วงชั้นที่ 3 (ม. 1-3)
	10. ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ เพื่อประกอบการตัดสินใจ 11. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ นำเสนองานในรูปแบบที่เหมาะสม ตรงตามวัตถุประสงค์ของงาน 12. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานหรือโครงการอย่างมีจิตสำนึกระดับความรับผิดชอบ 13. บอกชื่อการปฏิบัติสำหรับผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
สาระที่ 4 การอาชีพ มาตรฐาน 4.1 เจ้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เทคนิคแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ	1. อกบปรายแนวทางสู่อาชีพที่สนใจ 2. เลือกและใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมกับอาชีพ 3. มีประสบการณ์ในอาชีพที่ตนนั้นด้วยสนใจ 4. มีคุณลักษณะที่ดีต่ออาชีพ

4. โครงสร้างหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนหินโงมพิทยาคม ปีการศึกษา 2553
- โครงสร้างหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนหินโงมพิทยาคม ปีการศึกษา 2553 (โรงเรียนหินโงมพิทยาคม. 2553 : 118)
- วิชาพื้นฐาน
- ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
- ๑ 21101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยการเรียน
- ๑ 21102 การงานอาชีพและเทคโนโลยี 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยการเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

- ๔ 22103 การงานอาชีพและเทคโนโลยี 3 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยการเรียน
๔ 22104 การงานอาชีพและเทคโนโลยี 4 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยการเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

- ๔ 23105 การงานอาชีพและเทคโนโลยี 5 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยการเรียน
๔ 23106 การงานอาชีพและเทคโนโลยี 6 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยการเรียน

วิชาเพิ่มเติม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

- ๔ 21241 คอมพิวเตอร์ 1 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยการเรียน
๔ 21242 คอมพิวเตอร์ 2 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยการเรียน
๔ 21267 งานประดิษฐ์คอกไม้ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยการเรียน
๔ 21268 ช่างประดิษฐ์เศษวัสดุ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยการเรียน
๔ 21273 อาหารพื้นเมือง 1 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยการเรียน
๔ 21274 อาหารพื้นเมือง 2 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยการเรียน
๔ 21201 งานเกษตร 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยการเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

- ๔ 22241 คอมพิวเตอร์ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยการเรียน
๔ 22242 คอมพิวเตอร์ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยการเรียน
๔ 22269 งานประดิษฐ์ทั่วไป 1 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยการเรียน
๔ 22270 ช่างประดิษฐ์ทั่วไป 2 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยการเรียน
๔ 22275 ช่างขนมอบ 1 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยการเรียน
๔ 22276 ช่างขนมอบ 2 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยการเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

- ๔ 23241 คอมพิวเตอร์ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยการเรียน
๔ 23242 คอมพิวเตอร์ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยการเรียน
๔ 23271 งานประดิษฐ์จากพลาสติก 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยการเรียน
๔ 23272 งานประดิษฐ์จากเศษวัสดุ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยการเรียน
๔ 23277 อาหารงานเดียว 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยการเรียน
๔ 23278 อาหารงานเดียว 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยการเรียน

จากการศึกษาโครงสร้างหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง งานประดิษฐ์จากเศษวัสดุ ที่ผู้วจัยสนใจศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน มีรหัสวิชา ง 23272 งานประดิษฐ์จากเศษวัสดุ ใช้เวลาเรียน 2 ชั่วโมง/ เรียนรู้แบบโครงงาน มีรายละเอียดของรายวิชา (โรงเรียนหินโงมพิทยาคม. 2553 : สังค่า/ภาค 1.0 หน่วยการเรียน รายละเอียดของรายวิชา (โรงเรียนหินโงมพิทยาคม. 2553 : 138) ดังนี้

1. คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาการใช้วัสดุอุปกรณ์เพื่ออำนวยความสะดวกในการประดิษฐ์ชิ้นงาน การแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาการทำงาน การมีความคิดสร้างสรรค์ ทักษะและประสบการณ์ในกระบวนการทำงาน การวิเคราะห์ข้อมูลวางแผนการดำเนินการตามขั้นตอน การศึกษาขั้นตอน กระบวนการทำงาน การวิเคราะห์ข้อมูลวางแผนการดำเนินการตามขั้นตอน ตามความคิดสร้างสรรค์จากเศษวัสดุเหลือใช้ การและวิธีการประดิษฐ์สิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ ตามความคิดสร้างสรรค์จากเศษวัสดุเหลือใช้ การประเมินผลงานประดิษฐ์อย่างมีคุณภาพ การอธิบายแนวทางการประกอบอาชีพ การใช้วัสดุ อุปกรณ์ที่มีในห้องถีนมาประดิษฐ์ให้เกิดประโยชน์ การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน การจัด จำหน่ายและการสร้างรายได้ให้กับผู้เรียน

อธิบายการใช้วัสดุอุปกรณ์เพื่ออำนวยความสะดวกในการประดิษฐ์ชิ้นงาน แสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ ทักษะและประสบการณ์ในกระบวนการทำงาน วิเคราะห์ข้อมูลวางแผนการดำเนินการตามขั้นตอน อธิบายขั้นตอนและวิธีการประดิษฐ์ สิ่งของเครื่องใช้จากเศษวัสดุอย่างมีคุณภาพ อธิบายแนวทางการประกอบอาชีพ ใช้วัสดุที่มีในห้องถีนมาประดิษฐ์ให้เกิดประโยชน์ นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน จัดจำหน่ายและการสร้างรายได้ให้กับผู้เรียน

มีความนุ่มนวลในการทำงาน ทัศนคติที่ดีต่ออาชีวศึกษา ใช้ชีวิตตามปรัชญาเศรษฐกิจ พولเพียง มีความซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย มีจิตสาธารณะ รักความเป็นไทย รักชาติ ศาตราธิ คณตรี ภรรยา ภรรยา มีจิตสำนึกรักในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2. ผลการเรียนรู้

2.1 อธิบายการใช้วัสดุอุปกรณ์ในการประดิษฐ์ชิ้นงาน

2.2 อธิบายการแสดงความรู้เพื่อพัฒนางานประดิษฐ์

2.3 มีความคิดสร้างสรรค์และเกิดทักษะในการประดิษฐ์เศษวัสดุเหลือใช้

2.4 วิเคราะห์ข้อมูลการทำงาน และวางแผนการทำงาน

2.5 อธิบายทรัพยากรที่มีในห้องถีนสามารถนำมาประดิษฐ์เป็นชิ้นงาน

2.6 อธิบายแนวทางการประกอบอาชีพเกี่ยวกับงานประดิษฐ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

2.7 เห็นคุณค่าของผลงานและนำผลงานไปใช้ในชีวิตประจำวัน เพย์เฟร์ จัดทำหน่วยเพื่อสร้างรายได้ให้กับผู้เรียน

ผลจากการศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียน hin โนมพิทยาคม ปีการศึกษา 2553 รายวิชา ง 23272 งานประดิษฐ์จากเศษวัสดุ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้นำมาออกแบบและจัดสรรความเวลาเรียน เพื่อใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ เรื่อง งานประดิษฐ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ ได้ตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ เรื่อง งานประดิษฐ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชื่อเรื่อง	สาระการเรียนรู้/เรื่อง	เวลาเรียน/ชั่วโมง
งานประดิษฐ์จากเศษวัสดุเหลือใช้	<ul style="list-style-type: none"> - ความรู้ที่นำไปเกี่ยวกับโครงการ - การคิดและการเลือกหัวข้อโครงการ - การเขียนคำอธิบายของโครงการ - การปฏิบัติกรรมโครงการ - การเขียนรายงานโครงการ - การสรุปและนำเสนอโครงการ - การประเมินผลโครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> 2 2 2 4 2 2 2
รวมเวลาจัดกิจกรรม		16

การจัดการเรียนการสอนแบบโครงการ

1. แนวคิดเกี่ยวกับโครงการ

ปัจจุบันโลกเสริมก้าวหน้าด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่างๆ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทุกขณะ ในแบบทุกด้าน ปัญหาดังกล่าวจึงนำไปสู่แนวคิดปรัชญาการศึกษาแบบใหม่ที่เชื่อว่า การศึกษาเป็นการเรียนรู้ที่ต้องเน้นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยครุจะเป็นผู้จัดกิจกรรมหรือประสบการณ์ต่างๆ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงออกซึ่งศักยภาพหรือความสามารถของตน ด้านการเรียนรู้จากการปฏิบัติของตนเอง (Learning by Doing) แล้วสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติด้วยตนเองและสามารถ

นำความรู้ไปใช้แก่ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตจริง ได้ การเรียนการสอนแบบโครงการเป็นการจัดการเรียนรู้อีกรูปแบบหนึ่งที่เน้นผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง เป็นการเรียนรู้ที่เสริมสร้างศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เรียนรู้วิธีการเรียนรู้ (Learn How to Learn) เพื่อสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและปลูกฝังให้มีนิสัยรักการเรียนรู้ อันจะนำไปสู่การเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ ซึ่งได้มีนักศึกษาได้ให้ความหมายของการสอนแบบโครงการ ดังต่อไปนี้

สำนักงานคณะกรรมการการประ同胞ศึกษาแห่งชาติ (2542 : 4) โครงการ หมายถึง การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เลือกและสร้างกระบวนการเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง อย่างลุ่มลึกด้วยตนเอง โดยใช้วิธีการและแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียน โดยจะต้องฝึกฝนอย่างต่อเนื่อง และเพียงพอ เพื่อนำผู้เรียนเข้าสู่กระบวนการเดือกดหัวข้อ เพื่อจัดทำโครงการ

สุพล วงศินธุ (2543 : 12) กล่าวว่า เป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เลือกและสร้างกระบวนการเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างลุ่มลึกและสามารถนำผลการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตจริง

สุวิทย์ บุญคำและอรทัย บุญคำ (2544 : 198) การเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นกระบวนการสำรวจหาความรู้หรือค้นหาคำตอบในสิ่งที่ผู้เรียนอยากรู้หรือสงสัยด้วยวิธีต่าง ๆ อย่างหลากหลาย

อาจารย์ ใจเที่ยง (2546 : 130) กล่าวถึงความหมายของโครงการดังนี้ โครงการเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง จากการลงมือปฏิบัติจริง ในลักษณะของการศึกษา สำรวจ ค้นคว้า ทดลอง ประดิษฐ์ คิดค้น โดยมีครูเป็นผู้ค่อยกระตุ้น แนะนำ และให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด

วิมลศรี สุวรรณรัตน์และมาฆะ พิพัฒน์ (2547 : 4) กล่าวว่า โครงการคืองานวิจัยเล็ก ๆ สำหรับนักเรียนเป็นการแก้ปัญหา หรือข้อสงสัยทางค้นหาคำตอบโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หากเนื้อหาหรือข้อสงสัยเป็นไปตามรายวิชาจะเรียกว่า โครงการในรายวิชานั้น ๆ

วีรศักดิ์ ไตรคำ (2544 : 1) กล่าวว่า โครงการ คือ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียน ได้เลือกและสร้างกระบวนการเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างละเอียด โดยใช้วิธีการและแหล่งความรู้ที่หลากหลาย สามารถดำเนินกิจกรรมได้ทั้งในและนอกห้องเรียน โรงเรียนซึ่งอาจทำเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มก็ได้ แล้วขัดเจียนเป็นรายงานและนำเสนอผลงาน

ธิงชัย จงพิพัฒน์สุข (2548 : 43) กล่าวว่า โครงการ (Project Approach หรือ Project Work) หมายถึง กระบวนการทำงานที่ผู้เรียนทำด้วยตนเองตามจุดประสงค์ที่กำหนด

แล้วเสนอผลงานต่อผู้สอนตามระบบหรือระเบียบวิธีที่ผู้สอนกำหนดหรือทดลองกับผู้เรียน

รายงานที่ ๑ ระบุว่า โครงการ คือการจัดให้นักเรียน นักศึกษา รวมกลุ่มกันทำกิจกรรมร่วมกัน โดยมีจุดมุ่งหมายในการศึกษาหาความรู้หรือทำ กิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง ตามความสนใจของนักศึกษา การเรียนรู้แบบโครงการนี้จึงมุ่ง ตอบสนองความสนใจ ความกระตือรือร้นและความไฟแรงของผู้เรียนเอง ในการแสดง forth ข้อมูลความรู้ต่าง ๆ เพื่อทำโครงการเป็นศูนย์กลางทางการเรียนรู้ (Project Centered Learning) ซึ่งหมายถึงการกระทำการร่วมกัน ช่วยเหลือกันในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ภายในกลุ่มด้วยวิธีการปฏิบัติจริงเพื่อการเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหานั่นนำไปสู่ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแสดงข้อมูลและแนวทาง ในการแก้ปัญหาเหล่านั้น

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2542 : 2) ได้ให้ความหมาย เกี่ยวกับโครงการ ไว้ว่า

1. เป็นวิธีการเรียนรู้ที่บูรณาการหลักสูตรกับการจัดการเรียนรู้ได้อย่างกลมกลืน กัน
2. เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สร้างให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นในการดำเนินชีวิต
3. เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากความสนใจคร่าวที่ต้องของผู้เรียนเอง
4. เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเอง
5. เป็นวิธีการเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง อย่างลึกซึ้ง มีระบบเป็นขั้นตอนและ ต่อเนื่อง
6. เป็นการทำความเข้าใจสังสัยโดยใช้ทักษะการเรียนรู้และปัญหาหลายด้าน

ชาตรี เกิดธรรม (2547 : 5) กล่าวถึงโครงการไว้ว่า เป็นการจัดการเรียนรู้แบบหนึ่ง ที่ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ได้ปฏิบัติจริงในลักษณะของการศึกษา สำรวจ ค้นคว้า ทดลองประดิษฐ์คิดค้นด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้ค่อยกระตุ้น แนะนำและให้คำปรึกษาอย่าง ใกล้ชิด ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โครงการ หมายถึง กระบวนการทำงานที่ผู้เรียนทำด้วย ตนเองตามจุดประสงค์ที่กำหนด แล้วเสนอผลงานต่อผู้สอน

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2542 : 4) ได้ให้ความหมายของ โครงการ ไว้ว่า การจัดกิจกรรมโครงการเป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เลือก และสร้างกระบวนการเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างลึกซึ้งด้วยตนเอง โดยใช้วิธีการและแหล่ง การเรียนรู้ที่หลากหลาย และสามารถนำผลการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้

สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (ม.ป.ป. : 5) "ได้สรุปความหมายของโครงการ
คณิตศาสตร์ไว้ว่า หมายถึง กิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้
ศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีตามความถนัดและความสนใจ
ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific method) ภายใต้การแนะนำนำปรึกษาช่วยเหลือ และคุณ
จากอาจารย์ที่ปรึกษาและ/หรือผู้ทรงคุณวุฒิ อาจจัดในเวลาเรียนหรือนอกเวลาเรียนก็ได้
รวมทั้งสามารถดำเนินกิจกรรมได้ทั้งในและนอกนิเวนโรจเรียน ซึ่งอาจทำเป็นรายบุคคลหรือ
รายกลุ่มก็ได้แล้วขึ้นอยู่กับความต้องการ แต่จะต้องดำเนินการตามวิธีการ
ที่ต่อ

โดยสรุปแล้ว โครงการเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนเป็นผู้ศึกษาค้นคว้า วางแผนลง
มือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ เพื่อเสริมสร้างศักยภาพการเรียนรู้ของแต่ละคนให้ได้รับการพัฒนา¹
ได้เต็มขีดความสามารถที่มีอยู่อย่างแท้จริงทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้เรียนวิธีการ
เรียนรู้ สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ได้ศึกษาค้นคว้าในเรื่องนั้น ๆ เพื่อบรรลุผลตาม
วัตถุประสงค์

2. ประเภทของโครงการ

จิราภรณ์ ศิริทวี (2542 : 33-38) ได้แบ่งประเภทของโครงการออกเป็น 4
ประเภท ได้แก่ ประเภทสำรวจ ประเภททดลอง ประเภทประดิษฐ์ ประเภทพัฒนาผลงาน
ซึ่งมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

โครงการประเภทสำรวจ

โครงการประเภทนี้ไม่กำหนดตัวแปร การเก็บรวบรวมข้อมูลอาจเป็นการสำรวจ
ในภาคสนาม หรือในชุมชน หรือนำเสนอศึกษาในห้องปฏิบัติการ นอกสถานที่ การสำรวจ
รวบรวมข้อมูลอาจบ่งชี้ที่มาของปัญหาเพื่อนำไปศึกษาทดลองต่อไป

ตัวอย่างหัวข้อโครงการประเภทสำรวจ

1. การสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการสอนแบบโครงการ
2. การสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนร่วม
3. การศึกษาพฤติกรรมของสัตว์บางชนิด
4. การศึกษาของวิชาระบบแมลง

โครงการประเภททดลอง

เป็นโครงการที่มีลักษณะการออกแบบทดลอง เพื่อศึกษาผลของตัวแปรหนึ่ง โดย
ควบคุมตัวแปรอื่น ๆ โครงการประเภทนี้ นักเรียนจะเริ่มต้นตั้งแต่การกำหนดคำถามที่ต้องการ

คำตอน การตั้ง สมมติฐาน การกำหนดแหล่งข้อมูลที่จะศึกษา ปฏิบัติการหาข้อมูลเพื่อตอบ คำตอนรวมข้อมูลมาสรุป เป็นองค์ความรู้ใหม่ ขึ้นตอนที่ปฏิบัติเป็นกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์อย่างสมบูรณ์

ตัวอย่างหัวข้อโครงการประเภททดลอง

1. การเปลี่ยนสภาพป่าทางนกยูงโดยใช้ไรเดร
2. การใช้มีดไฟฟ้าป้องกันหนอนผีเสื้อกินใบ

โครงการสิ่งประดิษฐ์

จุดประสงค์เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์จากการสังเกต วิเคราะห์เครื่องมือ เครื่องใช้หรือวิธีการในการจัดการต่าง ๆ แล้วพัฒนาหรือสร้างขึ้นใหม่เพื่อสนับสนุนความต้องการ ของสังคมตามความรู้ความสามารถที่มีอยู่ การพัฒนาหรือสร้างขึ้นงานนี้มักจะเกิดขึ้นหลังจาก ทำโครงการสำรวจข้อมูลและโครงการทดลองมาก่อน เช่น

1. การประดิษฐ์เครื่องห่อผลไม้
2. การสร้างหรือพัฒนาระเบียบวิธีขัดจามหน่ายผลิตภัณฑ์หรือผลิตผล
3. เครื่องกลั่นน้ำพลังแสงอาทิตย์
4. การปลูกพืชโดยไม่ใช้คิน
5. การประดิษฐ์เครื่องสูบน้ำพลังลม
6. เทคนิคการอนอมอาหารแบบพื้นบ้าน
7. เทคนิคการปลูกพืชสมุนไพร
8. นวัตกรรมในการลอกภาพเขียนโบราณ
9. เทคนิคการข้อมสีผ้าโดยใช้ภูมิปัญญาไทย

วิมลศรี สุวรรณรัตน์ และมาฆะ ทิพย์ศรี (2547 : 8) ได้แบ่งประเภทของ โครงการตามการได้มาซึ่งคำตอนของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ออกเป็น 4 ประเภท คือ 1) โครงการประเภทการสำรวจและรวบรวมข้อมูล 2) โครงการประเภททดลอง 3) โครงการ ประเภทสิ่งประดิษฐ์ 4) โครงการประเภททดลอง

กรมวิชาการ (2544 : 29) กล่าวว่า โครงการ แบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ 1) โครงการประเภทสำรวจ 2) โครงการประเภททดลอง 3) โครงการประเภทการพัฒนา หรือประดิษฐ์คิดค้น 4) โครงการประเภทการสร้างหรืออธิบายทฤษฎี อุคมศักดิ์ ชนะ吉รุ่งเรือง และคณะ (2543 : 17) กล่าวว่า ประเภทโครงการแบ่ง ตามลักษณะของกิจกรรมได้เป็น 4 ประเภท คือ 1) โครงการประเภทสำรวจและรวบรวมข้อมูล

2) โครงการประเภททดลอง 3) โครงการประเภทพัฒนาหรือประดิษฐ์ 4) โครงการประเภททฤษฎี หลักการ หรือแนวคิด

นันทิยา คุณพล (2545 : 7-8) กล่าวว่า ประเภทของโครงการแบ่งออกเป็น 4 รูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้เห็นถึงลักษณะหรือความสัมพันธ์ในเรื่องนั้น 2) ประเภททดลอง เป็นโครงการเกี่ยวกับการออกแบบการทดลองตัวแปรต่าง ๆ โดยมีการควบคุมตัวแปรอื่นไว้โดย อาศัยระเบียบวิธีการคลายระเบียบวิธีการวิจัยແเปลี่ยนแบบง่าย 3) โครงการประเภทการพัฒนา หรือประดิษฐ์คิดค้น 4) ประเภททฤษฎี หลักการหรือแนวคิด เป็นโครงการเกี่ยวกับการ นำเสนอทฤษฎีหลักการหรืออินโนการของตนเอง เพื่อมาอธิบายปรากฏการณ์ใหม่ ส่วนใหญ่ เป็นโครงการทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2545 : 146) กล่าวว่า โครงการแบ่ง ได้เป็น 4 ประเภท คือ 1) โครงการประเภททดลอง 2) โครงการประเภทประดิษฐ์ 3) โครงการประเภทสำรวจข้อมูล และ 4) โครงการประเภททฤษฎีต่าง ๆ

