

ปรับกระบวนทัศน์ : การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน  
เพื่อสร้างเสริมทักษะสำคัญของผู้เรียนยุคประเทศไทย 4.0  
Paradigm shift: Teaching by Project-Based Learning to Enhance the  
Essential Skills of Students in Thailand 4.0 Era

ปรณัฐ กิรุงเรือง<sup>1</sup>

Poranat Kitrungraung<sup>1</sup>

อรพิน ศิริสัมพันธ์<sup>2</sup>

Orapin Sirisamphan<sup>2</sup>

ดวงหทัย โฮมไชยวงษ์<sup>3</sup>

Doungthathai Homchaiyawong<sup>3</sup>

วิลาพัฒน์ อรุณบุญวลชาติ<sup>4</sup>

Wilaphan Urabunnualchat<sup>4</sup>

Received: February 12,2021 Revised: June 6,2021 Accepted: June 8,2021

### บทคัดย่อ

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานเป็นวิธีการสำคัญที่นักการศึกษาทั่วโลกให้การยอมรับว่าสามารถสร้างเสริมทักษะสำคัญของผู้เรียนในยุคศตวรรษที่ 21 ซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนาผู้เรียนยุคประเทศไทย 4.0 ที่เน้นพัฒนาคนไทยให้มีคุณภาพทั้งทางด้านความรู้ ทักษะและความสามารถ มีความรับผิดชอบต่อสังคม เป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลกที่ดี ทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างแท้จริงจากกระบวนการเรียนรู้ (Learning Process) ได้แก่ การมีประสบการณ์และการปฏิบัติจริงอย่างเป็นลำดับขั้นตอน จนกระทั่งเกิดผลการเรียนรู้ (Learning Outcome) ทั้งทางด้านความรู้ความเข้าใจในสาระต่าง ๆ ความสามารถในการกระทำ การใช้ทักษะกระบวนการต่าง ๆ รวมทั้งความรู้สึกรหรือเจตคติอันเป็นผลที่เกิดขึ้นจากกระบวนการเรียนรู้ที่ผสมผสานบูรณาการกัน บทความนี้มีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้อ่านมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง และสามารถนำแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานไปใช้เพื่อเสริมสร้างทักษะสำคัญของผู้เรียนในยุคประเทศไทย 4.0 เนื้อหาในบทความประกอบด้วย ความรู้เกี่ยวกับทักษะสำคัญของผู้เรียนยุคประเทศไทย 4.0 กระบวนทัศน์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานในเรื่องของความหมาย ปรัชญาและทฤษฎีการเรียนรู้ คุณค่า ประเภท การออกแบบการจัดการเรียนรู้ แนวทางการประเมิน บทบาทของครูที่ปรึกษาโครงงาน และผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน

**คำสำคัญ :** การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ทักษะสำคัญของผู้เรียนยุคประเทศไทย 4.0

<sup>1,2,3,4</sup> คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

Faculty of Education, Silpakorn University

<sup>1</sup> Corresponding author Email: pkprofessor@hotmail.com

## Abstract

Project-based learning is an important method recognized by educators across the world as something that can enhance the essential skills of students in the 21<sup>st</sup> century. It is in line with the development of students in the Thailand 4.0 era, which focuses on the development of Thai citizens to ensure their high quality in terms of knowledge, skills, abilities, sense of social responsibility, as well as citizenship for Thailand and the world. This is because of true learning from the learning process, which is characterized by experience, step-by-step actions and achievement of learning outcomes in terms of knowledge and understanding of different matters, the ability to act, and the use of skills and processes, as well as feelings or attitudes as a result of an integrated learning process. This article aims to provide the readers with correct relevant knowledge and understanding and the ability to apply project-based learning to enhance essential skills of students in the Thailand 4.0 era. The contents of this article consist of knowledge about essential skills for students in the Thailand 4.0 era, paradigm shifts, and project-based learning in terms of the meaning, philosophy, and theories of learning which are the basis of project-based learning; the value, types and design of learning; simple evaluation guidelines for teachers; the roles of project advisors; and results of research on project-based learning.

**Keywords :** Project-based Learning, Essential Skills of Students in the Thailand 4.0 Era

## บทนำ

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) เป็นแนวทางที่นักการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ทั่วโลกกล่าวถึงเสมอในทศวรรษนี้และให้ความสำคัญในการนำไปใช้ในระดัการศึกษาต่างๆ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน สาเหตุที่ระบุว่าเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้หรือแนวการสอน (Teaching Approach) เพราะเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ก่อตัวขึ้นจากทฤษฎีและแนวคิดทางการศึกษาโดยนำมาประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสมตามบริบทของระดับชั้น รายวิชาและธรรมชาติของเนื้อหา ความรู้ และทักษะ (วัชรรา เล่าเรียนดี ปริญญาธิกิจรุ่งเรือง และ อรพิน ศิริสัมพันธ์ , 2560) จึงไม่มีขั้นตอนเฉพาะเจาะจงที่ต้องใช้เหมือนกันทุกประการ ด้วยเหตุนี้ครูผู้ใช้จึงควรปรับกระบวนการจัดการเรียนรู้ออกแบบการจัดการเรียนรู้ผ่านแนวทางดังกล่าวอย่างบรรลุประสิทธิภาพสูงสุดซึ่งจะส่งผลต่อการปรับการเรียนเปลี่ยนการสอนสำหรับห้องเรียนศตวรรษที่ 21 อย่างไรก็ตามแนวคิดดังกล่าวนี้มีความเป็นมายาวนานแล้วในระบบการศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นผลของการปฏิรูปการศึกษาตามแนวปรัชญาการศึกษาพิพัฒนนิยม (Progressivism) ในช่วงศตวรรษที่ 19 โดย จอห์น ดีวอี้ (John Dewey) และ ฟรานซิส ดับเบิลยู บาร์เกอร์ (Francis W. Parker) โดยในระยะแรกได้นำมาใช้สำหรับจัดการศึกษาในสาขาวิชาเกษตรกรรม และอุตสาหกรรมศิลป์ก่อน และต่อมาได้ประยุกต์แนวคิดสู่การเรียนการสอนในโรงเรียนประถมศึกษา และระดับการศึกษาอื่น ๆ (Burlbaw, Ortwein and Williams , 2013 ) โดยในระยะแรกนั้นเรียกว่าวิธีสอนโดยใช้โครงงาน (Project Method) ซึ่งคิดแพททริกเป็นผู้ให้คำจำกัดความของคำดังกล่าวเป็นคนแรกซึ่งในช่วงเวลานั้นเป็นระยะที่ยังไม่มีความกระจ่างชัดนัก (Kilpatrick, 1918; Cremin,

1961;Church & Sedlak, 1976) นอกจากนี้ยังมีชื่อเรียกว่าการจัดประสบการณ์โดยใช้โครงงาน (Project Approach) อีกด้วยซึ่งนิยมใช้ในระดับการศึกษาปฐมวัย