3. ความสำคัญของการสอนแบบโครงการ

การเรียนรู้ของนักเรียนเกิดจากประสบการณ์ตรง ที่ได้รับจากการปฏิบัติจริง ฝึกให้ เก็บปัญหาที่สงสัย โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์คุ้ยกระบวนการและวิธีการที่เป็น ขั้นตอน นักเรียนจะสามารถนำทักษะที่ได้รับไปใช้กับสถานการณ์อื่น ๆ ได้ ทักษะที่ได้รับจะ ติดตัวนักเรียนไปตลอดและยังเป็นกาวการอ่านจากตำรา

สรุปในภาพรวม สิ่งที่นักเรียนจะได้รับจากการศึกษาด้วยโครงการ คือ

1. ความรู้ในเนื้อหาวิชานั้น ๆ
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. ทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
4. ความสามารถในการถ่ายโよงความรู้ผ่านกระบวนการแก้ปัญหา
5. เทคนิคที่ดีต่อการศึกษา
6. คุณสมบัติทางบวกอื่น ๆ ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์ ความเชื่อมั่นใน ตนเอง ความมีวินัย ความรับผิดชอบ และการทำงานร่วมกับผู้อื่น

4. ขั้นตอนการทำโครงการ

วิมลศรี สุวรรณรัตน์และมาฆะ พิพัฒน์ (2547 : 10-35) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการ ทำโครงการไว้ ดังนี้

4.1 การเลือกเรื่องที่จะให้นักเรียนทำโครงการ

การที่ครูจะสอนนักเรียนโดยบอกความรู้ให้นักเรียน หรือให้นักเรียนฝึกหาความรู้จากการปฏิบัติแบบเดิม ๆ เช่นไปคงจะไม่ถูกต้องมากนัก ครูจะต้องสอนโดยให้นักเรียนได้รับกระบวนการหาความรู้ หรือที่เรียกว่า ก้าบพนความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งก็คือการเป็นการสอนแบบโครงการ

การเลือกหัวข้อโครงการให้นักเรียนศึกษาที่ง่ายที่สุด คือ ให้นักเรียนไปสำรวจ รวบรวมข้อมูลจากเรื่องที่เราระสอนนักเรียน ตัวอย่างโครงการ เช่น

1. รวบรวมความรู้และข้อปฏิบัติต่าง ๆ ในการช่วยเหลือตนเอง
2. รวบรวมลักษณะทั่วไป ส่วนประกอบและบริเวณที่ขึ้นของพืชรอบ ๆ ตัว
3. รวบรวมธรรมชาติทั่วไปของสัตว์เลี้ยงและสัตว์ต่าง ๆ ที่รู้จัก
4. รวบรวมความสัมพันธ์ระหว่างคน สัตว์ และพืช
5. รวบรวมความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในบ้าน
6. รวบรวมสภาพภูมิศาสตร์ของโรงเรียน หมู่บ้าน วัด
7. รวบรวมข้อมูลทั่ว ๆ ไปของชุมชน
8. รวบรวมลักษณะของเปลือกโลก
9. รวบรวมพระราชกรณียกิจในเดือนเมษายน
10. รวบรวมคำราชาศัพท์ที่มีในโทรทัศน์ภายในเดือนธันวาคม
11. รวบรวมข้อมูลและเปรียบเทียบปฏิบัติการของพระสงฆ์กับพรา瓦ส
12. รวบรวมข่าวที่เกิดขึ้นในเวลา 1 เดือน
13. รวบรวมชนิดและวิธีใช้ยาสามัญประจำบ้าน
14. รวบรวมส่วนประกอบและประกอบประโยชน์ของส่วนต่าง ๆ ของพืช
15. สำรวจวิธีการทำงานต่าง ๆ ภายในบ้าน
16. รวบรวมสภาพภูมิศาสตร์ของจังหวัดของตน
17. รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบของคิน
18. รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเกิดเตียง ฯลฯ

ครูต้องการให้นักเรียนศึกษาเรื่องใด ก็ให้นักเรียนสำรวจและรวบรวมข้อมูลในเรื่องนั้น ๆ ซึ่งเป็นการทำโครงการที่ง่าย นักเรียนก็ชอบทำ โดยที่ครูอาจให้นักเรียนสำรวจจากสภาพโดยแล้วนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบกับข้อมูลที่มีอยู่แล้วในเอกสารประกอบการสอน และให้นักเรียนวิเคราะห์ผลที่ได้ ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีความรู้มากยิ่งขึ้น

หัวข้อที่นักเรียนเลือกทำโครงการอาจตรงกันได้ แต่ก็ยังมีงานจะแตกต่างกัน
เมื่อนักเรียนเลือกเรื่องที่จะทำโครงการแล้ว ควรจะมีเกณฑ์การประเมินหัวข้อ
เรื่องโครงการ ดังนี้

ตารางที่ 3 เกณฑ์การประเมินหัวข้อเรื่องโครงการ

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
1. ความสอดคล้อง ของชื่อโครงการกับ สมมติฐาน	ชื่อโครงการ สอดคล้องกับ สมมติฐานและแสดง ความสัมพันธ์ระหว่าง เหตุและผลชัดเจน	ชื่อโครงการ สอดคล้องกับ สมมติฐาน	มีชื่อโครงการ แต่ไม่สอดคล้องกับ สมมติฐาน
2. การเรียนรู้ ชื่อโครงการ	ใช้ภาษาในการ เรียนรู้ได้ เหมาะสมถ้วน	ใช้ภาษาในการเรียน รู้ได้เหมาะสม เกือบครบถ้วน	ใช้ภาษาในการเรียน รู้ได้เหมาะสม บางส่วน
3. ความเหมาะสม กับระดับความรู้ของ นักเรียน	สูงกว่าระดับความรู้ ของนักเรียนเด็กน้อย	ระดับเดียวกับความรู้ ของนักเรียน	ต่ำกว่าระดับความรู้ ของนักเรียน
4. ความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์	ชื่อโครงการมี ความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์เป็นปกใหม่ น่าสนใจ	ชื่อโครงการแสดง ให้เห็นถึงความคิด ริเริ่มสร้างสรรค์	ชื่อโครงการที่เหมือน หรือคล้ายคลึงกับ เรื่องที่เคยทำเดิม
5. ความน่าสนใจ	เป็นเรื่องที่ดึงดูด ความสนใจและทัน ต่อยุคสมัย	เป็นเรื่องที่ดึงดูด ความสนใจ	เป็นเรื่องที่ดึงดูด ความสนใจน้อย
6. ประโยชน์ ต่อตนเองและสังคม	เป็นประโยชน์ทั้ง ต่อตนเองและสังคม อย่างยั่ง	เป็นเรื่องที่เกิด ประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม	เป็นเรื่องที่เกิด ประโยชน์ต่อตนเอง

4.2 การออกแบบวิธีการศึกษาด้วยวิธีการและจัดทำเก้าอี้ของโครงงาน

ครูอาจจะนำหัวข้อเรื่องที่เขียนไว้ให้นักเรียนเลือกหัวข้อเรื่องที่จะศึกษา (ให้ตรงกับเนื้อเรื่องที่เราต้องการสอน) และนำหัวเรื่องที่เราต้องการสอนมาวิเคราะห์ และควรจะมีแนววิเคราะห์ของผู้สอนเองเป็นการจัดทำเก้าอี้ของโครงงาน ดังนี้

1. ชื่อเรื่อง
2. ผู้ทำโครงงาน
3. ปัญหาหรือเหตุจุนใจในการทำงาน
4. ตัวแปร (ถ้ามี)
 - ตัวแปรต้น.....
 - ตัวแปรตาม.....
 - ตัวแปรควบคุม.....
5. ผลที่คาดว่าจะได้รับ
6. แหล่งข้อมูลที่นักเรียนจะศึกษา
7. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาทุกวัน และศึกษาช่วงเวลาใด (ครูต้องจัดตารางเวลาให้ดีเพื่อจะกระทำการกับชั่วโมงเรียนของอาจารย์ท่านอื่น ๆ)
8. นักเรียนจะต้องใช้วัสดุอุปกรณ์และค่าใช้จ่ายใดบ้าง หากแหล่งใด

ตารางที่ 4 เกณฑ์การประเมินเก้าอี้ของโครงงาน

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
1. ที่มาและ ความสำคัญ ของโครงงาน	มีที่มาและ ความสำคัญของ โครงงาน อธิบายถึง สาเหตุการเลือกทำ โครงงาน ได้ชัดเจน และนำหลักการ ทฤษฎีเข้ามาเกี่ยวข้อง	มีที่มาและ ความสำคัญของ โครงงานและอธิบาย ถึงสาเหตุ การเลือกทำโครงงาน ได้ชัดเจน	มีที่มาและ ความสำคัญของ โครงงาน

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
2. การกำหนดวัตถุประสงค์	กำหนดวัตถุประสงค์ของโครงการสอดคล้องกับโครงงานที่จะศึกษาและถูกต้องสมบูรณ์	กำหนดวัตถุประสงค์ของโครงงานสอดคล้องกับโครงงานที่จะศึกษาและถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	กำหนดวัตถุประสงค์ของโครงงานสอดคล้องกับโครงงานที่จะศึกษาบางส่วน
3. การตั้งสมมติฐานและการกำหนดตัวแปร	ตั้งสมมติฐานและกำหนดตัวแปรสอดคล้องกับโครงงานที่ต้องการศึกษา และแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผลอย่างชัดเจน	ตั้งสมมติฐานและกำหนดตัวแปรสอดคล้องกับโครงงานที่ต้องการศึกษา	มีการตั้งสมมติฐานและกำหนดตัวแปร
4. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำโครงงาน	เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ถูกต้องเหมาะสมและประยุกต์	เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ถูกต้องเหมาะสม	เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์บางส่วนถูกต้องเหมาะสม
5. การออกแบบการทดลอง	ออกแบบการทดลองสอดคล้องกับสมมติฐาน และการควบคุมตัวแปรถูกต้องครบถ้วน	ออกแบบการทดลองสอดคล้องกับสมมติฐานแต่การควบคุมตัวแปรยังไม่ครบถ้วน	ออกแบบการทดลองสอดคล้องกับสมมติฐานแต่การควบคุมตัวแปรไม่ถูกต้อง
6. การกำหนดแผนปฏิบัติงาน	ทุกคนมีส่วนร่วมกำหนดแผนปฏิบัติงานครบถ้วนชัดเจน	กำหนดแผนปฏิบัติงานครบถ้วนชัดเจน	กำหนดแผนปฏิบัติงานไม่ครบถ้วน
7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคมอย่างยั่ง	เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม	เป็นประโยชน์ต่อตนเอง

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
9. จัดทำเก้าโครงสร้าง เสร็จตามเวลาที่ กำหนด	จัดทำเก้าโครงสร้าง เรียบร้อยตามเวลาที่ กำหนด	จัดทำเก้าโครงสร้าง ไม่ทันเวลาที่กำหนด แต่มีเหตุผลที่จำเป็น	จัดทำเก้าโครงสร้าง ไม่ทันเวลาที่กำหนด และไม่มีเหตุผล จำเป็น
10. ความรอบคอบ	เก้าโครงของ โครงงานมีความ สมบูรณ์และ เรียบร้อย	เก้าโครงของ โครงงานไม่มีความ บกพร่อง	เก้าโครงของ โครงงานมีความ บกพร่องเล็กน้อย

4.3 การลงมือทำโครงงาน

มีขั้นตอนการศึกษาค้นคว้าอย่างไร ทำอย่างไร เก็บรวบรวมข้อมูลอย่างไร ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินการทำโครงงาน ดังนี้

ตารางที่ 5 เกณฑ์การประเมินการดำเนินการทำโครงงาน

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
1. การเตรียมการ	มีการเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ สถานที่และ สมุดบันทึกการทำ กิจกรรมต่าง ๆ ระหว่าง การทำโครงงาน	มีการเตรียมวัสดุ อุปกรณ์และสถานที่ ให้พร้อมก่อนที่จะทำ โครงงาน	มีการเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ที่จะใช้ทำ โครงงาน
2. การปฏิบัติตาม แผนที่วางแผนไว้	ปฏิบัติตามแผนที่วางแผนไว้ ทุกขั้นตอนในเวลาที่ กำหนดและเหมาะสม	ปฏิบัติตามแผน ที่วางแผนไว้ทุกขั้นตอน ในเวลาที่กำหนด	ปฏิบัติตามแผน ที่วางแผนไว้บางส่วน
3. การดำเนินการ ทดลอง	ดำเนินการทดลอง ได้ถูกต้องสมบูรณ์	ดำเนินการทดลอง ได้ถูกต้องเป็น	ดำเนินการทดลอง ได้ถูกต้องบางส่วน

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
	ส่วนใหญ่		
4. การบันทึกข้อมูล	บันทึกข้อมูลตรง จุดประสงค์ที่ต้องการ ศึกษา ถูกต้องและ ละเอียด	บันทึกข้อมูลตรง จุดประสงค์ที่ต้องการ ศึกษา และถูกต้อง	บันทึกข้อมูลตรง จุดประสงค์ที่ต้องการ ศึกษา
5. การจัดการทำข้อมูล	จัดกระทำข้อมูลถูกต้อง ชัดเจน	จัดกระทำข้อมูล ถูกต้อง	จัดกระทำข้อมูล ถูกต้องบางส่วน
6. การแปลความหมาย ความหมายข้อมูล และสรุปผลข้อมูล	แปลความหมาย ของข้อมูลถูกต้อง และ สรุปผลสอดคล้องกับ ข้อมูล	แปลความหมาย ข้อมูลถูกต้อง แต่ สรุปผลไม่สอดคล้อง กับข้อมูล	แปลความหมาย ข้อมูลถูกต้อง บางส่วน
7. การแสดงความคิดเห็น	ร่วมแสดงความคิดเห็น อย่างทั่วถึง เท่าเทียม และยอมรับความ คิดเห็นของผู้อื่นในการ ดำเนินการทำโครงการ	ร่วมแสดงความ คิดเห็นและยอมรับ ความคิดเห็นของผู้อื่น ในการดำเนินการทำ โครงการ	แสดงความคิดเห็น ในการดำเนินการทำ โครงการ
8. การตรงต่อเวลา	ตรงต่อเวลาเสมอ	ส่วนใหญ่ตรงเวลา	ตรงต่อเวลาเกิน กึ่งหนึ่ง

4.4 การเขียนรายงาน

นักเรียนเขียนรายงานการทำโครงการในรายงานการทำโครงการ อาจเขียน
ตามหัวข้อที่กำหนด หรือมีสิ่งอื่นที่ต้องการบอกให้ทราบ ซึ่งสามารถที่จะปรับเปลี่ยนได้
การเขียนรายงานโครงการ เป็นการเสนอผลงานที่นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า
มาโดยตลอดจนงานเสร็จสมบูรณ์ หัวข้อในการเขียนโครงการ มีดังนี้

1. ชื่อโครงการ
2. ชื่อผู้ทำโครงการ/โรงเรียน/พ.ศ. ที่จัดทำ
3. ชื่อครุที่ปรึกษา

4. บทคัดย่อ (บอกเต้าโครงอย่างย่อ ๆ ประกอบด้วย เรื่อง/วัตถุประสงค์/วิธี

การศึกษา/สรุปผล)

5. กิตติกรรมประกาศ (แสดงความขอบคุณนักศึกษา หน่วยงานที่ให้ความช่วยเหลือ)

6. ที่มาและความสำคัญของโครงการ
7. วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า
8. สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า
9. วิธีการดำเนินการ
10. ผลการศึกษาค้นคว้า
11. สรุปผล
12. ประโยชน์ ข้อเสนอแนะ
13. เอกสารอ้างอิง

ตารางที่ 6 เกณฑ์การประเมินการเขียนรายงานโครงการ

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
1. ความถูกต้องของ การเขียนรายงาน	มีการเขียนรายงานตามหัวข้อที่กำหนด ไม่ในรูปแบบการเขียนรายงานครบตามรูปแบบที่กำหนด	มีการเขียนรายงานตามหัวข้อที่กำหนด ไม่ในรูปแบบการเขียนรายงานมากกว่าครึ่งหนึ่งของทั้งหมด แต่ไม่ครบตามรูปแบบ	มีการเขียนรายงานตามหัวข้อที่กำหนด ไม่ในรูปแบบการเขียนรายงานน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของทั้งหมด
2. ความสมบูรณ์ของ เนื้อหาในรายงาน	เนื้อหาในรายงาน มีความสมบูรณ์ดีและชัดเจน	เนื้อหาในรายงาน มีความสมบูรณ์ดี	เนื้อหาในรายงาน มีความสมบูรณ์พอใช้

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
3. การเสนอรายงานในรูปตาราง กราฟ และรูปภาพ	การเสนอรายงานในรูปตาราง กราฟ หรือรูปภาพครบถ้วน	การเสนอรายงานในรูปตาราง กราฟ หรือรูปภาพ แต่ไม่ครบถ้วน	การเสนอรายงานในรูปตาราง กราฟ หรือรูปภาพ
4. ความซัดเจนและรักภูมิของภาษาที่ใช้	ภาษาที่ใช้มีความซัดเจนและรักภูมิ สมบูรณ์	ภาษาที่ใช้มีความซัดเจนและรักภูมิเป็นส่วนใหญ่	ภาษาที่ใช้มีความซัดเจนน้อย
5. ความสวยงามของรายงาน	ความสวยงามของรายงานอยู่ในระดับมาก	ความสวยงามของรายงานอยู่ในระดับปานกลาง	ความสวยงามของรายงานอยู่ในระดับน้อย
6. ความเป็นระเบียบเรียบร้อย	ความเป็นระเบียบเรียบร้อยอยู่ในระดับดีมาก	ความเป็นระเบียบเรียบร้อยอยู่ในระดับดี	ความเป็นระเบียบเรียบร้อยอยู่ในระดับพอใช้

4.5 การนำเสนอโครงงานและการวัดผลประเมินผลโครงงาน

การนำเสนอโครงงานเป็นขั้นตอนสำคัญ เพราะจะช่วยให้ผู้ที่ฟังสามารถเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องที่ทำ การตอบข้อซักถาม บุคลิกท่าทาง ท่วงท่า วาจา ไหวพริบปฏิภาณนักเรียนควรได้รับการฝึกบุคลิกภาพในการนำเสนอให้ส่งผ่าน่าย (Smart) พร้อมทั้งฝึกนักเรียนผู้ฟังให้มีการรยาทในการฟังด้วย

ส่วนการประเมินผลการทำงาน ควรสังเกตพฤติกรรมระหว่างการทำงาน วัดผลตัวความรู้โดยการซักถาม หรือวิธีการอื่น ๆ ควรให้นักเรียนได้มีการประเมินตนเอง ประเมินโดยเพื่อน ครู และผู้ปกครอง หรือบุคคลอื่น ๆ ที่มาเยี่ยมชม

ตารางที่ 7 เกณฑ์การประเมินการนำเสนอโครงการ

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
1. การเสนอผลงาน ด้วยแผ่นป้ายแสดง ผลงานและมีเนื้อหา ประกอบครบถ้วน	มีแผ่นป้ายแสดง ผลงานและมีเนื้อหา ประกอบครบถ้วน	มีแผ่นป้ายแสดง ผลงานและมีเนื้อหา ประกอบค่อนข้าง ครบถ้วน	มีแผ่นป้ายแสดง ผลงานและมีเนื้อหา ประกอบไม่ครบถ้วน
2. การออกแบบ การจัดแสดงผลงาน	ออกแบบการจัด แสดงผลงานเป็น ขั้นตอนสมบูรณ์ และชัดเจน	ออกแบบการจัด แสดงผลงานเป็น ขั้นตอนสมบูรณ์ แต่ยังไม่ชัดเจน	ออกแบบการจัด แสดงผลงานเป็น ขั้นตอนบ้าง
3. การนำเสนอ ผลงาน	นำเสนอผลงานเป็น ขั้นตอน สมบูรณ์ และชัดเจน	นำเสนอผลงานเป็น ขั้นตอนดี แต่ยัง ไม่ชัดเจน	นำเสนอผลงาน เป็นขั้นตอนบ้าง
4. การตอบคำถาม	ตอบคำถามถูกต้อง สมบูรณ์และชัดเจน	ตอบคำถามถูกต้อง แต่ไม่สมบูรณ์	ตอบคำถามถูกต้อง บางส่วน
5. ความร่วมมือของ กลุ่มในการนำเสนอ ผลงาน	ความร่วมมือของ กลุ่มในการนำเสนอ ผลงานดีมาก	ความร่วมมือของ กลุ่มในการนำเสนอ ผลงานดี	ความร่วมมือของ กลุ่มในการนำเสนอ ผลงานพอใช้
6. การแต่งกายและ ท่วงท่าในการเสนอ ผลงาน	การแต่งกายและ ท่วงท่าในการ นำเสนอผลงานดีมาก	การแต่งกายและ ท่วงท่าในการ นำเสนอผลงานดี	การแต่งกายและ ท่วงท่าในการ นำเสนอผลงานพอใช้
7. การยอมรับ ข้อผิดพลาดร่วมกัน	ทุกคนยอมรับ ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น อย่างเต็มใจ	ส่วนใหญ่ยอมรับ ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น อย่างเต็มใจ	การยอมรับ ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น อย่างไม่เต็มใจ

5. ขั้นตอนการเรียนรู้โดยโครงการ

กรมวิชาการ (2544 : 5-8) "ได้ก้าวถึงขั้นตอนการทำโครงการไว้ ดังนี้"

1. การคิดและเลือกหัวเรื่อง ผู้เรียนจะต้องคิดและเลือกหัวข้อเรื่องโครงการด้วยตนเองว่าอย่างใดคืออะไร ทำไมจึงอย่างนี้ หัวข้อของโครงการมักจะได้มาจากการปัญหา คำถามหรือความอ邪กร้ายอย่างหนึ่งเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ของผู้เรียนเอง หัวเรื่องของโครงการควรเฉพาะเจาะจงและชัดเจน เมื่อได้อ่านซื้อเรื่องแล้วควรเข้าใจแล้วรู้เรื่องว่า โครงการนี้ทำอะไร การกำหนดหัวข้อเรื่องโครงการนั้น มีแหล่งที่จะช่วยกระตุ้นให้เกิดความคิดและความสนใจหลายแหล่งด้วยกัน เช่น จากการอ่านหนังสือ เอกสาร บทความ การไปเยี่ยมชมสถานที่ต่าง ๆ การฟังบรรยาย ทางวิชาการ การเข้าชมนิทรรศการ หรืองานประกวด โครงการ วิทยาศาสตร์ การสนทนากับบุคคล ต่าง ๆ หรือจากการสังเกตปรากฏการณ์ต่าง ๆ รอบตัว เป็นต้น นอกจากนี้ควรคำนึงถึงในความเหมาะสมของระดับความรู้ ความสามารถของผู้เรียน วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้งานประนาม ระยะเวลา ความปลอดภัย แหล่งความรู้

2. การวางแผน การวางแผนการทำโครงการ จะรวมถึงการเขียนเก้าโครงการของโครงการซึ่งมองมีการวางแผนไว้ล่วงหน้า เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างรัดกุมและรอบคอบ ไม่สับสนແลวนำเสนอต่อผู้สอน หรือครูที่ปรึกษา เพื่อขอความเห็นชอบก่อนดำเนินการขั้นต่อไป

การเขียนเก้าโครงการของโครงการโดยทั่วไปเจียนเพื่อแสดงแนวคิดแผนงาน และขั้นตอนการทำโครงการ ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

- 2.1 ชื่อโครงการ ควรเป็นข้อความที่ง่ายต่อการอ่านและเข้าใจ ต้องสื่อความหมายได้ตรง
- 2.2 ชื่อผู้ทำโครงการ/ชื่นปีการศึกษา
- 2.3 ชื่อที่ปรึกษาโครงการ
- 2.4 หลักการและเหตุผลของโครงการ เป็นการอธิบายว่าเหตุใดจึงเลือกทำโครงการเรื่องนี้ มีความสำคัญอย่างไร มีหลักการหรือทฤษฎีอะไรที่เกี่ยวข้อง เรื่องที่ทำเป็นต้องใหม่หรือมีผู้อื่นได้ศึกษาค้นคว้าเรื่องนี้ไว้บ้างแล้ว ถ้ามีได้ผลเป็นอย่างไร เรื่องที่ทำได้ต้องใหม่หรือมีผู้อื่นได้ศึกษาค้นคว้าเรื่องนี้ไว้บ้างแล้ว ถ้ามีได้ผลเป็นอย่างไร หรือเป็นการทำซ้ำเพื่อตรวจสอบข่ายเพิ่มเติมปรับปรุงจากเรื่องที่ผู้อื่นทำไว้อย่างไร หรือเป็นการทำซ้ำเพื่อตรวจสอบ

2.5 จุดมุ่งหมาย/วัตถุประสงค์ ควรมีความเฉพาะเจาะจงและสามารถวัดได้เป็นการบอกรายละเอียดของการทำงานที่จะทำได้ชัดเจนขึ้น

- 2.6 สมมติฐานการศึกษาค้นคว้า (ถ้ามี) สมมติฐานเป็นคำตอบหรือคำอธิบายที่คาดไว้ล่วงหน้า ซึ่งอาจจะถูกหรือไม่ก็ได้ การเขียนสมมติฐานควรมีเหตุมีผล มีทฤษฎีหรือหลักการรองรับและที่สำคัญ คือ เป็นข้อความที่มองเห็นแนวทางในการดำเนินการทดสอบได้ นอกจากนี้ควรมีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามด้วย

2.7 วิธีดำเนินงาน/ขั้นตอนการดำเนินงาน ต้องอธิบายว่า จะออกแบบการทดลองอะไร อย่างไร จะเก็บข้อมูลอะไรบ้าง รวมทั้งระบุวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ มีอะไรบ้าง

2.8 แผนปฏิบัติงาน อธิบายเกี่ยวกับกำหนดเวลาตั้งแต่เริ่มต้นจนเสร็จสิ้น การดำเนินงานในแต่ละขั้นตอน

2.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

2.10 เอกสารอ้างอิง

3. การดำเนินงาน เมื่อที่ปรึกษาโครงการให้ความเห็นชอบแล้ว โครงการจะดำเนินการตามที่ได้ระบุไว้ ผู้เรียนต้องพยายามทำตาม แผนงานที่วางไว้ เตรียมวัสดุอุปกรณ์และสถานที่ให้พร้อม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบ คำนึงถึงความประทัยและปลอดภัยในการทำงาน ตลอดจนการบันทึกข้อมูลต่างๆ ว่าได้ทำอะไรไปบ้าง ได้ผลอย่างไร มีปัญหาและข้อคิดเห็นอย่างไร พยายามบันทึกให้เป็นระเบียบและครบถ้วน

4. การเขียนรายงาน การเขียนรายงานเกี่ยวกับโครงการ เป็นวิธีสื่อความหมายว่า หนึ่งที่จะให้ผู้อื่นได้เข้าใจถึงแนวคิด วิธีการดำเนินงาน ผลที่ได้ ตลอดจนข้อสรุปและ ข้อเสนอแนะต่างๆ เกี่ยวกับโครงการนั้น การเขียนรายงานควรใช้ภาษาที่อ่านแล้วเข้าใจง่าย ชัดเจนและครอบคลุมประเด็นสำคัญๆ ทั้งหมดของโครงการ

5. การนำเสนอ การนำเสนอผลงานเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการทำโครงการ เป็นวิธีการที่จะทำให้ผู้อื่นได้รับรู้และเข้าใจถึงผลงานนั้น การนำเสนอผลงานอาจทำได้หลายรูปแบบ จีนอุญกับความเหมาะสม กับประเภทของโครงการ เช่น เวลา ระดับของผู้เรียน รูปแบบ การแสดงบทบาทสมมติ การเล่าเรื่อง การเขียนรายงาน สถานการณ์จำลอง การสาธิต เช่น การแสดงบทบาทสมมติ การเล่าเรื่อง การเขียนรายงาน สถานการณ์จำลอง การสาธิต การอัตนิทรรศการ ซึ่งอาจมีทั้งการแสดงและการอธิบายด้วยคำพูด หรือการรายงานปากเปล่า การบรรยาย การใช้ Multimedia Computer /Homepage สิ่งสำคัญ คือ พยายามทำให้ การแสดงผลงานนั้นดึงดูด ความสนใจของผู้ชม มีความชัดเจน และมีความถูกต้องของเนื้อหา วัตถุประสงค์ (2545 : 62-65) ได้กำหนดขั้นตอนการเรียนรู้โดยโครงการ ดังนี้

1. กำหนดหัวข้อที่จะศึกษา

การกำหนดหัวข้อตามขั้นตอนนี้ เป็นการคิดหัวข้อเรื่องที่จะทำโครงการ โดยผู้เรียนต้องตั้งต้นด้วยคำถามที่ว่า จะศึกษาอะไร ทำไม่ต้องศึกษาเรื่องดังกล่าว สิ่งที่จะนำมา กำหนดเป็นหัวข้อของงานจะได้มาจากปัญหา คำถาม หรือความอยากรู้อยากเห็นในเรื่อง

ต่าง ๆ ของผู้เรียนเอง ซึ่งเป็นผลมาจากการที่ผู้เรียนได้อ่านจากหนังสือ เอกสาร บทความ การพัฒนารายการ นำเสนอหรือจากการไปคุยงานทัศนศึกษา ชุมนิทรรศการ หรือสังเกตจากปรากฏการณ์ต่าง ๆ รอบข้าง

2. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงการขอคำปรึกษาหรือข้อมูลรายละเอียด อื่น ๆ จากครู-อาจารย์ ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เกี่ยวข้องทุกรายดับ รวมถึงการสำรวจสังคมปัจจุบันต่าง ๆ ด้วย

3. การเขียนแก้ไขของโครงงาน หรือสร้างแผนผังความคิด

ขั้นตอนนี้จะเป็นการสร้างแผนผังความคิด เป็นการนำภาพของงานและภาพความสำเร็จของโครงงานที่วิเคราะห์ไว้มาจัดทำรายละเอียดเพื่อแสดงแนวคิด แผน และขั้นตอนการทำโครงงาน

โดยทั่วไปแก้ไขของโครงงานประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ เช่นเดียวกับ

โครงการ ได้แก่

หัวข้อ/รายการ : รายละเอียดที่ต้องการระบุ

3.1 ชื่อโครงงาน : ทำอะไร กับใคร เพื่ออะไร

3.2 ชื่อผู้ทำโครงงาน : ผู้รับผิดชอบโครงงาน อาจเป็นรายบุคคลหรือเป็น

กลุ่มก็ได้

3.3 ชื่อที่ปรึกษาโครงงาน : ครู-อาจารย์ ผู้ทรงคุณวุฒิในท้องถิ่น ผู้ทำ

หน้าที่เป็นที่ปรึกษา ควบคุมการทำโครงงานของผู้เรียน

3.4 ระยะเวลาดำเนินงาน : ระยะเวลาการดำเนินนโครงงาน ตั้งแต่เริ่มต้นจน

เสร็จ

3.5 หลักการและเหตุผล : สภาพปัจจุบันที่เป็นความต้องการและความ

คาดหวังที่เกิดผล

3.6 จุดหมาย/วัตถุประสงค์ : สิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นเมื่อสิ้นสุดโครงงานทั้ง

ใน เชิงปริมาณและคุณภาพ

3.7 สมมติฐานของการศึกษา (ในกรณีที่เป็นโครงงานการทดลอง) :

ข้อตกลง/ข้อกำหนด/เงื่อนไข เพื่อเป็นแนวทางในการพิสูจน์ให้เป็นไปตามที่กำหนด

3.8 ขั้นตอนการดำเนินงาน : กิจกรรมหรือขั้นตอนการดำเนินงานเครื่องมือ

วัสดุอุปกรณ์ สถานที่ วันเวลา

3.9 ปฏิบัติโครงการ : การดำเนินการต่าง ๆ ตามที่ระบุไว้ในข้อ 8 ต่อไปนี้

เริ่มต้นจนถึงเสร็จ

3.10 ผลที่คาดว่าจะได้รับ : สภาพของผลที่ต้องการให้เกิดทั้งที่เป็นผลผลิต

กระบวนการและผลกระทบ

3.11 เอกสารอ้างอิง/บรรณานุกรม : ชื่อเอกสาร ข้อมูลที่ได้จากแหล่งต่าง ๆ

ที่นำมาใช้ในการดำเนินงาน

4. การปฏิบัติโครงการ

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนการดำเนินงานหลังจากที่โครงการได้รับความเห็นชอบจากครุ-อาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว ผู้เรียนต้องลงมือปฏิบัติตามแผนที่ได้กำหนดไว้ และควรปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ คำนึงถึงความปลอดภัย ความประหมัด และสภาพแวดล้อมด้วยในระหว่างการปฏิบัติงานตามโครงการนั้น ต้องมีการจดบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ไว้อย่างละเอียดว่า ทำอะไร ได้ผลอย่างไร ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไขทำอย่างไร การจดบันทึกข้อมูลดังกล่าวจะต้องทำอย่างเป็นระบบระเบียบ เพื่อจะได้ใช้ข้อมูลสำหรับการปรับปรุงในโอกาสต่อไปด้วย

5. การเขียนรายงาน

ขั้นตอนนี้เป็นการสรุปรายงานผลการดำเนินโครงการ เพื่อให้ผู้อื่นได้รับทราบแนวคิดวิธีการดำเนินงาน ผลที่ได้รับ ตลอดจนข้อสรุป ข้อเสนอแนะต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการ การเขียนรายงาน ควรใช้ภาษาที่กระชับ เข้าใจง่าย ชัดเจน และครอบคลุม ประเด็นสำคัญ ๆ ของโครงการที่ได้ปฏิบัติแล้ว โดยอาจเขียนในรูปของการสรุปรายงานผลซึ่งอาจประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้ บทคัดย่อ บทนำ เอกสารที่เกี่ยวข้อง วิธีการดำเนินงานผลการศึกษา สรุปและอภิปรายผล ข้อเสนอแนะและตารางที่เกี่ยวข้อง

6. การแสดงผลงาน

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการทำโครงการ เป็นการนำเสนอผลการดำเนินโครงการทั้งหน้าเสนองให้ผู้อื่นทราบ เป็นผลผลิตที่ได้จากการดำเนินโครงการประเภทโครงการทั้งหมด สามารถนำเสนอให้ผู้อื่นทราบ นำเสนอเป็นเอกสาร รายงานชิ้นงานแบบจำลอง ฯลฯ ตามประเภทของโครงการที่ต่าง ๆ มีลักษณะเป็นเอกสาร รายงานชิ้นงานแบบจำลอง ฯลฯ ตามประเภทของโครงการที่ปฏิบัติ

การแสดงผลงานเป็นการนำเสนอผลการดำเนินงานมาเสนอ สามารถจัดได้หลายรูปแบบ เช่น การจัดนิทรรศการ หรือทำเป็นสื่อสื่อพิมพ์ การจัดทำเป็นสื่อมัลติมีเดีย และอาจนำเสนอในรูปแบบของการแสดงผลงาน การแสดงละคร การนำเสนอคำวิจารณ์ รายงาน

บรรยาย อภิปรายกลุ่ม สาขาวิชาฯ

สมศักดิ์ ภู่วิภาดาวรรณ์ (2544 : 83-85) ได้รวบรวมและเสนอแนวทางของครู และนักเรียนและขั้นตอนในการเรียนการสอน โครงการ ไว้ดังนี้

ขั้นตอนการเรียนแบบทำโครงการตามแนวทางของ Fried-Both (1987 ; อ้างถึงใน พวงเพชร เอี่ยมภูงฯ 2547 : 30)

1. ขั้นวางแผน เป็นขั้นของการร่วมมือกัน อภิปรายเนื้อหาและขอบเขตของ โครงการ โดยพยากรณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
2. ขั้นดำเนินการ เป็นขั้นของการปฏิบัติงานตามแผนที่วางไว้ โดยใช้ทักษะทาง ภาษา คือ พิมพ์ อ่าน เขียน ผสมผสานกันอย่างเป็นธรรมชาติ
3. ขั้นทบทวนและแก้ไขผลงาน เป็นขั้นตอนของการอภิปรายแสดงความคิดเห็น ระหว่างการดำเนินการและหลังดำเนินการ

Fried-Both ; อ้างถึงใน พวงเพชร เอี่ยมภูงฯ (2547 : 32) เห็นว่า โครงการจะ สัมฤทธิผลขึ้นอยู่กับสิ่งต่อไปนี้

1. สิ่งเร้า (Stimulus) อันได้แก่ การอภิปรายแสดงความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ
2. การกำหนดเป้าหมายของโครงการ (Definition of the Project Objective)
3. การฝึกหัดทักษะทางภาษา (Practice of Language Skills)
4. การออกแบบเครื่องมือ (Design of Written Materials)
5. กิจกรรมกลุ่ม (Group Activities)
6. การรวบรวมข้อมูล (Collecting Information)
7. การจัดระบบข้อมูล (Organization of Material)
8. การนำเสนอผลงาน (Final presentation)

ขั้นตอนการทำโครงการตามแนวคิดของ Ribe & Vidal (1993 ; อ้างถึงใน พวงเพชร เอี่ยมภูงฯ 2547 : 33)

1. ขั้นการสร้างบรรยากาศในชั้นเรียน (Creating a Good Atmosphere) เป็นขั้น เตรียมความพร้อมให้สามารถในกลุ่มทำงานมีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันในการทำงาน เช่น การใช้กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์เข้าช่วยเพื่อให้ผู้เรียนคุ้นเคยและพร้อมที่จะปฏิบัติงานร่วมกัน
2. ขั้นกระตุ้นให้เกิดความสนใจ (Getting the Class Interested) เป็นขั้นของการ สร้างความสนใจให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน ในอันที่จะปฏิบัติงานเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในสิ่งที่ผู้เรียน สนใจซึ่งอาจใช้การระดมสมอง ใช้คณตรี สไลด์ หรือธรรมชาติเพื่อนำความรู้สึกของผู้เรียนให้

เข้ามามีส่วนร่วมในการทำงาน

3. ขั้นเลือกหัวข้อ (Selecting the Topic) เป็นขั้นของการเจรจา และสังเคราะห์ ข้อมูลต่าง ๆ เพื่อประมาณเป็นหัวเรื่องของโครงการ
4. ขั้นสร้างโครงร่างของโครงการ (Creating a General Outline of the Project) เป็นขั้นวางแผนและกำหนดขอบเขตของโครงการ วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงาน จัดเตรียม อุปกรณ์ เป็นต้น
5. ขั้นลงมือปฏิบัติงานตามหัวเรื่อง (Doing Basic Research Around the Topic) เป็นขั้นดำเนินการตามโครงการร่างของโครงการตามหน้าที่รับผิดชอบของสมาชิกในกลุ่ม
6. ขั้นรายงานผลการปฏิบัติงานสู่ชั้นเรียน (Reproject to the Class) เป็นขั้นถ่าย โยงความคิด ความรู้สึกสู่ชั้นเรียน อาจเป็นการรายงานด้วยการพูดหรือการเขียน
7. ขั้นกระบวนการรับฟังกลับ (Processing Feedback) เป็นขั้นตอนของการ

ขั้นกลับ

ขั้นตอนการทำโครงการตามแนวทางของ Kessler (1992 ; ข้างใน พวงเพชร เอี่ยมภูง. 2547 : 34)

1. นักเรียนร่วมมือกันอภิปรายทั้งชั้นเรียนเกี่ยวกับหัวข้อหลัก (Topic) ที่จะเรียนรู้ โดยร่วมกันอภิปรายในประเด็นว่ามีอะไรบ้างที่เรารู้แล้วเกี่ยวกับหัวข้อเรื่องนี้ (What they already know) และนักเรียนต้องการรู้อะไรเพิ่มเติมอีกบ้าง (What they would like to know) โดยกำหนดเป็นหัวข้อรอง อาจมีได้หลายหัวข้อ
2. แบ่งนักเรียนออกเป็นทีมย่อย
3. สมาชิกแต่ละทีมร่วมกิจกรรมการสร้างทีม (Team Building Activities)

เพื่อให้เกิดความคุ้นเคยและเป็นทีมเดียวกัน

4. ทีมเลือกหัวข้อรองจากกิจกรรมในข้อ 1 มาทีมละ 1 หัวข้อ
5. แต่ละทีมแบ่งสมาชิกออกเป็นกลุ่มย่อยอีก (Subteams) ซึ่งอาจเป็นรายเดียว หรือ เป็นคู่ เพื่อเลือกหัวข้อย่อย (Mini topics) จากหัวข้อรองเพื่อทำการศึกษาต่อไป
6. แต่ละคนหรือแต่ละคู่ (Individual or Partners) ทำการศึกษาค้นคว้าวิจัยตาม หัวข้อย่อยที่เลือก และเตรียมนำเสนอต่อทีมตนเอง
7. นำเสนอผลการศึกษา ค้นคว้า วิจัย หัวข้อย่อย
8. ทีมเตรียมนำเสนอเกี่ยวกับหัวข้อเรื่องของทีมต่อชั้นเรียน
9. นำเสนอผลการศึกษา ค้นคว้า วิจัย ต่อชั้นเรียน

10. ประเมินผลการนำเสนอ

สถานบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (2547 : 9-11) ได้กำหนดขั้นตอนการสอนโครงการ

ดังนี้

1. การเลือกเรื่องที่จะทำให้นักเรียนทำโครงการ โดยให้นักเรียนไปสำรวจ
รวบรวมข้อมูลจากเรื่องที่ครูจะสอนนักเรียน ซึ่งเป็นโครงการอย่างจ่าย แล้วนำข้อมูลมา
เปรียบเทียบกับที่มีอยู่ในเอกสารประกอบการสอน และให้นักเรียนวิเคราะห์ผลที่ได้ซึ่งจะทำ
ให้นักเรียนมีความรู้มากยิ่งขึ้น หัวข้อที่นักเรียนเลือกทำโครงการอาจตรงกันได้ แต่ลักษณะเนื้อ
งานจะแตกต่างกัน

2. ออกแบบการทำงาน ซึ่งอาจจะใช้แบบวิเคราะห์ที่ประกอบด้วย ชื่อเรื่องผู้ทำ
โครงการ ปัญหาหรือเหตุจุงใจในการทำงาน ตัวแปร (ตัวมี) ผลที่คาดว่าจะได้รับ แหล่งข้อมูล
ที่นักเรียนจะศึกษา ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา และวัสดุอุปกรณ์

3. การลงมือทำโครงการ มีขั้นตอนในการศึกษาดังนี้

วางแผน ทำ ประเมิน แก้ไข ประเมิน แก้ไข

วางแผน → ทำ → ประเมิน → แก้ไข → ทำ → ประเมิน → แก้ไข

4. การเขียนรายงาน นักเรียนอาจเขียนรายงานตามหัวข้อที่กำหนด หรือมีสิ่งอื่น
ที่ต้องการบอกให้ทราบ ก็สามารถปรับเปลี่ยนได้

5. การนำเสนอโครงการเป็นขั้นตอนที่สำคัญ เพราะสะท้อนผลการทำงานของ
นักเรียนว่ามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องที่ทำเพียงใด การตอบข้อซักถาม บุคลิกท่าทาง
วาจา ไหวพริบในการนำเสนออยู่ในระดับใด

6. การวัดผลประเมินผล ประเมินผลการทำงาน โดยการสังเกตพฤติกรรม
ระหว่างการทำงาน วัดผลความรู้โดยการซักถาม หรือวิธีการอื่น ๆ ควรให้นักเรียนได้
ประเมินตนเอง ประเมินโดยเพื่อน ครู และผู้ปกครองหรือบุคคลอื่น ๆ ที่มาเยี่ยมชม

ส่วนวิมลศรี สุวรรณรัตน์ และมา暮ะ พิพิธศรี (2547 : 31-35) ได้กล่าวถึงวิธีการ
สอนแบบโครงการ ทั้งโครงการตามกลุ่มสาระการเรียนรู้และโครงการตามความสนใจไว้ดังนี้

โครงการตามสาระการเรียนรู้

- เนื้อหา เป็นเนื้อหาในบทเรียน โดยการเลือกเนื้อหาที่สามารถสอนด้วยกิจกรรม
- หัวข้อเรื่อง นำจุดประสงค์การเรียนรู้มาตั้งเป็นปัญหาเพื่อให้นักเรียนได้หัวข้อ
ปัญหาสำหรับทำโครงการ
- ผู้จัดทำโครงการ กลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 3-4 คน ไม่ควรเกิน 4 คน

ควรมีนักเรียนในระดับเก่ง ปานกลาง อ่อน คละกัน

4. เวลา สอนจบในความเวลาเรียนอย่างน้อย 100 นาที อย่างมาก 150 นาที

ติดต่อกัน

5. กิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนทำโครงการตามขั้นตอนของการทำ

โครงการ คือ

5.1 กำหนดเป้าหมาย

5.2 ตั้งสมมติฐาน (ถ้ามี)

5.3 ออกแบบการทดลอง ออกแบบวิธีการศึกษา

5.4 ลงมือปฏิบัติ

5.5 สรุป อภิปรายผล

5.6 นำเสนอผลงาน ประเมินผล

6. สื่อการเรียนการสอน กรุจัดสื่ออุปกรณ์วัสดุ แหล่งศึกษาอื่นๆ โดยการเตรียมล่วงหน้า อาจจัดเป็นศูนย์การเรียนรู้แล่ะฐาน แต่ละชุดศึกษา กรุที่ปรึกษาโครงการ ย้อมีภาระหน้าที่อย่างมากในการจัดเตรียม อำนวยความสะดวกให้นักเรียน การใช้สื่อที่หลากหลายเพียงพออยู่ในส่วนต่อการเรียนรู้ บางครั้งต้องเตรียมสถานที่ภายในโรงเรียน บริเวณโรงเรียนถ่ายเอกสารข้อมูล หากการเตรียมไม่พร้อม จะทำให้การทำโครงการไม่สามารถลงในความเวลาเรียนได้

7. การประเมินผล วัดและประเมินผลตามสภาพจริงระหว่างการทำโครงการและเสริมสื่อการเรียน โดยใช้การสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ประเมินจากการนำเสนอ เสื่อสื่อการเรียน โดยใช้การสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ประเมินจากการนำเสนอ ผลงานหน้าชั้นเรียน โดยการขอรายการตอบข้อซักถามในเรื่องที่ทำ การสัมภาษณ์และทดสอบ โดยใช้แบบทดสอบที่สร้างขึ้น ครอบคลุมที่ต้องการวัดทั้งความรู้ ความจำ ความเชี่ยวชาญในกระบวนการและ การนำไปใช้

8. แผนการจัดการเรียนรู้ การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โครงการตามสาระการเรียนรู้ เขียนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนมีบทบาทมากกว่าผู้สอน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ สร้างความรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนจึงเป็นผู้อำนวยความสะดวก ออกแบบกิจกรรม และติดตามการทำงานอย่างใกล้ชิด กิจกรรมจึงควรมีขั้นนำ ขั้นทำโครงการและขั้นสรุป

โครงการตามความสนใจ

1. เนื้อหา เป็นเรื่องตามความสนใจของนักเรียน อาจจะเกี่ยวข้องหรือไม่เกี่ยวข้องกับบทเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ก็ได้ ซึ่งนักเรียนสามารถบูรณาการความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ มาใช้กับการทำโครงการตามความสนใจได้
2. หัวข้อเรื่อง นักเรียนคิดหัวข้อเรื่องทำโครงการ กำหนดเป็นหัวข้อรายตอน ปัญหา อาจมาจากการความสนใจส่วนตัว จากการสังเกต จากคำบอกเล่า จากปัญหาใกล้ตัว ปัญหาในท้องถิ่น หรือแม้แต่จากคำถามที่ครูกระตุ้นให้นักเรียนคิด
3. ผู้จัดทำโครงการ กลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 3-4 คน ไม่ควรเกิน 4 คน
ควร มีนักเรียนในระดับเดียวกัน ปานกลาง อ่อน กลาง กัน
4. เวลา ใช้เวลาเรียน วันหยุดเสาธาร-อาทิตย์ ช่วงพักเที่ยงก่อนเข้าเรียน หลังเลิกเรียน ตามความสะดวก โครงการที่จัดทำแต่ละเรื่อง ไม่ควรมีระยะเวลานานเกินไป
บางโครงการใช้เวลา 1 วัน 1 สัปดาห์ 1 เดือน ไม่ควรเกิน 1 ภาคเรียน ครูที่ปรึกษากำกับ พิจารณาให้เหมาะสมกับวัย ระดับความรู้ความสามารถของนักเรียน
5. กิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนทำโครงการโดยนำหัวข้อเรื่องมาปรึกษาก្នิฏ
เป็นระยะๆ ซึ่งครูที่ปรึกษาต้องให้ความเอาใจใส่ติดตามดูการทำงานของนักเรียนอย่างใกล้ชิด สม่ำเสมอ โดยกำหนดตารางการปฏิบัติงานของนักเรียนแต่ละกลุ่มตามแผนการที่วางไว้
6. สื่อการเรียนการสอน ครูแนะนำแหล่งเรียนรู้ให้ศึกษาค้นคว้าอย่างกว้างขวาง
เนื่องจากเป็นกิจกรรมนอกเวลาเรียน นักเรียนสามารถไปศึกษาค้นคว้าได้หลากหลาย เช่น ห้องสมุด อินเตอร์เน็ต แหล่งความรู้ในท้องถิ่น การไปสัมภาษณ์ เก็บข้อมูลจากผู้ร่วมคุณวุฒิ การใช้วัสดุอุปกรณ์ มากเหลือต่างๆ เป็นต้น ครูที่ปรึกษาจึงต้องแนะนำ อำนวยความสะดวก โดยการจัดเตรียมหรือติดต่อให้
7. การประเมินผล วัดและประเมินผลตามสภาพจริง เช่นเดียวกับโครงการ ตามสาระการเรียนรู้ ทั้งการสังเกต การสัมภาษณ์ การสะท้อนความคิด การวัดด้วยแบบทดสอบ แต่โครงการตามความสนใจ นักเรียนสามารถใช้ความรู้ ความสามารถอย่างเต็มที่ เนื่องจากระยะเวลาที่มากกว่า ดังนี้จึงมีความถูกต้องสอดคล้องกันมากกว่า ไม่ขัดแย้งกับมาตรฐานต่างๆ ประกอบการทำโครงการ การวัดและประเมินผล จึงต้องประเมินให้รอบด้าน
8. แผนการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากการทำโครงการของนักเรียน ใช้เวลาเรียน ใช้เวลาเรียน ในแผนการจัดการเรียนรู้ จึงควรใช้เป็นกิจกรรมเสนอแนะ โดยปฏิบัติ ดังนี้

8.1 ในแผนการจัดการเรียนรู้ทุกแผนการจัดการเรียนรู้ การเพิ่มหัวข้อกิจกรรมเสนอแนะ นักเรียนปฏิบัติโครงการเป็นกิจกรรมส่งเสริมตามความสนใจ ซึ่งนักเรียนแต่ละคนยื่นเสนอใจไม่เหมือนกัน ตัวอย่างเช่น การเรียนเรื่องพืช นักเรียนที่สนใจเรื่องพืช ก็ทำโครงการเกี่ยวกับพืชแต่นักเรียนที่ไม่สนใจก็ไม่ทำ อาจสนใจบทเรียนอื่นๆไป เช่น เรื่องสัตว์ เรื่องสิ่งแวดล้อม แต่ทุกคนต้องทำ 1 เรื่อง

8.2 ฝึกอบรมนักเรียนให้ทำโครงการ โดยเจียนเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ต่างหาก ว่าฝึกอบรมอย่างไร เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในการทำโครงการ จะได้นำไปประยุกต์ใช้ในการทำโครงการตามสาระการเรียนรู้ หรือโครงการตามความสนใจต่อไป

ตารางที่ 8 แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการทำโครงการตามสาระการเรียนรู้ และโครงการตามความสนใจ

ที่	ประเด็น	โครงการตามสาระการเรียนรู้	โครงการตามความสนใจ
1	เนื้อหา	เนื้อหาตามบทเรียนแต่ละเรื่อง เกี่ยวข้องกับบทเรียนที่ศึกษาอยู่	เนื้อหาตามความสนใจ อาจเกี่ยวข้องหรือไม่เกี่ยวข้อง กับบทเรียนที่กำลังศึกษาอยู่
2	หัวข้อเรื่อง	ครูนำจุดประสงค์การเรียนรู้ มาตั้งเป็นปัญหา	นักเรียนคิดหัวข้อเรื่องตามความสนใจ
3	ผู้จัดทำโครงการ	กลุ่มละ 3-4 คน คละนักเรียน ให้มีระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน	ไม่ควรเกินกลุ่มละ 3 คน กลุ่ม มาจากความสมัครใจร่วมกัน
4	เวลา	ความเวลาเรียนติดต่อกัน 100/120/150 นาที ทำ โครงการจนในความเวลาเรียน	นอกเวลาเรียน ใช้เวลาไม่เกิน 1 ภาคเรียน
5	กิจกรรมการเรียน การสอน	นักเรียนทำโครงการตาม ขั้นตอนของการทำโครงการ ภายใต้การให้คำปรึกษา แนะนำของครุที่ปรึกษาภายใน ความเวลาเรียน	นักเรียนทำโครงการตาม ขั้นตอนของการทำโครงการ ภายใต้ การให้การปรึกษา แนะนำของครุที่ปรึกษาภายใน ความและภายนอกเวลาเรียน

ที่	ประเด็น	โครงการตามสาระการเรียนรู้	โครงการตามความสนใจ
6	สื่อการเรียนการสอน	ครูที่ปรึกษาเตรียมวัสดุอุปกรณ์ สื่อ เอกสาร แหล่งเรียนรู้ ไว้ล่วงหน้าให้พร้อมก่อนทำ โครงการ	ครูที่ปรึกษา แนะนำ ติดต่อ แหล่งเรียนรู้และอำนวยความสะดวกให้ในการใช้วัสดุ อุปกรณ์
7	การประเมินผล	วัดและประเมินผลตามสภาพจริงในเวลาเรียน	วัดและประเมินผลตามสภาพจริงด้วยวิธีการที่หลากหลาย
8	แผนการจัดการเรียนรู้	เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามกิจกรรมที่จัดขึ้นในความเวลาเรียน โดยให้นักเรียนใช้เวลามากในการลงมือปฏิบัติ	แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเสนอแนะ และฝึกอบรมนักเรียนทำโครงการนอกเวลาเรียน

จากการศึกษาระบบกรรมเรื่องการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นกิจกรรมที่เน้นกระบวนการโดยผู้เรียนเป็นผู้คิดค้น วางแผน ปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ อาศัยเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติ เพื่อให้โครงการสำเร็จ ภายใต้คำแนะนำ การกระตุ้นความคิด กระตุ้นการทำงานโดยครูผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญ ครู ผู้สอนและโครงการจะอำนวยความสะดวกในการทำโครงการ ซึ่งแนะนำทาง แก้ปัญหาที่เกิดขึ้น จากการทำโครงการตลอดทั้งกิจกรรมติดตามผลและประเมินผลโครงการด้วย

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรม โครงการเป็นกิจกรรมตอบสนองต่อ กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้เป็นอย่างดี ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการ แสดงความรู้ การคิดและการเรียน และยังเป็นกิจกรรมที่ครุภกณสามารถนำไปประยุกต์ใช้ ได้กับการเรียนการสอนทุกสาระการเรียนรู้และทุกระดับชั้น

โครงการมี 4 ประเภท คือ โครงการประเภทการสำรวจและรวมข้อมูล โครงการประเภทการทดลอง โครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์ และโครงการประเภททฤษฎี ครูผู้สอนควรดำเนินการจัดการเรียนรู้แบบโครงการตามลำดับขั้นตอน คือ การ เลือกเรื่องที่จะให้นักเรียนทำโครงการ การออกแบบวิธีการศึกษาค้นคว้าและจัดทำค่าโครงของ โครงการ การลงมือการทำโครงการ การเขียนรายงาน การนำเสนอโครงการและการวัดผล ประเมินผล โครงการ

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการทำโครงการตามคำนึงถึงประเด็นต่อไปนี้
 คือ 1) เนื้อหา 2) หัวข้อเรื่อง 3) ผู้จัดทำโครงการ 4) เวลา 5) กิจกรรมการเรียนการสอน
 6) สื่อการเรียนการสอน 7) การประเมินผล และ 8) แผนการจัดการเรียนรู้

การหาประสิทธิภาพ

การหาประสิทธิภาพวิธีการหรืออนวัตกรรมและคุณภาพเครื่องมือวัดผล กรมวิชาการ (2545 : 63) หลังจากผู้สอนกำหนดวิธีการหรือสร้างนวัตกรรมที่ใช้ในการแก้ปัญหาหรือพัฒนา แล้วในขั้นนี้ต้องดำเนินหาประสิทธิภาพของวิธีการหรืออนวัตกรรม และคุณภาพเครื่องมือวัดผล ก่อนนำไปใช้จริง เช่น นำไปใช้เพื่อนครุ ศึกษานิเทศก์ หรือนักวิชาการที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ศึกษาให้ความคิดเห็น เพื่อนำข้อคิดเห็นที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขหรือวิธีการอื่นแล้วแต่กรณีเพื่อเตรียมนำไปใช้ในการแก้ปัญหาหรือพัฒนาต่อไป และหลังจากนำวิธีการหรืออนวัตกรรมไปใช้แล้วเพื่อเป็นการศึกษาว่าปัญหาหรือสิ่งที่เราต้องการพัฒนาให้พัฒนาตามความคาดหวังหรือไม่ก็จะต้องเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์และสรุปผล สำหรับแนวทางการหาคุณภาพของนวัตกรรมในที่นี้จะกล่าวถึงสถิติพื้นฐานที่ผู้สอนสามารถนำไปใช้พัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองเท่านั้น สำหรับสถิติระดับสูงผู้สอนสามารถศึกษาได้จากหนังสือสถิติที่ผู้สอนพัฒนาขึ้น ควรมีความถูกต้องด้านเนื้อหา เที่ยงตรงและครอบคลุมเนื้อหาตามที่ผู้สอนพัฒนาขึ้น ซึ่งผู้สอนสามารถหาประสิทธิภาพของเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญแนะนำลงกับผู้เรียนด้วย ซึ่งผู้สอนสามารถหาประสิทธิภาพของเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวนมากกับผู้เรียนด้วย หรือจะใช้ทั้งสองวิธีที่ได้เข่นกัน วิธีการหาประสิทธิภาพ ตรวจสอบ หรือใช้วิเคราะห์คะแนน หรือจะใช้ทั้งสองวิธีที่ได้เข่นกัน วิธีการหาประสิทธิภาพ วิธีการ หรือนวัตกรรมที่สำคัญมีดังนี้

1. ตรวจสอบด้านเนื้อหาและรูปแบบของเครื่องมือ โดยผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ๆ เช่น ผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนมีความคงทนทางการเรียนคณิตศาสตร์ จึงสร้างชุดฝึกทักษะการคิดคำนวนขึ้น ผู้สอนควรนำชุดฝึกไปให้ผู้เชี่ยวชาญอย่างน้อย 3 คน ตรวจสอบ ถ้ามีความคิดเห็นสอดคล้องกัน 2 คนหรือ 3 คน แสดงว่าเนื้อหาและรูปแบบมีความถูกต้องเที่ยงตรง และครอบคลุม
2. หากประสิทธิภาพของสื่อหรือนวัตกรรมการเรียนรู้ โดยการวิเคราะห์ที่ใช้สูตรคำนวนในการหาประสิทธิภาพ เมธิคุ ภิรักษ์ กิจกรรม (2545 : 49-51) กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพ

ที่วัดส่วนใหญ่จะพิจารณาเป็นร้อยละการทำแบบฝึกหรือกระบวนการเรียนหรือแบบทดสอบ
ป้อย เกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 มีความหมายแตกต่างกันในหลายลักษณะในที่นี้จะยกตัวอย่าง
 $E_1/E_2 = 80/80$ ดังนี้

2.1 เกณฑ์ 80/80 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบฝึกหัดหรือ
แบบทดสอบป้อย ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ ตัวน 80
ตัวหลัง (E_2) คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบฝึกหัดหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ
80 ถือเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ สูตรที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 ใช้สูตรดังนี้

$$E_1 = \frac{\Sigma X}{N} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 ΣX แทน คะแนนรวมของแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบป้อย และ
 ทักษะการคิดสร้างสรรค์ตามแผนการจัดการเรียนรู้ทุกแผน
 รวมกัน
 A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบป้อยและทักษะ
 การคิดสร้างสรรค์ตามแผนการจัดการเรียนรู้ทุกแผนรวมกัน
 N แทน จำนวนผู้เรียนทุกคน

$$E_2 = \frac{\Sigma Y}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
 ΣY แทน คะแนนรวมของการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ
 เรียน
 A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 N แทน จำนวนผู้เรียนทุกคน

กล่าวโดยสรุป เกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนจะนิยมตั้ง
 เป็นตัวเลข 3 ลักษณะ คือ 80/80 85/85 และ 90/90 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของวิชาและ

เนื้อหาที่นำมาสร้างสื่อนั้น ถ้าเป็นวิชาที่ค่อนข้างยากก็อาจตั้งเกณฑ์ 80/80 หรือ 85/85 สำหรับวิชาที่มีเนื้อหา่ายกอาทั้งเกณฑ์ไว้ 90/90 (เมธิญ กิจระการ. 2545 : 49-51) การวิจัยครั้งนี้ตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 80/80 เพราะเป็นวิชาที่ค่อนข้างยาก เพราะนักเรียนได้ฝึกปฏิบัติจริง

ประสิทธิภาพของสื่อและเทคโนโลยีการเรียนการสอนจะมาจากการผลลัพธ์ของการคำนวณ E_1/E_2 เป็นตัวเลข ตัวแรกและตัวหลังตามลำดับ ถ้าตัวเลขเข้าใกล้ 100 มากราคาไรยิ่งถือว่า มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เป็นเกณฑ์ที่ใช้วัดรองประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนแนวคิดในการหาประสิทธิภาพสื่อที่ควรคำนึงถึง มีดังนี้

1. สื่อการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นต้องมีมาตรฐานคุณภาพเพื่อการเรียนการสอนอย่างชัดเจน

2. เนื้อหาของบทเรียนที่สร้างขึ้นต้องผ่านกระบวนการวิเคราะห์เนื้อหาตามมาตรฐานคุณภาพของการเรียนการสอน

3. แบบฝึกหัดและแบบทดสอบต้องมีการประเมินความเที่ยงตรงของเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ของการคิดที่ได้วิเคราะห์ไว้ ส่วนความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบฝึกหัดและแบบทดสอบควรมีการวิเคราะห์เพื่อนำไปใช้กำหนดค่าม้าหนักของคะแนนในแต่ละข้อคำถาม

4. จำนวนแบบฝึกหัดต้องสอดคล้องกับจำนวนวัตถุประสงค์และต้องมีแบบฝึกหัดและข้อคำถามในแบบทดสอบครอบคลุมทุกๆ คุณภาพ จำนวนแบบฝึกหัดและข้อคำถามในแบบทดสอบไม่ควรน้อยกว่าจุดประสงค์

จะเห็นได้ว่า การคำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนนี้เป็นผลรวมของการหาคุณภาพ (Quality) ทั้งเชิงปริมาณที่แสดงเป็นตัวเลข (Quantitative) และเชิงคุณภาพ (Qualitative) ที่แสดงเป็นภาษาที่เข้าใจได้ ดังนั้นประสิทธิภาพของการสื่อการเรียนการสอนในที่นี้จึงเป็นองค์รวมของประสิทธิภาพ (Efficiency) ในความหมายของการทำในสิ่งที่ถูก (Do the Things Right) นั้น หมายถึงการเรียนรู้อย่างถูกต้องตามกระบวนการเรียนรู้ด้วย CAI และการมีประสิทธิผล (Effectiveness) ในความหมายของการทำในสิ่งที่ถูกต้องให้เกิดขึ้น (Get the Right Things Done) นั้นหมายถึง ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ถูกต้องถูกต้อง (Get the Right Things Done) นั้นหมายถึง ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ถูกต้องถูกต้อง (Get the Right Things Done)

ระดับเกณฑ์ที่คาดหวัง ทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผลนั้นนำไปสู่การมีคุณภาพ ซึ่งมักนิยมเรียกร่วมกันเป็นที่เข้าใจสันนิฯ ว่า “ประสิทธิภาพ” ของการสื่อการเรียนการสอน

ดัชนีประสิทธิผล

เพื่อทราบว่าสื่อการเรียนการสอนหรือวิธีสอนหรืออนวัตกรรมที่ครุผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิผลเพียงใด ก็จะนำสื่อพัฒนาขึ้นนี้ไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่อยู่ในระดับที่เหมาะสม กับที่ได้ออกแบบมา แล้วนำผลจากการทดสอบมาวิเคราะห์หาประสิทธิผล

บุญชุม ศรีสะอาด (2545 : 157-159) อธิบายถึงการหาดัชนีประสิทธิผลไว้ 1 วิธี

ดังนี้

1. การพิจารณาผลของการพัฒนา วิธีนี้เป็นการเปรียบเทียบระหว่างจุดเริ่มต้นกับจุดสุดท้าย เช่น ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนเพื่อการพัฒนาการ โดยการสร้างเครื่องมือวัดในตัวแปรที่สนใจคือ เพื่อวัดผลการเรียนรู้ หลังจากเรียนเรื่องนั้น หรือหลังการทดลองเรื่องนั้น ซึ่งจะต้องสร้างให้ครอบคลุมจุดประสงค์ เนื้อหาสาระ หรือคุณลักษณะที่ต้องการมุ่งวัดก็ จะนำแบบทดสอบหรือเครื่องมือดังกล่าวมาวัดกับผู้เรียน เรียกว่าการทดสอบก่อนเรียน หรือ Pre-test และหลังจากเรียนจบแล้ว นำแบบทดสอบชุดเดิมมาทดสอบกับกลุ่มผู้เรียนกลุ่มเดิม เรียกว่าแบบทดสอบหลังเรียนหรือ Post-test นำผลการทดสอบทั้งสองครั้งมาเปรียบเทียบกัน เรียกว่าแบบทดสอบหลังเรียน หรือ Index ของ Hovland โดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{คะแนนหลังเรียน} - \text{คะแนนก่อนเรียน}}{\text{คะแนนเต็ม} - \text{คะแนนก่อน}}$$

โดยทั่วไปการหาดัชนีประสิทธิผลมักหาโดยใช้คะแนนของกลุ่ม ซึ่งทำให้มีสูตรเปลี่ยนไป ดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบ}}{\text{หลังทดลองใช้ของทุกคน}} - \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบ}}{\text{ก่อนทดลองใช้ของทุกคน}}}{(\text{จำนวนผู้ทดลองใช้} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบ}}{\text{ก่อนทดลองใช้ของทุกคน}}}$$

เพชรัญ กิจธารา (2545 : 1-6) ได้อธิบายถึงดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index) ไว้ว่า เมื่อมีการประเมินสื่อการสอนที่ผลิตขึ้น เราจะจะคุณประสิทธิผลทางด้านการสอนและ การวัดประเมินผลทางสื่อนั้น ตามปกติแล้วจะเป็นการประเมินความแตกต่างของค่าคะแนนใน

2 ลักษณะ คือ ความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนการทดสอบหลังเรียน หรือเป็นการทดสอบความแตกต่างเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ในทางปฏิบัติส่วนมากเน้นที่ผลของความแตกต่างที่แท้จริงมากกว่าผลของความแตกต่างทางสถิติ แต่ในบางกรณีอาจเบริญเทียบเพียง 2 ลักษณะก็อาจจะไม่เป็นการเพียงพอ เช่น ในกรณีของการทดลองใช้สื่อในการเรียนการสอนครั้งหนึ่งปรากฏว่า กลุ่มที่ 1 การทดสอบก่อนเรียนได้คะแนน 18% การทดสอบหลังเรียนได้คะแนน 67% และกลุ่มที่ 2 การทดสอบก่อนเรียนได้คะแนน 27% การทดสอบหลังเรียนได้คะแนน 74% ซึ่งเมื่อนำผลการทดสอบหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีวิเคราะห์ทางสถิติ ปรากฏว่า คะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองกลุ่ม แต่เมื่อเบริญเทียบคะแนนทดสอบหลังเรียน ระหว่างกลุ่มทั้งสองปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่งไม่สามารถสรุปได้ว่าเกิดขึ้นเพราะตัวแปรทดลอง (Treatment) นั้นหรือไม่ เนื่องจากการทดสอบกรณิณ์มีคะแนนพื้นฐาน (คะแนนทดสอบ Treatment) แตกต่างกัน ซึ่งจะส่งผลถึงคะแนนทดสอบหลังเรียนที่จะเพิ่มขึ้นได้สูงสุดของแต่ละกรณี ค่าความสัมพันธ์ของการทดลองจะสามารถกระทำได้อย่างถูกต้องแน่นอน จะต้องคำนึงถึงความแตกต่างของคะแนนพื้นฐาน (คะแนนทดสอบก่อนเรียน) และคะแนนที่สามารถทำได้สูงสุด ด้วยประสิทธิผล จะเป็นตัวชี้ถึงของเบตและประสิทธิภาพสูงสุดของตัวอีก การเบริญเทียบความแตกต่างของคะแนนโดยใช้วิธีการ 3 แบบ ซึ่งเพิ่มเติมจาก “ด้านนี้ประสิทธิผล” ของ Hovland โดย Webb ให้ความสนใจค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนซึ่งเรียกว่า “ประสิทธิผล” ของ Conventional โดยจะคำนวณจากการนำค่าคะแนนร้อยละของกลุ่มควบคุมลบออกจากคะแนนร้อยละของกลุ่มทดลองแล้วจึงหารด้วยคะแนนร้อยละของกลุ่มควบคุม ผลที่ได้จะแสดงถึงร้อยละที่เพิ่มขึ้น (หรือทดลอง) เบริญเทียบกับคะแนนของกลุ่มควบคุม ด้านนี้ประสิทธิผล มีรูปแบบในการหาค่า ดังนี้

$$\text{ด้านนี้ประสิทธิผล} = \frac{\frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบ}}{\text{หลังทดลองใช้ของทุกคน}} - \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบ}}{\text{ก่อนทดลองใช้ของทุกคน}}}{(\text{จำนวนผู้ทดลองใช้ } \times \text{คะแนนเต็ม}) - \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบ}}{\text{ก่อนทดลองใช้ของทุกคน}}}$$

$$\text{หรือ E.I.} = \frac{P_2 - P_1}{\text{Total} - P_1}$$

เมื่อ P_1 แทน ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน

P₂ แทน ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน

Total แทน ผลลัพธ์ของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

สรุปได้ว่าดัชนีประสิทธิผลเป็นการหาประสิทธิผลของสื่อหรืออนวัตกรรมหลังเรียน ว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าหรือมีความรู้เพิ่มขึ้นหลังจากใช้สื่อมากน้อยเพียงใด เมื่อเปรียบเทียบ กับการใช้สื่อ

การพัฒนาความสามารถทางการคิด

1. กระบวนการคิด

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ได้กำหนดแนวทางการจัดกระบวนการเรียนรู้ไว้ในมาตรา 24 ข้อ (2) และ(3) ว่า (สำนักงานรับรอง มาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา 2547 : 13-14) ให้สถานศึกษา และหน่วยงานที่ เกี่ยวข้องดำเนินการฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเพชร์ยสถานการณ์ และการ ประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จาก ประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการฝึกซ้อมย่าง ต่อเนื่อง จึงเป็นหน้าที่ของผู้บริหาร โรงเรียนต้องพัฒนาครุให้จัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนา ความสามารถของเด็ก ไปด้วย สุวิทย์ มูคคำ และคณะ (2549 : 40-54) ได้กล่าวว่า การ พัฒนาความสามารถทางการคิดของเด็ก และเยาวชนจะประสบความสำเร็จได้ต้องอาศัยการ ฝึกฝน และพัฒนาทักษะการคิดขั้นพื้นฐานสู่การคิดขั้นสูง โดยไม่ละเลยมิติต้านค่ายๆ ที่มีส่วน ต่างเสริมการพัฒนาความสามารถทางการคิด ซึ่งประกอบด้วยมิติ 6 ด้าน คือ

1.1 มิติต้านข้อมูล หรือเนื้อหาที่เอื้ออำนวยต่อการคิด ประกอบด้วยข้อมูลหลัก ๆ

3 ด้านคือ ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง ข้อมูลเกี่ยวกับสังคม และสิ่งแวดล้อม และข้อมูลวิชาการ

1.2 มิติต้านคุณสมบัติที่เอื้ออำนวยต่อการคิด เกphะที่สำคัญมากได้แก่ ความใจ ภรรยา เป็นธรรม ไฟร์ กระตือรือร้น ช่างวิเคราะห์ รวมทั้งเป็นผู้มีความยั่บ อดทน กล้าคิด กล้า เสี่ยง มั่นใจ และมั่น้ำใจ

1.3 มิติต้านทักษะการคิด สามารถจัดได้ 2 ระดับ ได้แก่ ทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน ซึ่งประกอบด้วยทักษะการสื่อสาร กับทักษะที่เป็นแกน หรือทักษะพื้นฐานทั่วไป เช่น ทักษะ การสังเกต การสำรวจ การจำแนก การเชื่อมโยง การใช้เหตุผล และการสรุปความ เป็นคืน ทักษะการคิดขั้นสูงที่สำคัญ เช่น ทักษะการวิเคราะห์ การจัดระบบ การหาแบบแผน การพิสูจน์ และการประยุกต์เป็นต้น

1.4 มิติด้านลักษณะการคิด เนพาะที่สำคัญ และการใช้ในการพัฒนาเด็ก และเยาวชน มี 9 ประการ ได้แก่ การคิดคล่อง การคิดหลากหลาย การคิดละเอียด การคิดชัดเจน การคิดอย่างมีเหตุผล การคิดกว้าง การคิดไกล การคิดลึกซึ้ง และการคิดถูกทาง

1.5 มิติด้านกระบวนการคิด เป็นการคิดที่ต้องอาศัยทักษะการคิด และลักษณะการคิด เพื่อเกิดกระบวนการคิดที่เหมาะสม และหลากหลาย เช่น การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดเปรียบเทียบ การคิดวิพากษ์ การคิดเชิงมโนทัศน์ การคิดประยุกต์ การคิดบูรณาการ การคิดแก้ปัญหา การคิดเชิงกลยุทธ์ การคิดอนาคต การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดสร้างสรรค์

1.6 มิติด้านการควบคุม และประเมินการคิดของตนเอง หมายถึง การรู้เท่าทันว่าตนคิดอะไรอยู่ หรือการประเมินการคิดของตนเอง และใช้ความรู้นี้ในการควบคุม หรือปรับปรุงการกระทำการของตนเอง ซึ่งครอบคลุมการวางแผน การควบคุมการกระทำการของตนเอง การตรวจสอบความก้าวหน้า และการประเมินผล ซึ่งนำมาแสดงเป็นแผนภูมิคังต่อไปนี้

จากแผนภูมิแสดงกรอบความคิดในการพัฒนาความสามารถทางการคิด (มิติการคิด 6 ด้าน) จะเห็นได้ว่าการพัฒนาความสามารถทางการคิดให้แก่ผู้เรียนนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด ทั้งในการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน และนอกห้องเรียน โดยเริ่มการฝึกทักษะการคิดต่าง ๆ ให้มาก ๆ และบ่อย ๆ ซึ่งถือเป็นการคิดที่ยังไม่ซับซ้อน และหลังจากนั้นก็จะฝึกลักษณะการคิดเพิ่มเข้าไปเรื่อย ๆ จากนั้นก็จะฝึกกระบวนการคิด ซึ่งถือว่าเป็นการคิดที่ซับซ้อนที่สุด

ราชภัฏราษฎร์

RAJABHAKTIVILASARAKHAM UNIVERSITY

กระบวนการคิด 12 ประการ ได้แก่

1. การคิดวิเคราะห์
2. การคิดเปรียบเทียบ
3. การคิดวิพากษ์
4. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ
5. การคิดแก้ปัญหา
6. การคิดสังเคราะห์
7. การคิดประยุกต์
8. การคิดสร้างสรรค์
9. การคิดเชิงมโนทัศน์
10. การคิดบูรณาการ

11. การคิดอนาคต

12. การคิดเชิงกลยุทธ์

สาระความรู้เกี่ยวกับกระบวนการคิดต่าง ๆ สรุปได้ ดังนี้

2. ทักษะความคิดสร้างสรรค์

2.1 ความหมายของความคิดสร้างสรรค์(Creative thinking)

นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้ความหมาย คำนิยาม คำจำกัดความเกี่ยวกับ ความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกันไป นักการศึกษาในประเทศไทยได้ให้ความหมายความคิด สร้างสรรค์ไว้ ดังนี้

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2545 : 4) ให้ความหมาย การคิดเชิงสร้างสรรค์ หมายถึง การขยายขอบเขตความคิดออก ไปจากการบูรณาการความคิดเดิมที่มีอยู่ สู่ความคิดใหม่ๆที่ไม่ เคลยมีมาก่อน เพื่อค้นหาคำตอบที่คิดที่สุด ให้กับปัญหาที่เกิดขึ้น

ชาญณรงค์ พรั่งโภจน์ (2546 : 7) ให้ความหมายว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึงความสามารถของสมองที่คิดได้กว้างไกลหลายແเนื่อง เรียกว่าความคิดออกแบบนัย ซึ่งทำ ให้เกิดความคิดแปลกใหม่แตกต่าง ไปจากเดิม เป็นความสามารถในการมองเห็นความลับพ้นชั้น ของสิ่งต่างๆรอบตัวเกิดการเรียนรู้ เข้าใจ งานเกิดปฏิกริยาตอบสนอง ให้เกิดความคิดเชิง จินตนาการ อันจะนำไปสู่สิ่งประดิษฐ์หรือคิดค้นสิ่งแปลกใหม่ หรือเพื่อแก้ไขปัญหา ซึ่งต้อง อาศัยการบูรณาการจากประสบการณ์และความรู้ทั้งหมดที่ผ่านมา

วนิช สุราตัน (2547 : 164) สรุปความหมายของความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ เป็นความคิดที่เกิดขึ้นต่อเนื่องจากจินตนาการ โดยมีลักษณะที่แตกต่างไป จากความคิดของบุคคลอื่น โดยอาศัยพื้นฐานจากประสบการณ์เดิม คือ ความรู้ ข้อมูลข่าวสาร การศึกษาเหตุผล และการใช้ปัญญาในการสร้างรูปแบบใหม่ อาจแสดงออกเป็นรูปธรรมอย่าง ประจักษ์ชัดหรือมีลักษณะเป็นนามธรรม ซึ่งจะเป็นพื้นฐานให้มีความคิดเชื่อมโยงจนเกิดความ ประจักษ์ชัดและก่อให้เกิดการค้นพบสิ่งใหม่ๆ ทำให้เกิดผลงานทางศิลปะและวิชาการสาขา ต่างๆ รวมทั้งผลงานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอันเป็นประโยชน์แก่สังคมและมนุษยชาติ

สุวิทย์ มูลคำ (2550 : 9) ให้ความหมายว่า ความคิดสร้างสรรค์ คือ กระบวนการ ทางปัญญาที่สามารถขยายขอบเขตที่มีอยู่เดิมสู่ความคิดที่แปลกใหม่ แตกต่างไป จากความคิดเดิมและเป็นความคิดที่ใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม

สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ (2551 : 29) สรุปความหมายของความคิด สร้างสรรค์ไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถของบุคคลที่แสดงความคิดหลากหลาย

ทิคทางหลายแง่มุม โดยนำประสบการณ์ที่ผ่านมาเป็นพื้นฐานทำให้เกิดความคิดใหม่ อันนำไปสู่การประดิษฐ์คิดค้นต่างๆ ที่แปลกใหม่ อันจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสภาพการดำรงชีวิตของมนุษย์จากคำนิยามของความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษา สามารถสรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถของบุคคลที่คิดได้หลายทิคทาง หลายแง่มุม คิดได้กว้างไกลคิดเชื่อมโยง ในลักษณะของความคิดอเนกนัย เป็นกระบวนการของการกระทำเพื่อให้ได้ผลผลิตใหม่ ๆ ทางความคิดที่ใช้จินตนาการประยุกต์อันนำไปสู่การคิดประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่ การค้นพบวิธีการแก้ปัญหาได้

2.2 องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์

โดยที่นำไปเมื่อกล่าวถึงความคิดสร้างสรรค์มักเข้าใจและมุ่งเน้นไปที่ความคิดริเริ่ม ซึ่งแท้ที่จริงแล้วความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วยลักษณะความคิดอื่น ๆ ด้วย มิใช่เพียงแต่ความคิดริเริ่มเพียงอย่างเดียว อย่างไรก็ตาม ความคิดริเริ่มเป็นลักษณะสำคัญที่ทำให้เกิดการเริ่มต้นแต่ความสำเร็จของการสร้างสรรค์ที่จำเป็นต้องอาศัยลักษณะความคิดอื่น ๆ ประกอบด้วย อารี พันธ์มณฑล (2543 : 33-40) อธิบายว่าจากทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด (Guilford) ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดกว้าง ไกลaway ทิคทางหรือเรียกว่า ลักษณะการคิดอเนกนัย หรือการคิดกระจาย (Divergent Thinking) มีองค์ประกอบดังนี้

1. ความคิดริเริ่ม (Originality) ความคิดริเริ่ม หมายถึง ลักษณะความคิดแปลกใหม่ แตกต่างจากความคิดธรรมดา หรือความคิดง่ายๆ ความคิดริเริ่มหรือที่เรียกว่า Wild Idea เป็นความคิดที่มีประโยชน์ทั้งต่อตนเองและสังคม อาจเกิดจากการนำความรู้เดิมมาคิด ดัดแปลงและประยุกต์ให้เกิดสิ่งใหม่ขึ้นความคิดริเริ่มจึงเป็นลักษณะความคิดที่เกิดขึ้นเป็นครั้งแรกเป็นความคิดที่แปลกแตกต่างจากความคิดเดิม และอาจไม่เคยมีใครนึกหรือคิดถึงมาก่อน ความคิดริเริ่มทำเป็นต้องอาศัยลักษณะความคิดสกัด กลั่นกรองเพื่อทดสอบความคิดของตน ปอยครั้งที่ความคิดริเริ่มทำเป็นต้องอาศัยความคิดจินตนาการ คิดเรื่องและคิดฝันจากจินตนาการ หรือที่เรียนว่า เป็นความคิดจินตนาการประยุกต์ คือไม่ใช่คิดเพียงอย่างเดียว แต่จำเป็นต้องคิดและหาทางทำให้เกิดผลงาน จึงเป็นสิ่งคู่กันตัวอย่างเช่น เคยมีผู้กล่าวว่า คนที่คิดอย่างบินน้ำ ประหลาด และไม่มีทางเป็นไปได้ แต่ต่อมานี่เองที่จะเป็นตัวอย่างที่ดีที่สุด สำหรับความคิดประดิษฐ์เครื่องบิน ได้สำเร็จ เป็นต้น ลักษณะของบุคคลที่มีความคิดริเริ่ม สรุปจากการศึกษาค้นคว้าก็พบว่าคนที่มีความคิดริเริ่มมักไม่ชอบความจำเจ ซ้ำซาก แต่ชอบปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงให้งานของเขามีสีสัน แต่มีความแปลกใหม่กว่าเดิมเขาก็เป็นบุคคลที่มีความสร้างสรรค์ที่จะทำงานที่ค่อนข้าง

หากซับซ้อน อาศัยความสามารถสูงให้สำเร็จได้ และเขาจะเป็นบุคคลที่มีความมุ่งมั่นและมีสมรรถนะในการทำงานโดยไม่เห็นแก่สิ่งข้างและรางวัล แต่เป็นการทำงานที่เกิดจากแรงจูงใจภายใน หรือความศรัทธา และความพอดีที่จะทำงานนั้น ๆ พฤติกรรมของบุคคลที่มีแรงจูงใจภายใน หรือความศรัทธา และความพอดีที่จะทำงานนั้น ๆ พฤติกรรมของบุคคลที่มีความคิดクリเริ่ม ซึ่งมักเป็นคลื่นที่กล้าคิด กล้าแสดงออก กล้าทดลอง กล้าเสี่ยง และเล่นกับความคิดของตน เขายังเป็นบุคคลที่มีเอกลักษณ์ของตนเอง และมีความเชื่อมั่นในตนเอง จะไม่คาดก้าว ต่อสิ่งที่ลึกซึ้ง ประหาดหรือคุณเครื่อง แต่กลับยั่วยุและทำลายให้ อย่างลง แล้วรู้สึกพอใจ และตื่นเต้นที่จะเผชิญกับสิ่งเหล่านั้น จัดเป็นบุคคลที่มีสุขภาพจิตดีที่เดียว

2. ความคิดคล่องตัว (Fluency) ความคิดคล่องตัว หมายถึง ปริมาณความคิดที่ไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกัน โดยแบ่งได้ ดังนี้

2.1 ความคิดคล่องแคล่วทางคำนือยคำ (Word Fluency) เป็น

ความสามารถในการใช้ล้อค้ออย่างคล่องแคล่วนั่นเอง

2.2 ความคิดคล่องแคล่วทางค้านการเรื่อมโยง (Associational Fluency)

เป็นความสามารถที่จะคิดหาล้อค้อที่เหมือนกันหรือคล้ายกัน ได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ในเวลาที่กำหนด

2.3 ความคล่องแคล่วทางค้านการแสดงออก (Expressional Fluency)

เป็นความสามารถในการใช้ลีหรือประโยชน์ กล่าวคือ สามารถที่จะนำคำเรียงกันอย่างรวดเร็ว เพื่อให้ได้ประโยชน์ที่ต้องการ จากการวิจัยพบว่าบุคคลที่มีความคล่องแคล่วทางค้านการแสดงออกสูงจะมีความคิดสร้างสรรค์

2.4 ความคล่องแคล่วในการคิด (Ideational Fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดสิ่งที่ต้องการภายในเวลาที่กำหนด เช่น ให้คิดหาประโยชน์ของก้อนอิฐนาให้ได้มาก

ที่สุดภายในเวลาที่กำหนดให้ ซึ่งอาจเป็น 5 นาที หรือ 10 นาที ความคล่องแคล่วในการคิด มีความสำคัญต่อการแก้ปัญหา เพราะในการแก้ปัญหาจะต้องแสวงหาคำตอบหรือวิธีแก้ไขหลาย

ความสำคัญต่อการแก้ปัญหา เพราะในการแก้ปัญหาจะต้องแสวงหาคำตอบหรือวิธีแก้ไขหลาย ความคิดที่ดีที่สุดและให้ประโยชน์คุ้มค่าที่สุด โดยคำนึงถึงหลักเกณฑ์ในการพิจารณา เช่น

ประโยชน์ที่ใช้เวลา การลงทุน ความง่าย บุคลากร เป็นต้น ความคิดคล่องตัว นอกจากจะช่วย แล้วจึงนำความคิดที่ได้ทั้งหมดมาพิจารณา แต่ละอย่างเปรียบเทียบกันว่าความคิดอันใดเป็น

ความคิดที่ดีที่สุดและให้ประโยชน์คุ้มค่าที่สุด โดยคำนึงถึงหลักเกณฑ์ในการพิจารณา เช่น ประโยชน์ที่ใช้เวลา การลงทุน ความง่าย บุคลากร เป็นต้น ความคิดคล่องตัว นอกจากจะช่วยให้เด็กได้เลือกคำตอบที่ดีและเหมาะสมที่สุดแล้ว ยังช่วยจัดหาทางเลือกอื่น ๆ ที่อาจเป็นไปได้

อีกด้วย ยกตัวอย่าง เช่น ในการแก้ปัญหาใด ๆ ก็ตามมักจะพิจารณาหารือแก้ไขอย่างไรก็ได้ โอกาสในการเลือกเป็นอันดับลงมา เช่น ถ้าเราไม่สามารถทำได้อย่างวิธีที่ 1 วิธีที่ 2 ก็อาจนำมาทดลองใช้ได้ หรือวิธีที่ 3 ก็ยังเป็นที่น่าสนใจกวิธีที่ 2 ไม่สามารถแก้ได้ เหล่านี้เป็นต้น ความคิดคล่องแคล่วนักจากช่วยให้มีข้อมูลมากพอในการเลือกสรรแล้ว ยังมีช่องทางอื่นที่เป็นไปได้ให้เลือกด้วย จึงนับได้ว่าความคิดคล่องแคล่วเป็นความสามารถเบื้องต้นที่จะนำไปสู่ความคิดที่มีคุณภาพ หรือความคิดสร้างสรรค์

3. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) ความคิดยืดหยุ่น หมายถึง ประเภทหรือ

แบบของความคิด แบ่งออกเป็น

3.1 ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที (Spontaneous Flexibility) เป็นความสามารถที่จะพยายามคิดให้หลากหลายประเทกอย่างอิสระ เช่น คนที่มีความคิดยืดหยุ่นจะคิดได้ว่าประโยชน์ของก้อนหินมีอะไรบ้าง หลากหลาย ในขณะที่คนไม่มีความคิดสร้างสรรค์จะคิดได้เพียงประเภทเดียว หรือสองประเภทเท่านั้น

3.2 ความคิดยืดหยุ่นทางด้านการดัดแปลง (Adaptive Flexibility) ซึ่งมีประโยชน์ต่อการแก้ปัญหา คนที่มีความคิดยืดหยุ่นจะคิดได้ไม่ซ้ำกัน ตัวอย่าง เช่น ในข้อ 1 ในเวลา 15 นาที ท่านลองคิดว่าท่านสามารถใช้วิธีทำอะไรได้บ้าง คำตอบ ระบุนุ่ง กระจาด ตะกร้า กล่องใส่คินสอ กระออมเก็บน้ำ เปล เตียงนอน ตู้ โต๊ะเครื่องแป้ง เก้าอี้ เก้าอี้อนเล่น โซฟา ตะกร้อชัลโอม กรอบรูป กับติดผนัง ค้าม ไม้เทอนนิส ค้าม ไม้เบคมนตัน เป็นต้น หรือหากนำคำตอบดังกล่าวมาจัดเป็นประเภทก็จะจัดได้ 5 ประเภท ดังนี้

ประเภทที่ 1 เฟอร์นิเจอร์ - ตู้เตียงนอน โต๊ะ เก้าอี้ โซฟา

ประเภทที่ 2 เครื่องใช้ - ระบุนุ่ง กระจาด ตะกร้า กระออม

ประเภทที่ 3 เครื่องกีฬา - ตะกร้อ ค้าม ไม้เทอนนิส ค้าม ไม้เบคมนตัน

ประเภทที่ 4 เครื่องประดับ - กับติดผนัง

ประเภทที่ 5 เครื่องเขียน - กล่องใส่คินสอ

เพราะนั้นจะเห็นได้ว่าความคิดยืดหยุ่นจะเป็นตัวเสริมให้ความคิดคล่องแคล่วมีความเปลกแตกต่างออกไป หลักเดียวกันของการซ้ำซ้อนหรือเพิ่มคุณภาพความคิดให้มากขึ้นด้วยการจัดเป็นหมวดหมู่และหลักเกณฑ์ยังขึ้นนับได้ว่าความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น เป็นความคิดพื้นฐานที่จะนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ได้หลายหมวดหมู่ หลากหลาย ยืดหยุ่น เป็นความคิดพื้นฐานที่จะนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ได้หลายหมวดหมู่ หลากหลาย ตลอดจนสามารถเตรียมทางเลือกไว้หลาย ทาง ความคิดยืดหยุ่นจึงเป็นความคิดเสริมคุณภาพให้ดีขึ้น

4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) ความคิดในรายละเอียดคือเป็นขั้นตอนสามารถซึบซาบให้เห็นถึงภาพพจน์ได้อย่างชัดเจน ความคิดละเอียดล้อจัดเป็นรายละเอียดที่สามารถตอกย้ำให้เห็นถึงภาพพจน์ได้อย่างชัดเจน ความคิดละเอียดล้อจัดเป็นรายละเอียดที่นำมาตกแต่ง และขยายความคิดครั้งแรกให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นพัฒนาการของความละเอียดล้อ

4.1 พัฒนาการของความละเอียดล้อจะขึ้นอยู่กับอายุ กล่าวคือ เด็กที่มีอายุ

มากจะมีความสามารถด้านนี้มากกว่าเด็กอายุน้อย

4.2 เด็กหญิงจะมีความสามารถมากกว่าเด็กชายในด้านความละเอียดล้อ

4.3 เด็กที่มีความสามารถสูงทางด้านความละเอียดล้อ จะเป็นเด็กที่มี

ความสามารถทางด้านการสังเกตสูงด้วยซึ่งพฤติกรรมทางด้านความละเอียดล้อ มีดังนี้

สำหรับเด็กผู้ชายจะมีลักษณะ

1. ชอบพยายามภัย
2. สุขภาพดี
4. ปรารถนาอย่างแรงกล้าที่จะทำให้ได้ที่สุด
5. เห็นอกเห็นใจคนอื่น
6. ชอบเสียงภัย
7. มีอารมณ์เข้ม
8. ไม่หลักแหลม และไม่ขี้อาย แต่มักเปื่อง่าย
9. ไม่ชอบทำงานคำสั่ง
10. มีอารมณ์อ่อนไหวง่าย
11. ไม่ชอบก่อความสับสนสุขของกลุ่ม

สำหรับเด็กหญิงจะมีลักษณะ ดังนี้

1. ชอบพยายามภัย
2. มีอารมณ์อ่อนไหวง่าย
3. มีอารมณ์รุนแรง
4. มีอารมณ์เข้ม
5. หึง และมีความพอใจในตนเอง
6. ไม่เปื่อง่าย

สรุปว่า ความคิดสร้างสรรค์มีองค์ประกอบ 4 ลักษณะ คือ (1) ความคิดวิเริ่ม (Originality) คือ ความคิดแปลกใหม่ แตกต่างจากความคิดธรรมชาติ หรือความคิดง่าย ๆ (2) ความคิดคล่องตัว (Fluency) คือ ปริมาณความคิดที่ไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกัน (3) ความคิด

ยืดหยุ่น (Flexibility) คือ ประเพณีร่องแบบของความคิด (4) ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) คือ ความคิดในรายละเอียดคิดเป็นขั้นตอน เป็นรายละเอียดที่นำมาตกแต่งและขยายความคิด ครั้งแรกให้สมบูรณ์

2.3 กระบวนการคิดสร้างสรรค์

สุวิทย์ มูลคำ (2550 : 24) ได้นำแนวความคิดของนักการศึกษามาวิเคราะห์ สังเคราะห์แล้วนำเสนอกระบวนการคิดสร้างสรรค์ 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 กันพบปัญหา เป็นขั้นเริ่มต้นตั้งแต่รู้สึกกังวลใจ มีความสับสน

เกิดขึ้นในใจ พิจารณาอย่างรอบคอบ ค้นหาสาเหตุดังกล่าวก็จากอะไร เช่น สนใจนโยบายของรัฐบาล ที่จะทำให้ครัวไทยด้วยเป็นครัวโลก อาหารที่ต่างชาตินิยมรับประทานคือ ต้มยำ ปูยาน้ำ อยู่ที่ว่าจะส่งต้มยำไปขายทั่วโลกได้อย่างไร เพราะต้มยำต้องปรุงสดและต้องรับประทานร้อน ๆ จึงจะอร่อย

ขั้นที่ 2 เตรียมการและรวบรวมข้อมูล เป็นขั้นเตรียมการของผู้คิดที่จะศึกษา

ข้อมูลพื้นฐาน และเตรียมข้อมูลต่าง ๆ ที่เป็นข้อเท็จจริงของเรื่องที่กันพบปัญหาเพื่อใช้ในการคิดแก้ปัญหา เช่น ปูยาน้ำจะส่งต้มยำไปขายทั่วโลกได้อย่างไร จึงศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ การผลิต การจำหน่าย การขนส่ง การบรรจุหีบห่อ ฯลฯ

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์ เมื่อได้ข้อมูลจากขั้นตอนที่ 2 จะเป็นขั้นคิดพิจารณาข้อมูล อย่างละเอียด หากความสัมพันธ์เชิงเหตุผล เช่น การผลิตต้มยำผลิตได้ด้วยวิธีใดบ้าง การจำหน่าย การขนส่ง การบรรจุหีบห่อ แยกแยกรายละเอียดแล้ววิเคราะห์ให้เหตุผลในการพิจารณา

ขั้นที่ 4 ฟูมฟักความคิด เป็นขั้นที่อยู่ในความวุ่นวายของข้อมูลต่าง ๆ ที่

ได้มาทั้งเก่าและใหม่ ปราศจากความเป็นระเบียบเรียบร้อย ยังกระจัดกระจาย ไม่สามารถรวมกัน ความคิดได้ จึงจำเป็นต้องมีสมาธิ ทำจิตใจให่าว่าง รอโอกาสให้ความคิดแหวนเข้ามา เช่น วิเคราะห์ข้อมูลเรื่องการทำต้มยำอย่างละเอียดทุกแง่ทุกมุม เมื่อยังคิดแก้ปัญหาการส่งต้มยำไปขายทั่วโลกไม่ได้ ก็ทำจิตให้ปล่อยวางระยะหนึ่ง เพื่อพักผ่อนและรอโอกาสที่จะคิดได้

ขั้นที่ 5 ความคิดกระจัดกระจาย เป็นขั้นตอนของความคิดสับสน กระจัด

กระจายวุ่นวาย ได้ผ่านการเขื่อนโยงความสัมพันธ์เข้าด้วยกัน มีความกระฉับกระชากและมองเห็นภาพเกิดขึ้นในใจความคิดแหวนมาหรือยูริก้า คิดได้แล้ว มาเมื่อยำ หมายมียังบรรจุลงไปขาย ได้ทั่วโลก ถ้าเราผลิตต้มยำกระป๋องส่งไปขายทั่วโลกน่าจะทำได้ และมีความเป็นไปได้สูงแต่ อย่างไรก็ยังไม่เกิดความเชื่อมั่นของสิ่งที่คิดได้

ข้อที่ 6 ทดสอบความคิด เก็บขั้นที่นำความคิดที่คิดได้ของข้อที่ 5 ที่ยังไม่มั่นใจไปพิสูจน์ให้เห็นจริงและถูกต้อง เช่น ทดสอบผลิตต้มยำกระป๋องว่าทำได้หรือไม่ ทำอย่างไร เป็นไปตามที่เราคิดไว้หรือไม่ หากเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เช่น ผลิตต้มยำกระป๋องแห้งแค่เติมน้ำร้อนก็ทานได้โดยคงรสชาติและคุณภาพไว้เหมือนเดิม สะดวกในการขนส่ง น้ำหนักเบา ส่งไปขายทั่วโลก

2.4 วิธีการสอนและการจัดกิจกรรมการสอนของครู เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก

อารี พันธ์มณี (2543 : 141-151) ได้สรุปวิธีสอนและการจัดกิจกรรมการสอนของครูเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กไว้ 18 ลักษณะ ดังนี้

1. การสอน (Paradoxes) หมายถึง การสอนเกี่ยวกับความคิดเห็นในลักษณะ ความคิดเห็นซึ่งขัดแย้งในตัวของมันเอง เป็นการฝึกฝนให้คิดในสิ่งที่แตกต่างไปจากรูปแบบเดิม ที่เคยมีดังนั้นในการสอนครูจะจงใจกำหนดหรือให้นักเรียนร่วบรวมและเลือกชักคิดเห็น แล้วให้นักเรียนอภิปรายให้ฟ้าที่หรือแสดงความคิดเห็นในกลุ่มบ่อยๆ ได้

2. การพิจารณาลักษณะ (Attributes) หมายถึง การสอนให้นักเรียนคิดพิจารณาถึงลักษณะที่แปลกแตกต่างไปกว่าที่เคยคิด รวมทั้งลักษณะที่คาดไม่ถึงด้วย เช่น ให้คิดหาส่วนใดส่วนหนึ่งที่เห็นว่าแปลกประหลาดไม่เหมือนอย่างอื่นของดินสอ ยางลบ หนังสือ เป็นต้น

3. การเปรียบเทียบอุปมาอุปมัย (Analogies) หมายถึงการเปรียบเทียบสิ่งของหรือสถานการณ์ที่เหมือนกันคล้ายคลึงกันแต่ก็ต่างหรือตรงกันข้าม อาจอยู่ในรูปคำเปรียบเทียบ คำพังเพยสุภาษิต ที่ได้ เช่นลองคิดดูว่า ข้อนกับรถยกตู้มีลักษณะเหมือนกันอย่างไร

4. การนบกสิ่งที่คาดเคลื่อน (Discrepancies) หมายถึง การแสดงความคิดเห็น ระบุบ่งชี้ถึงสิ่งที่คาดเคลื่อนจากความจริง หรือขาดบทพร่องหรือสิ่งที่ยังไม่สมบูรณ์ เช่น สมมติว่านักเรียนเป็นแม่ที่เข้าของลืมให้อาหาร ลองคิดดูว่าแม่มีวิชาอาหารอย่างไรบ้าง

5. การใช้คำถามยั่วๆ และการกระทื้นให้ตอบ (Provocative Questions) หมายถึงการตั้งคำถามแบบปลายเปิดและเป็นคำถามที่ยั่วๆ และเร้าความรู้สึกนึกคิดให้ชวนคิดค้นให้ได้ความหมายที่ลึกซึ้งสมบูรณ์ที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ คำตอบจากคำถามลักษณะนี้ไม่มีคำตอบที่ถูกเพียงคำตอบเดียว แต่มีหลาย ๆ คำตอบ เป็นคำถามที่มักลงท้ายว่า วิธีการใดบ้าง มีประโยชน์อย่างไรบ้างท่านรู้สึกอย่างไรบ้าง

6. การเปลี่ยนแปลง (Examples of Change) หมายถึง การฝึกให้คิดถึงการเปลี่ยนแปลง ดัดแปลงการปรับปรุงสิ่งต่าง ๆ ที่คงสภาพมาเป็นเวลานานให้เป็นไปในรูปแบบอื่นและเปิดโอกาสให้เปลี่ยนแปลงคุณวิธีต่าง ๆ อย่างอิสระ

7. การเปลี่ยนแปลงความเชื่อ (Examples of Habit) หมายถึง การฝึกให้นักเรียนเป็นคนที่มีความยืดหยุ่นยอมรับการเปลี่ยนแปลง คลายความยึดมั่นต่าง ๆ เพื่อปรับตันเข้ากับสถานการณ์ใหม่ ๆ

8. การสร้างสิ่งใหม่จากโครงสร้างเดิม (An Organized Random Search) หมายถึงการฝึกให้นักเรียนรู้จักสร้างสิ่งใหม่ กฎเกณฑ์ใหม่ ความคิดใหม่ โดยอาศัยโครงสร้างเดิม หรือกฎเกณฑ์เดิมที่เคยมีแต่พยายามคิดพลิกแพลงให้ต่างไปจากเดิม

9. ทักษะการค้นคว้าหาข้อมูล (The Skill of Search) หมายถึง การฝึกให้นักเรียนรู้จักการสำรวจเพื่อหาข้อมูล

10. การค้นหาคำตอบจากคำถามที่กำหนดไม่ชัดเจน (Tolerance for Ambiguity) เป็นการฝึกให้นักเรียน มีความอดทนและพยายามที่จะค้นหาคำตอบต่อปัญหาที่กำหนด หรือเป็นสองนัย ลึกซึ้ง หรือท้าทายความนึกคิดต่าง ๆ

11. การแสดงออกจากการเหย়ের্ষ (Intuitive Expression) เป็นการฝึกให้รู้จักการแสดงความรู้สึก ความคิด ที่เกิดจากมีสิ่งมาเร้าอวัยวะรับสัมผัส การคิดทางอารมณ์ หรือการคิดจากทางสังหารณ์

12. การพัฒนาตน (Adjustment of Development) หมายถึง การฝึกให้นักเรียนรู้จักพิจารณาคุณภาพผลลัพธ์ ล้มเหลว ซึ่งเกิดขึ้นโดยตั้งใจหรือไม่ตั้งใจ ก็ตาม แล้วหาประโยชน์จากความผิดพลาด หรือข้อบกพร่องของตนเอง หรือของผู้อื่น หรือใช้ความผิดพลาดเป็นบทเรียนนำไปสู่ความสำเร็จ

13. ลักษณะบุคคลและกระบวนการคิดสร้างสรรค์ (Study Creative People and Process) หมายถึง การให้ศึกษาประวัติบุคคลสำคัญทั้งในและลักษณะพฤติกรรมและกระบวนการคิดตลอดจนวิธีการและประสบการณ์ของเข้าด้วย

14. การประเมินสถานการณ์ (Evaluate Situations) หมายถึง การฝึกให้หาคำตอบโดยคำนึงถึงผลที่เกิดขึ้นและความหมายเกี่ยวกับกันด้วยการตั้งคำถามว่าถ้าเกิดสิ่งนี้แล้วจะเกิดผลอย่างไร

15. พัฒนาทักษะการอ่านอย่างสร้างสรรค์ (A Creative Reading Skill) หมายถึงการฝึกให้รู้จักคิด แสดงความคิดเห็น แสดงความรู้สึกนึกคิดต่อเรื่องที่อ่าน

16. พัฒนาการฟังอย่างสร้างสรรค์ (A Creative Listening Skill) หมายถึง การฟังให้เกิดความรู้สึกนึกคิดในขณะที่ฟัง หลังจากฟังบทความเรื่องราวดนตรี เพื่อเป็น การศึกษาข้อมูลความรู้ ซึ่ง โยงไปหาสิ่งอื่น ๆ ต่อไป

17. พัฒนาการเขียนอย่างสร้างสรรค์ (A Creative Writing Skill) หมายถึง การฟังให้แสดงความคิด ความรู้สึกและจินตนาการด้านการเขียนบรรยายหรือพรรณนาให้เห็น ชัดเจน

18. ทักษะการมองภาพในมิติต่าง ๆ (Visualization Skill) หมายถึง การฟัง ให้แสดงความรู้สึกนึกคิดจากภาพในแบบมุมแปลก ๆ ใหม่ ๆ ไม่ซ้ำของเดิม วิธีการสอนและการ จัดกิจกรรมการสอนของครูเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก

2.5 การวัดผลความคิดสร้างสรรค์

อารี พันธุ์มณี (2543 : 199 -202) ได้สรุปวิธีการวัดความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

1. การสังเกต หมายถึง การสังเกตพฤติกรรมบุคคลที่แสดงออกเชิง

สร้างสรรค์ อับราหัม (Abraham) และ แอนดรูว์ (Andrew) ได้ศึกษาแบบต่างๆ ของความคิด จินตนาการและได้ใช้วิธีการสังเกตเป็นวิธีการวัดวิธีหนึ่งในหลายวิธี เข้าพบยามที่จะวัด ความคิดจินตนาการของเด็กและการทำกิจกรรม โดยการสังเกตพฤติกรรมการเลียนแบบ การ ทดลอง การปรับปรุงและตกแต่งสิ่งต่าง ๆ การแสดงละคร การใช้คำอธิบายและบรรยายให้เกิด ภาพพจน์ชัดเจน ตลอดจนการเล่านิทานการแต่งเรื่องใหม่ การเล่นและคิดเห็นใหม่ ๆ ตลอดจน พฤติกรรมที่แสดงความรู้สึกซาบซึ้งต่อความสวยงาม เป็นต้น

2. การวัดภาพ หมายถึง การให้เด็กภาพจากสิ่งเร้าที่กำหนด เป็นการ ถ่ายทอดความคิดเชิงสร้างสรรค์ออกมาเป็นรูปธรรม และสามารถสื่อความหมายได้ สิ่งเร้าที่ กำหนดให้เด็กอาจเป็นวงกลม สี่เหลี่ยม แล้วให้เด็กภาพต่อเติมให้เป็นภาพ ลักษณะดังกล่าว ได้มีการทดลองใช้และศึกษากันมานานแล้ว เช่น ซิมป์สัน (Simpson) ได้ใช้ชุดวงกลมเล็ก ๆ 40 ชุด จำนวน 50 ชุด เป็นสิ่งเร้าให้เด็กวาดแล้วพิจารณาความคิดคล่องตัว ความคิดcrierim และ ชุด จำนวน 50 ชุด เป็นสิ่งเร้าให้เด็กวาดแล้วพิจารณาความคิดคล่องตัว ความคิดcrierim และ ความคิดบีดหยุ่นจากภาพที่เด็กภาพ นอกจากนี้ กริพเพน (Grippen) ได้ใช้วิธีการให้เด็กภาพ พร้อมกับให้อธิบายภาพที่กำลังวาดและมาเรก (Markey) ก็ใช้สิ่งเร้าที่เป็นวงกลม สี่เหลี่ยมให้เด็ก วาดเช่นกัน สำหรับ กิลฟอร์ด (Guilford) และ ทอร์เรนซ์ (Torrance) ก็ได้ออกแบบสิ่งเร้าใน ลักษณะเดียวกันเป็นส่วนหนึ่งของการวัดความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก และพิจารณาความคิด สร้างสรรค์ในแบบของความแปลกใหม่ไม่ซ้ำแบบและความละเอียดล่อในการตกแต่งภาพ

3. รอยหยดหมึก (Inkblots) หมายถึง การใช้ตีกقطภาพรอยหมึกแล้วคิดตอบจากภาพที่เด็กเห็นมักใช้กับเด็กวัยประถมศึกษา เพราะเด็กสามารถอธิบายได้ดี ดังที่ เคริกทริก (Kirkpatrick) ได้ใช้รอยหยดหมึกโดยให้เด็กดูภาพแล้วตอบโดยไม่จำกัดให้อิสระในการคิดฟันต่อน ได้เด่นที่ ส่วนคำสั่งกีตั้งสั้น ๆ ไม่เฉพาะเจาะจงและสั่งเร้าอยหยดหมึกที่เป็นแบบ

คลุมเครือไม่ชัดเจน คำตอบของเด็กจะได้รับการพิจารณาจากความสามารถด้วยการประดิษฐ์ คุณภาพจินตนาการ ความรู้สึก และความสามารถในการรับรู้ที่ดีต่อรอยหยดหมึก อารมณ์ขัน ลักษณะจินตนาการ ความรู้สึก และความสามารถในการรับรู้ที่ดีต่อรอยหยดหมึก

4. การเขียนเรียงความและงานศิลปะ หมายถึงการใช้เด็กเขียนเรียงความ จากหัวข้อที่กำหนด และประเมินจากการศิลปะของนักเรียน นักวิทยาศาสตร์มีความเห็นสมคล้องกันว่าเด็กในวัยประถมศึกษามีความสำคัญยิ่ง หรือจะเป็นช่วงวิกฤตของการพัฒนาความคิดเชิงสร้างสรรค์ เด็กมีความสนใจในการเขียนเชิงสร้างสรรค์และแสดงออกเชิงสร้างสรรค์ในงานศิลปะ จากการศึกษาประวัติศาสตร์สำคัญของนักประดิษฐ์ นักวิทยาศาสตร์เอกของโลก เช่น นิวตัน เจนส์ ชิลเดอร์ และปาสคาลพบว่าบุคคลเหล่านี้ได้แสดงเวลาสร้างสรรค์ด้วยการประดิษฐ์ และสร้างผลงานชิ้นแรกเมื่ออายุในวัยประถมศึกษาเป็นส่วนใหญ่

จากการศึกษาการพัฒนาความสามารถทางการคิดตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 นั้นเห็นว่าการพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียนถือว่ามีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งที่ครุภัณฑ์สอนจะต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกคิด ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน โดยการฝึกทักษะการคิดต่าง ๆ ให้มากและบ่อย ๆ เพื่อเป็นการฝึกฝนผู้เรียนให้เกิดความเชี่ยวชาญ การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เน้นทักษะความคิดสร้างสรรค์ เพื่อทักษะความคิดสร้างสรรค์นั้นเป็นกระบวนการทางปัญญาที่สามารถขยายขอบเขต ความคิดที่มีอยู่เดิมสู่ความคิดที่แปลกใหม่แตกต่างไปจากความคิดเดิม และเป็นความคิดที่ใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม โดยจะช่วยให้นักเรียนพบรู้แก่ปัญหาในวิถีทางที่ไม่เคยปฏิบัติมา ก่อน ก่อให้เกิดนวัตกรรม หรือสิ่งประดิษฐ์แปลกใหม่อย่างไม่หยุดยั้ง ช่วยให้พบหรือได้สิ่งที่ดีกว่าเดิม อีกทั้งยังช่วยให้มีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีสอดคล้องกับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 4 (ม.4-6) ซึ่งสามารถสรุปได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 9 แสดงสาระสำคัญของกระบวนการคิดสร้างสรรค์

ความหมาย กระบวนการทาง ปัญญา ที่สามารถขยาย ขอบเขตความคิดที่มีอยู่เดิมสู่ ความคิดที่เปลี่ยนใหม่ แตกต่างไปจากความคิดเดิม และเป็นความคิดที่ใช้ ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม	คุณลักษณะ 1. ต้องเป็นสิ่งใหม่ 2. ต้องใช้การได้ 3. ต้องมีความเหมาะสม	องค์ประกอบที่สำคัญ 1. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) 2. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) 3. ความคิดริเริ่ม (Originality) 4. ความคิดละเอียดอ่อน (Elaboration)
ประโยชน์ 1. ช่วยให้พบวิธีแก้ปัญหา ในวิถีทางที่ไม่เคยปฏิบัติ มาก่อน 2. ก่อให้เกิดนวัตกรรม หรือสิ่งประดิษฐ์แปลง ใหม่อย่างไม่หยุดยั้ง 3. ช่วยให้พบหรือได้สิ่งที่ดี กว่าเดิม 4. ช่วยให้มีชีวิตความ เป็นอยู่ที่ดี	กระบวนการคิด 1. ค้นพบปัญหา 2. เตรียมการ และรวบรวม ข้อมูล 3. วิเคราะห์ 4. ฝูงฟักความคิด 5. ความคิดกระจ่าง 6. ทดสอบความคิด	ประเภท 1. การเปลี่ยนแปลง (Innovation) 2. การสังเคราะห์ (Synthesis) 3. ต่อเนื่อง (Extension) 4. การลอกเลียน (Duplication)

ความพึงพอใจ

1. ความหมายของความพึงพอใจ

กูด (Good, 1973 : 161) ได้ให้ความหมายว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สภาพหรือระดับความพึงพอใจที่เป็นผลมาจากการสนับสนุนและเจตคติของบุคคลที่มีต่องาน

พิน คงพูล (2529 : 389) ได้สรุปว่า ความหมายของความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน คือ ความรู้สึกชอบ ยินดี เด่นใจ หรือເຈດຕิที่ดีของบุคคลที่มีต่องานที่เข้าปฏิบัติ ความพึงพอใจ เกิดจากการได้รับการตอบสนองความต้องการทั้งด้านวัตถุและจิตใจ

ศล. วิญญาณิกา (2534 : 42) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สภาพอารมณ์ของบุคคลที่มีต่องานคือประกอบด้วยความสามารถในการทำงาน ที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของบุคคลนั้น ๆ

จากความหมายของความพึงพอใจที่มีผู้ให้ความหมายไว้ข้างต้น พอสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนิ่งคิด หรือເຈດຕิของบุคคลที่มีต่องานหรือการปฏิบัติภาระในเชิงบวก ดังนั้น ความพึงพอใจในการเรียนรู้จะหมายถึง ความรู้สึกพอใจ ชอบใจ ในการร่วมปฏิบัติภาระการเรียนการสอน และต้องการดำเนินภาระนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

2. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

ในการปฏิบัติงานใด ๆ ก็ตาม การที่ผู้ปฏิบัติงานจะเกิดความพึงพอใจต่อการทำงานนั้นมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสิ่งใดสิ่งหนึ่งในงานที่มีอยู่ การสร้างสิ่งจูงใจหรือแรงกระตุ้นให้ทำงานนั้นมากขึ้น คือสิ่งที่มีผลต่อความพึงพอใจในทางบวก ดังนั้น ความพึงพอใจในการเรียนรู้จะเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้การปฏิบัติงานนั้น ๆ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ มีนักการศึกษาในสาขาต่าง ๆ ทำการศึกษาค้นคว้าและตั้งทฤษฎีเกี่ยวกับการจูงใจในการทำงานไว้ดังนี้

สก็อต (Scott. 1970 : 124) ได้เสนอแนวคิดในเรื่องการจูงใจให้เกิดความพึงพอใจ ต่อการทำงานที่จะทำให้เกิดผลเชิงปฏิบัติ มีลักษณะดังนี้

1. งานควรมีความสัมพันธ์กับความปรารถนาส่วนตัว งานนั้นจะมีความหมายสำหรับผู้ทำ

2. งานนั้นต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จได้ โดยใช้ระบบการทำงานและ

การควบคุมที่มีประสิทธิภาพ

3. เพื่อให้ได้ผลในการสร้างสิ่งจูงใจในเป้าหมายของงาน จะต้องมีลักษณะ ดังนี้

3.1 คนทำงานมีส่วนในการตั้งเป้าหมาย

3.2 ผู้ปฏิบัติได้รับทราบผลสำเร็จในการทำงานโดยตรง

3.3 งานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้

เมื่อนำแนวคิดนี้มาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนมีส่วนในการเลือกเรียนตามความสนใจและมีโอกาสร่วมกันตั้งชุดประสบการณ์หรือความนุ่งหมายในส่วนในการเลือกเรียนตามความสนใจและมีโอกาสร่วมกันตั้งชุดประสบการณ์หรือความนุ่งหมายใน

การทำกิจกรรม ได้เลือกวิธีการแสวงหาความรู้ด้วยวิธีที่ผู้เรียนถนัดและสามารถค้นหาคำตอบได้

เชอร์เบอร์ก (Herzberg, 1959 : 113-115) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีที่เป็นมูลเหตุที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ เรียกว่า The Motivation Hygiene Theory ทฤษฎีนี้ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน 2 ปัจจัย คือ

1. ปัจจัยกระตุ้น (Motivation Factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับการทำงาน ซึ่งมีผลก่อให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น ความสำเร็จของงาน การได้รับการยอมรับนั้นถือลักษณะของงานความรับผิดชอบ ความก้าวหน้าในตำแหน่งการทำงาน

2. ปัจจัยค้ำจุน (Hygiene Factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมในการทำงานและมีหน้าที่ให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น เงินเดือน โอกาสที่จะก้าวหน้าในอนาคต สถานะของอาชีพ สภาพการทำงาน เป็นต้น

ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายหรือต้องการปฏิบัติให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ ครูผู้สอนซึ่งในสภาพปัจจุบันเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกหรือให้คำแนะนำปรึกษา จึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้ การทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงานนั้น มีแนวคิดพื้นฐานที่ต่างกัน 2 ลักษณะ คือ

1. ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน การตอบสนองความต้องการผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพึงพอใจ จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่สูงกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการตอบสนอง

จากแนวคิดดังกล่าว ครูผู้สอนที่ต้องการให้เกิดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางบรรลุผลสำเร็จ จึงต้องคำนึงถึงการจัดบรรยากาศและสถานการณ์รวมทั้งสื่อ อุปกรณ์ การเรียนการสอนที่เอื้ออำนวยต่อการเรียน เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของผู้เรียนให้มีแรงจูงใจในการทำกิจกรรมจนบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2. ผลของการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจ ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจและการปฏิบัติงานจะถูกเขียนโดยคำว่าปัจจัยอื่น ๆ ผลการปฏิบัติงานที่ดีจะนำไปสู่ผลตอบแทนที่เหมาะสม ซึ่งในที่สุดจะนำไปสู่การตอบสนองความพึงพอใจ ผลการปฏิบัติงานย่อมได้รับการตอบสนองในรูปของรางวัลหรือผลตอบแทน ซึ่งแบ่งออกเป็นผลตอบแทนภายใน (Intrinsic Rewards) และผลตอบแทนภายนอก (Extrinsic Rewards) โดยผ่านการรับรู้ภายใน (Intrinsic Rewards) และผลตอบแทนภายนอก (Extrinsic Rewards) โดยผ่านการรับรู้ภายนอก (Extrinsic Rewards)

ได้รับ นั่นคือความพึงพอใจในงานของผู้ปฏิบัติงานจะถูกกำหนดโดยความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริง และการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทนที่รับรู้แล้วความพึงพอใจย่อมเกิดขึ้น (สมยศ นาวีการ. 2521 : 119)

จากแนวคิดพื้นฐานดังกล่าว เมื่อนำมาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน ผลตอบแทนภายในหรือภายนอกภายใน เป็นผลต้านความรู้สึกของผู้เรียนที่เกิดแก่ตัวผู้เรียนเอง เช่น ความรู้สึก ต่อความสำเร็จที่เกิดขึ้นเมื่อสามารถเอาชนะความยุ่งยากต่าง ๆ และสามารถดำเนินงานภายใต้ความยุ่งยากทั้งหลายได้สำเร็จ ทำให้เกิดความภาคภูมิใจ ความมั่นใจ ตลอดจนได้รับการยกย่องจากบุคคลอื่น ส่วนผลตอบแทนภายนอกเป็นรางวัลที่ผู้อื่นจัดทำมา ได้มากกว่าที่ตนเองให้ตนเอง เช่น การได้รับคำยกย่องชมเชยจากครูผู้สอน พ่อแม่ ผู้ปกครอง หรือแม่แต่การได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับที่น่าพอใจ

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจในการเรียนและผลการเรียนจะมีความสัมพันธ์กัน ทางบวก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติ ทำให้ผู้เรียนได้รับการตอบสนองความต้องการทางด้านร่างกายและจิตใจ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เกิดความสมบูรณ์ของชีวิตมาก น้อยเพียงใด นั่นคือ สิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ในการเสริมสร้างความพึงพอใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

3. การวัดความพึงพอใจ

ในหน่วยงานต่าง ๆ ได้ให้ความสนใจกับความพึงพอใจมาก นักจิตวิทยา อุตสาหกรรมได้สร้างแบบวัดความพึงพอใจตามนิยามคัพท์เฉพาะและตามจุดมุ่งหมายของการวัด การแบ่งแบบวัดมีหลากหลาย ดังนี้ (ปริยาพร วงศ์อนุตร โกรน. 2532 : 138-140 ; ยังคง ใน ทองหยุ่น เหล่า ken. 2554 : 64-68)

การแบ่งแบบวัดตามลักษณะข้อความที่สามารถออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

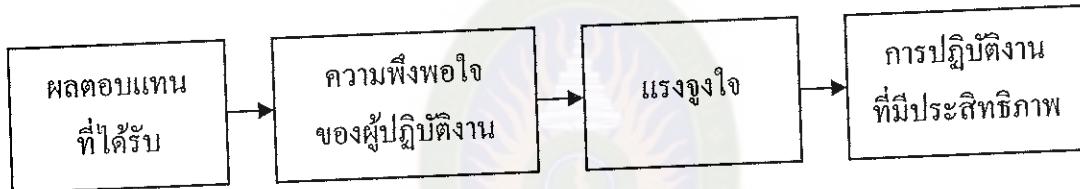
1. แบบวัดความพึงพอใจในงานโดยทั่วไป เป็นแบบวัดที่วัดความพึงพอใจของบุคคลที่มีความสุขอยู่กับงานโดยส่วนรวม ตัวอย่างแบบวัดชนิดนี้ได้ยกตัวอย่างแบบของแฮกเมนและโอลเดม (Hackman and Oldman. 1975 : unpaged) ซึ่งมักมีข้อคำถามเพียง 5 ข้อ เป็นลักษณะแบบสอบถามมาตรฐานมาตราส่วนประมาณค่ามี 2 ข้อและข้อ 5 เป็นคำถามนิเทศ เป็นลักษณะแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่ามี 2 ข้อและข้อ 5 เป็นคำถามนิเทศ

2. แบบวัดความพึงพอใจเฉพาะเกี่ยวกับงานของแบบวัดนี้เป็นแบบวัดความพึงพอใจในแต่ละด้าน ตัวอย่างแบบวัดชนิดนี้ได้แก่ แบบวัดของแฮกเมนและโอลเดม แบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่ามีข้อความเกี่ยวกับความพึงพอใจในการทำงาน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านรายได้ ความมั่นคงในงาน มิตรสัมพันธ์ ผู้บังคับบัญชาและความก้าวหน้า

ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายหรือต้องการปฏิบัติให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ ครูผู้สอนซึ่งในสภาพปัจจุบันเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวก หรือให้คำแนะนำปรึกษา จึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้ การทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงานมีแนวคิดพื้นฐานที่ต่างกัน 2 ลักษณะคือ

1. ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน

การตอบสนองความต้องการของผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพึงพอใจจะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่สูงกว่าผู้ไม่ได้รับการตอบสนอง ทัศนะแนวคิดดังกล่าวดังภาพประกอบ



แผนภูมิที่ 2 ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ

จากแนวคิดดังกล่าว ผู้สอนที่ต้องการให้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบรรลุผลสำเร็จ จึงต้องคำนึงถึงการจัดบรรยากาศและสถานการณ์ รวมทั้งสื่อ อุปกรณ์ การเรียนการสอน ที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนเพื่อตอบสนองความพึงพอใจของผู้เรียนให้มีแรงจูงใจในการทำกิจกรรมจนบรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2. ผลการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจ

ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจและผลการปฏิบัติงานจะถูกเขื่อนโยงด้วยปัจจัยอื่น ๆ ผลการปฏิบัติงานที่ดีจะนำไปสู่ผลตอบแทนที่เหมาะสม ซึ่งในที่สุดจะนำไปสู่การตอบสนองความพึงพอใจ ผลการปฏิบัติงานย่อมได้รับการตอบสนองในรูปของรางวัล หรือผลตอบแทน โดยผ่านการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทน ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ปริมาณของผลตอบแทนที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ นั่นคือความพึงพอใจในการปฏิบัติงานจะถูกกำหนดโดยความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริงและการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทนที่รับรู้แล้ว ความพึงพอใจย่อมเกิดขึ้น

จากแนวคิดดังกล่าว เมื่อนำมาใช้ในการขัดกิจกรรมการเรียนรู้ผลตอบแทนภายในหรือรางวัลภายในเป็นผลด้านความรู้สึกของผู้เรียนที่เกิดแก่ตัวผู้เรียนเอง เช่น ความรู้สึกต่อความสำเร็จที่เกิดขึ้นเมื่อสามารถอาจชันความยุ่งยากต่าง ๆ และสามารถดำเนินงานภายใต้ความยุ่งยากทั้งหลายได้สำเร็จ ทำให้เกิดความภาคภูมิใจ ความมั่นใจ ตลอดจนได้รับการยกย่องจากบุคคลอื่น ส่วนผลตอบแทนภายนอกเป็นรางวัลที่ผู้อื่นจัดทำมาให้มากกว่าที่ตนเองให้ตนเอง เช่น การได้รับคำยกย่องเชิงจากครูผู้สอน พ่อแม่ ผู้ปกครอง หรือแม่เต่าการได้รับคะแนนผลลัพธ์ทางการเรียนในระดับที่น่าพอใจ

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจในการเรียนการสอนและผลการเรียน จะมีความสัมพันธ์กันในทางบวก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ปฏิบัตินั้น ทำให้ผู้เรียนได้รับการตอบสนองความต้องการทางด้านร่างกายและจิตใจ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เกิดความสมูตรลื่นของชีวิตมากน้อยเพียงใด นั่นคือสิ่งที่ครูผู้สอนจะดำเนินถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ใน การเสริมสร้างความพึงพอใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

หลักเกณฑ์และเกณฑ์การวัดความพึงพอใจ

แบบวัด (Scale) ใช้วัดคุณลักษณะบางอย่าง มีความลึกซึ้งกว่าแบบสอบถาม ผลการตอบแต่ละข้อจะได้คะแนนแน่นอน (ไม่มีการตอบผิด) แต่คะแนนจะแตกต่างกันตามระดับที่กำหนดให้ เช่น คะแนน 5 ระดับ เป็น 1 2 3 4 และ 5 (สมนึก กัททิยชนนี. 2546 : 64)

แบบวัดที่เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าขึ้นกับว่าจะมีกี่ระดับและเป็นข้อความเชิงบวก (Positive Scale) หรือข้อความเชิงลบ (Negative Scale) กรณีข้อความเชิงบวก เช่น นิมาน เช่น วิชาสังคมศึกษาเป็นวิชาที่ “ช่วยพัฒนาสังคม” หรือ “วิชาสังคมเป็นวิชาที่เรียนสนุก” (ในแบบวัดเขตคติที่มีต่อวิชาสังคม) จะตรวจให้คะแนนด้านบวกเป็นค่าสูง ด้านลบเป็นค่าต่ำ ดังนี้ (นุญช์ ศรีสะอด. 2545 : 99-103)

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ตรวจให้ 5 คะแนน
เห็นด้วย	ตรวจให้ 4 คะแนน
ไม่แน่ใจ	ตรวจให้ 3 คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ตรวจให้ 2 คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ตรวจให้ 1 คะแนน

มาตราส่วนประมาณค่าที่มีความตอบในลักษณะอื่น เช่น มากที่สุด มากปานกลาง น้อย น้อยที่สุด จะตรวจให้คะแนน โดยใช้ระบบเดียวกันนี้

ในการใช้แบบวัดนิความตระส่วนประมาณค่านั้น ผู้วิจัยอาจต้องการรายงานผลของการตอบของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบในแต่ละข้อหรือแต่ละด้าน (ซึ่งต่างกับประกอบไปด้วยหลาย ๆ ข้อ) ว่ามีความเห็นอยู่ในระดับใด กรณีเช่นนี้จะต้องหาค่าเฉลี่ยของกลุ่มในแต่ละข้อ (หรือแต่ละด้าน) แล้วแปลความหมายค่าเฉลี่ยอีกด้วย ในการแปลความหมายนั้นจะใช้เกณฑ์ที่ซึ่งเป็นระบบเดียวกันกับระบบการตรวจให้คะแนน ถ้าระบบการให้คะแนนตรงกับที่ได้อธิบายมาแล้วจะใช้เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของกลุ่ม ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00	แปลความว่า มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50	แปลความว่า มาก
ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50	แปลความว่า ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50	แปลความว่า น้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50	แปลความว่า น้อยที่สุด

การหาค่าความเที่ยงตรงของแบบวัดนิความตระส่วนประมาณค่า

เครื่องมือรวบรวมข้อมูลแบบมาตราส่วนประมาณค่าควรมีคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ในด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา พิจารณาโดยนำเครื่องมือนั้นพร้อมทั้งนิยามของตัวแปรที่มุ่งวัด กรณีที่มีคำอธิบายสิ่งที่จะวัดรวมทั้งการจำแนกเป็นประเภทย่อยก็นำเสนอรายละเอียด ดังกล่าวให้ผู้เชี่ยวชาญในสิ่งที่จะวัดนั้นพิจารณาตัดสินเป็นรายข้อไป โดยอาจใช้วิธีเดียวกันกับวิธีการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ในกรณีนี้จะใช้นิยามและอธิบายสิ่งที่จะวัดแทนบุคคลประสงค์เชิงพฤติกรรม ในกรณีของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ด้านความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ย่างง่ายระหว่างคะแนนที่ได้จากการตอบ เครื่องมือที่สร้างขึ้นกับคะแนนที่ได้จากการเครื่องมือที่เป็นมาตรฐานที่วัดในสิ่งเดียวกันซึ่งมีผู้สร้างไว้แล้ว ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายดังกล่าวมีค่าสูง คือ .07 จึงไปกึ่นบัวว่ามีความเที่ยงตรง การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดแบบมาตราส่วนประมาณค่า

วิธีการหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) หลักวิธีในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะวิธีของกรอนบาก (Cronbach) ซึ่งเสนอวิธีหาค่าความเชื่อมั่นที่สามารถใช้กับเครื่องมือที่ไม่ได้ตรวจให้คะแนนเป็น 0 กับ 1 โดยคัดแบ่งจากสูตร KR-20 ของคูเลอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richarson) ซึ่งใช้กับแบบทดสอบแบบเลือกตอบที่ให้คะแนน 1 สำหรับคำตอบที่ถูกและ 0 สำหรับคำตอบที่ผิด เพื่อนำไปดังกล่าวทำให้สูตร KR-20 ไม่เหมาะสมสำหรับเครื่องมือที่ไม่ได้ตรวจให้คะแนนเป็น 1 กับ 0 ค่าความเชื่อมั่นที่หาตามวิธีของกรอนบาก (Cronbach) นี้ยกว่า

“สัมประสิทธิ์แอลfa” (α - Coefficient) เท่ากับหารรบเครื่องมือที่เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า

สรุปได้ว่า แบบวัดความพึงพอใจเป็นเครื่องมือประเภทหนึ่งที่มีลักษณะเป็นข้อความเชิงนิมาน หรือข้อความ เชิงนิเทศ ที่มีการให้คะแนนประมาณค่าเป็นระดับคะแนน โดยมีการให้คะแนนตามระดับความเข้ม เช่น 1 2 3 4 5 โดยกำหนดให้ 5 คือ คะแนน สูงสุด ที่บ่งบอกถึงสิ่งที่มีอยู่หรือสิ่งที่พอใจมากที่สุด และคะแนน 1 คือคะแนนต่ำสุด คะแนนสูงสุด ที่บ่งบอกถึงสิ่งที่มีอยู่หรือสิ่งที่พอใจน้อยที่สุดหรือบางที่ไม่มีการกำหนดเป็นคะแนน แต่ กำหนดเป็นความเข้มของระดับความรู้สึก ระดับความพอใจหรือระดับของสิ่งที่สังเกตได้ เช่น กำหนดเป็นความเข้มของรสนิยม น้อย ปานกลาง น้อย ปานกลาง หรือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เกือบ ๆ ไม่เห็นด้วย มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย ปานกลาง หรือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เกือบ ๆ ไม่เห็นด้วย มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย ปานกลาง หรือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง แสดงแบบวัดที่ดีหรือมีคุณภาพจะต้องมีความเที่ยงตรง (Validity) และความเชื่อมั่น (Reliability) เช่นเดียวกับแบบทดสอบอื่น ๆ

บริบทโรงเรียนพินโนมพิทยาคม

1. ประวัติโรงเรียน

โรงเรียนพินโนมพิทยาคม ตั้งอยู่ที่ บ้านศาลาคำ ตำบลพินโนม อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย รับนักเรียนเข้าเรียนแบบสหศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

2. นโยบายการจัดการศึกษา

2.1 วิสัยทัศน์ (VISION)

มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีคุณธรรม มีความรู้ สุขภาพดี และมีพื้นฐานด้านเทคโนโลยี โดยให้ชุมชนมีส่วนร่วมภายในระยะเวลา 3 ปี

2.2 พันธกิจ (MISSION)

2.2.1 ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นคนดี มีคุณธรรม จริยธรรม และมีสุขภาพแข็งแรง

2.2.2 สนับสนุนและส่งเสริมผู้เรียน ได้รับความรู้เต็มตามศักยภาพ

2.2.3 พัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยี

2.2.4 ส่งเสริมให้ผู้เรียน บุคลากร ชุมชน มีส่วนร่วมทุกด้าน

2.3 เป้าประสงค์ (GOAL)

2.3.1 ผู้เรียนเป็นคนดี มีคุณธรรม จริยธรรม และมีสุขภาพแข็งแรง

2.3.2 ผู้เรียนมีความรู้เต็มตามศักยภาพ

2.3.3 ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีโดยโรงเรียนจัดทำครื่อง

คอมพิวเตอร์ จำนวน 60 เครื่อง ใช้ในการเรียนการสอน

2.3.4 ผู้เรียน บุคลากร ชุมชน มีส่วนร่วมทุกด้าน

3. ข้อมูลเกี่ยวกับครุ-นักเรียน-นักการการโรง

3.1 ครุ จำนวน 26 คน

3.2 นักการการโรง จำนวน 3 คน

3.3 นักเรียน จำนวน 421 คน

4. ข้อมูลเกี่ยวกับอาคารสถานที่และสิ่งก่อสร้าง

โรงเรียนหิน โงนพิทยาคม ที่เปิดทำการสอนครั้งแรกในปีการศึกษา 2521 เพื่อขยายการรับนักเรียนของจังหวัดหนองคาย ปัจจุบันเปิดทำการสอนตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 จำนวน 12 ห้องเรียน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศไทย

ประยุทธ์ ศรีคุรา (2545 : 56) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยโครงงานเชิงทดลอง เรื่อง การปลูกพืชผักสวนครัว กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยโครงงานเชิงทดลอง เรื่องการปลูกพืชผักสวนครัว มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แผนการจัดการเรียนรู้โดยเพิ่มขึ้นจากการเรียนรู้โดยโครงงาน การทดลอง เรื่องการปลูกผักสวนครัว กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6478 ซึ่งหมายความว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้นเท่ากับร้อยละ 64.78 นักเรียนที่เรียนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยโครงงานเชิงทดลอง เรื่องการปลูกผักสวนครัว กลุ่มสาระแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยโครงงานเชิงทดลอง เรื่องการปลูกผักสวนครัว กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีทักษะกระบวนการทำงาน กระบวนการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และนักเรียนมีเจตคติต่อการปลูกพืชผักสวนครัวอยู่ในระดับดีมาก และนักเรียนมีเจตคติต่อการปลูกพืชผักสวนครัวอยู่ในระดับดี

พวงเพชร เอี่ยมภูง (2547 : 65) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาแผนการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง การเรียนเชิงสร้างสรรค์โดยโครงงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และศึกษาความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยโครงงาน ผลการศึกษากันกว่า พบร่วม แผนการ

เรียนรู้ภาษาไทย เรื่องการเขียนเชิงสร้างสรรค์ โดยโครงการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีคุณภาพอยู่ในระดับเนาะสมมากที่สุด นักเรียนมีความสามารถในการทำโครงการ ด้านทักษะปฏิบัติ โครงการอยู่ในระดับดี ด้านการจัดทำโครงการอยู่ในระดับดี ด้านคุณภาพผลงานการเขียนเชิงสร้างสรรค์อยู่ในระดับดี และมีความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยโครงการอยู่ในระดับมากที่สุด

วิมลศรี สุวรรณรัตน์ (2547 : 61) ได้ทำวิจัยเรื่อง การศึกษาผลการเรียนรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาด้วยการทำโครงการ พบร้า นักเรียนที่เรียนด้วยการทำโครงการ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้แตกต่างจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 และมีคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 60.90 เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินผลของ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ผลการวิเคราะห์การ ดำเนินกิจกรรมการสอนภาษาอังกฤษ กระบวนการเรียนรู้ การสัมภាឍ์ความพึงพอใจต่อการทำโครงการ และการ ตั้งเกตกระบวนการทำโครงการ การสัมภាឍ์ความพึงพอใจต่อการทำโครงการ และการ วิเคราะห์รายงานโครงการ พบร้า กระบวนการเรียนรู้ในการทำโครงการของนักเรียนโดยรวม และองค์ประกอบของอยู่ในเกณฑ์

สุนทรี วงศ์ (2547 : 63) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยโครงการ เรื่อง การประดิษฐ์ของใช้ด้วยวัสดุในท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษา พบร้า การพัฒนาแผนการเรียนรู้โดยโครงการมี ประสิทธิภาพเท่ากับ $90.75/87.77$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ $85/85$ นักเรียนมีเจตคติต่อแผนการเรียนรู้ โดยโครงการ เรื่อง การประดิษฐ์ของใช้ด้วยวัสดุในท้องถิ่น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับ โดยโครงการ เรื่อง การประดิษฐ์ของใช้ด้วยวัสดุในท้องถิ่น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับ เห็นด้วย ผลการศึกษาค้นคว้าทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ โดยโครงการอย่างเป็นระบบทำให้ เกิดความนั่นใจและรู้จักແဆวหาความรู้ด้วยตนเองจึงสนับสนุนให้ครู-อาจารย์นำแนวทางการ จัดกิจกรรมโครงการไปปัจกิจกรรมให้หลากหลายเพื่อช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพต่อไป

เทียมจันทร์ เปิ่มเพชร (2547 : 49) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบโครงการ เรื่อง การประดิษฐ์เครื่องใช้จากวัสดุเหลือใช้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การ งานอาชีพและเทคโนโลยี ผลการศึกษาพบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยโครงการมี ประสิทธิภาพ $88.83/89.23$ มีค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้โดยโครงการ เท่ากับ 0.77 หมายความว่า ผู้เรียน มีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 77 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัด กิจกรรมการเรียนรู้โดยโครงการอยู่ในระดับมาก การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการเป็น กิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองนักเรียนคงมีปฏิบัติจริง ทำให้มีความรู้ ความเข้าใจเกิด ทักษะกระบวนการทำงาน รู้จักศึกษาค้นคว้ารู้จักแก้ปัญหาและรู้จักสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

ได้เป็นอย่างดี

องอาจ จุมสีมา (2547 : 56) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการเรียนรู้โดยโครงการกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พลิตภัณฑ์จากไฟ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโนนกือวิทยาคม ดำเนินงานเขตพื้นที่การศึกษาระดับเขต 1 จำนวน 30 คน ผลการศึกษาพบว่า แผนการเรียนรู้โดยโครงการพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ $93.56/92.71$ มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.8763 หมายความว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 87.63 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยโครงการ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก นักเรียนมีความสุข สนุกสนานพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยโครงการ ได้ศึกษาค้นคว้าเองมีอปนิธิตด้วยตนเองตามความสามารถ การเรียนรู้ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าเองมีอปนิธิตด้วยตนเองตามความสามารถ ความสนใจและความสนใจ จัดเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง ได้เลือกและสร้างกระบวนการเรียนรู้เรื่องได้เรื่องหนึ่งอย่างลุ่มลึกด้วยตนเองมีการใช้สื่อของจริงที่มีอยู่ตามธรรมชาติ ส่งผลให้การเรียนรู้มีความน่าสนใจ ชวนคิด ชวนติดตามเข้าใจง่าย ส่งเสริมนิสัยตามธรรมชาติ ตั้งแต่ให้การเรียนรู้มีความน่าสนใจ ชวนคิด ชวนติดตามเข้าใจง่าย ส่งเสริมให้นักเรียนแสดงความรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย สามารถนำผลการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

บุพชา渥พงษ์ (2550 : 62) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การศึกษาเพื่อพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ เรื่อง การทำงานไทยจากวัตถุคิบในห้องถีน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้ศึกษาค้นคว้าพัฒนาขึ้น มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ $87.38/85.07$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ $80/80$ ที่ตั้งไว้ การประเมินคุณภาพของโครงการ เรื่อง การทำงานไทยจากวัตถุคิบในห้องถีนสูงมาก สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จัดทำขึ้น โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับค่อนข้างมาก และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีค่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ เรื่อง การทำงานนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีค่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ เรื่อง การทำงานนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีค่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ เรื่อง การทำงานอยู่ในระดับมาก โดยมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงการอยู่ในระดับมาก และมีในระดับมาก โดยมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงการอยู่ในระดับมาก และมีความพึงพอใจต่อการทำงานจากวัตถุคิบในห้องถีนอยู่ในระดับมากที่สุด

ธัญลักษณ์ โพธิรุกข์ (2550 : 49) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการวิทยาศาสตร์ก่อสู่การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยประยุกต์ทฤษฎีพหุปัญญาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยปรากฏดังนี้ นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่

ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปักติ อย่างมีนัยสำคัญทางสติ๊ติ ที่ระดับ .05 นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ มีทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปักติ อย่างมีนัยสำคัญทางสติ๊ติที่ระดับ .05 นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ มีความพึงพอใจในการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปักติอย่างมีนัยสำคัญทางสติ๊ติที่ระดับ .05

โดยสรุป การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ โดยประยุกต์ทฤษฎีพหุปัญญาเมืองภาค ครุภัณฑ์ส่วนสาระวิทยาศาสตร์ คำนึงถึงการเรียนรู้แบบโครงงาน วิทยาศาสตร์ลักษณะนี้ ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนบรรลุ จุดประสงค์ของรายวิชาต่อไป

2. งานวิจัยต่างประเทศ

Leskiw, Lorraine Frances (1999 : 727) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการบูรณาการ การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้วยโครงงาน LEGO/Logo projects พบว่า เป็นวิจัยที่ทดลองบูรณาการการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ที่น่าสนใจของเพียงเจ้า พองเปปอร์เรต และวิชาการเรียนแบบโครงงาน โดยทดลองใช้กับนักเรียน เกรด 5 จำนวน 10 คน ในระยะเวลา 2 เดือน ซึ่งได้สร้างโครงงาน LOGO ในคอมพิวเตอร์ของเขาระบบโดยโลโก้นั้นกำหนดให้ได้ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเพื่ออัตราส่วน และการเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นแบบที่เน้นการบูรณาการ แนวคิดอยู่ 3 ประการ คือบูรณาการในเรื่อง ประโยชน์ของอุปกรณ์การศึกษา บูรณาการการใช้อุปกรณ์ บูรณาการลักษณะการทำงาน การเคลื่อนไหวได้ความชำนาญในการใช้ผลที่ได้พบว่า แนวคิดที่ 1) ชี้ให้เห็นว่าส่งผลให้เกิดความคิดรวบยอดในรายวิชา คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แนวคิดที่ 2) นักเรียนสามารถดึงความคิดรวบยอดในรายงานของตนและสามารถประกอบเพื่อมอเตอร์และบล็อกการทั้งหมดมีความพึงพอใจในโครงงานของตนและสามารถประกอบเพื่อมอเตอร์และบล็อกการเคลื่อนไหวและสั่งควบคุมการเคลื่อนไหวได้ แต่ไม่สามารถกำหนดอัตราส่วนแต่สามารถบอกรถให้เคลื่อนไหวได้ แนวคิดที่ 3) เกิดให้รู้สึกว่าเพื่อให้เข้าใจเรื่องขั้นตอนเพิ่มความเร็วให้กับเพื่อเด็ก และแนวคิดที่ 3) เกิดให้รู้สึกว่าเพื่อให้เข้าใจเรื่องขั้นตอนเพิ่มความเร็วให้กับเพื่อเด็ก และแนวคิดที่ 3) เกิดกระบวนการเชื่อมโยงความคิดรวบยอดทั้ง 3 วิชา และทำให้เกิดแนวคิดใหม่ ซึ่งมีเพียงแต่จะเชื่อมโยงความคิดกับประสบการณ์แต่ไม่สามารถจำสิ่งต่าง ๆ ได้แม่นยำและรู้จักความสัมพันธ์ กันในโครงงานของพวกขา สรุปได้ว่า แนวความคิดทั้ง 3 ประการ ดังกล่าวทำให้เข้าใจว่า นักเรียนได้เรียนรู้อะไร จากโครงงาน ถ้าพิจารณาไว้เคราะห์ความสัมพันธ์ ของแนวความคิดทั้ง 3 ประการนี้ จะทำให้เราเข้าใจการเรียนรู้แบบบูรณาการมากขึ้น

Boh (2004 : 598-A) ได้ศึกษาการเรียนรู้และเด็กเปลี่ยนเรียนรู้และการจัดการอย่างเชี่ยวชาญในการทำงาน โครงการความรู้ โดยงานวิจัยนี้ต้องการศึกษาว่า “โครงการ” ส่งผลต่อการจัดองค์กรอย่างไร และมีเทคนิควิธีการอย่างไรบ้าง ผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าการนำเอกสาร โครงการมาใช้ใหม่นั้นก่อนข้างยาก และยังเป็นการยากในกรณีที่ต้องการແລກປ័ណ្ឌ ความรู้ ซึ่งกันและกัน ดูเหมือนว่าจะไม่เกิดความคุ้นเคยกันในการແລກປ័ណ្ឌเอกสาร โครงการ ผู้ใช้สามารถที่จะหาผลลัพธ์ที่ยากในการแสวงหาผู้ช่วยจากผู้อื่นในโครงการนั้น แต่ถ้ามีการใช้การແລກປ័ណ្ឌจะทำให้เกิดความรู้ก็ร่วงของความกว้างมาก

Niesz (2004 : 378) ได้ศึกษาเพื่อสำรวจว่ารูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการจะช่วยให้นักเรียนมีโอกาสในการเรียนรู้ตามสภาพจริงและเรียนรู้อย่างมีความหมายได้อย่างไร ในปัจจุบันในห้องเรียนทั้งหมดคุณจะต้องช่วยเหลือนักเรียนให้มีความสามารถด้านการเรียนรู้อย่างหลากหลายครูไม่จำเป็นต้องสอนนักเรียนส่วนใหญ่เป็นเวลานาน แต่ครูต้องสอนนักเรียนทุกๆ คนโดยให้นักเรียนทั้งหมดมั่นใจว่าจะได้รับโอกาส ได้รับความรู้อย่างเต็มความสามารถ สิ่งนี้จะเป็นสิ่งที่ทำให้ครูกันพบรูปแบบการสอนที่จะให้นักเรียนประสบความสำเร็จ ในการศึกษาครั้งนี้ก็เพื่อที่จะศูนย์รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการจะนำไปใช้ในห้องเรียนขนาดกลางอย่างไร และรูปแบบนี้จะสามารถช่วยให้นักเรียนทั้งหมดได้รับโอกาสในการเรียนรู้อย่างไร จากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าหลักสูตรที่ออกแบบมาเพื่อให้ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการนั้นช่วยให้การเรียนรู้ของนักเรียนมีผลในทางบวก

Kempler (2007 : unpaged) ได้ศึกษาผลของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ต่อแรงจูงใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 1,360 คน ผลการศึกษาพบว่าการสร้างและพัฒนาที่เน้นกิจกรรม โครงการ กระตุ้นให้นักเรียนได้เรียนรู้และกันพบคุณสมบัติของมีการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สืบเสาะออกจากนี้ยังพบว่า ความสนใจและประสิทธิภาพในการสอนของครูสูงขึ้น และสามารถสร้างบรรยายการเรียนรู้ในชั้นเรียน ให้มีความน่าสนใจแต่อย่างไรก็ตามครูจำเป็นต้องตั้งคำถามและสะท้อนผลลัพธ์ไปยังตัวนักเรียน เพื่อให้เกิดความท้าทายทางความคิด และนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในการเรียนและส่งเสริมแรงจูงใจให้สัมฤทธิ์

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่า นักเรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ตามเป้าหมายของหลักสูตร แต่อาจใช้เวลาไม่เท่ากัน เพราะความแตกต่างระหว่างบุคคล ด้านสติปัญญา ความรู้พื้นฐานและปัจจัยอื่น ๆ สำคัญที่ครูจะต้องรู้จักเด็กเป็นรายบุคคล อย่างลึกซึ้ง เข้าใจและเอาใจใส่นักเรียนเป็นรายบุคคล วางแผนการสอนให้ครอบคลุมและเหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียน จัดสิ่งแวดล้อมและบรรยากาศปลุกเร้า/จูงใจ/เสริมแรง

ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพแห่งตน เลือกใช้วิธีการสอนและสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน ใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายและเชื่อมโยงประสบการณ์กับชีวิตจริง โดยร่วมมือกับชุมชน กระตุนให้ผู้เรียนฝึกคิด ฝึกทำ ฝึกแก้ปัญหา กล้าแสดงออกอย่างสร้างสรรค์ มีวินัย คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ สนับสนุนส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ รักการอ่าน มีทักษะความสามารถในการคิดและการเขียน นั่นคือครุต้องจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY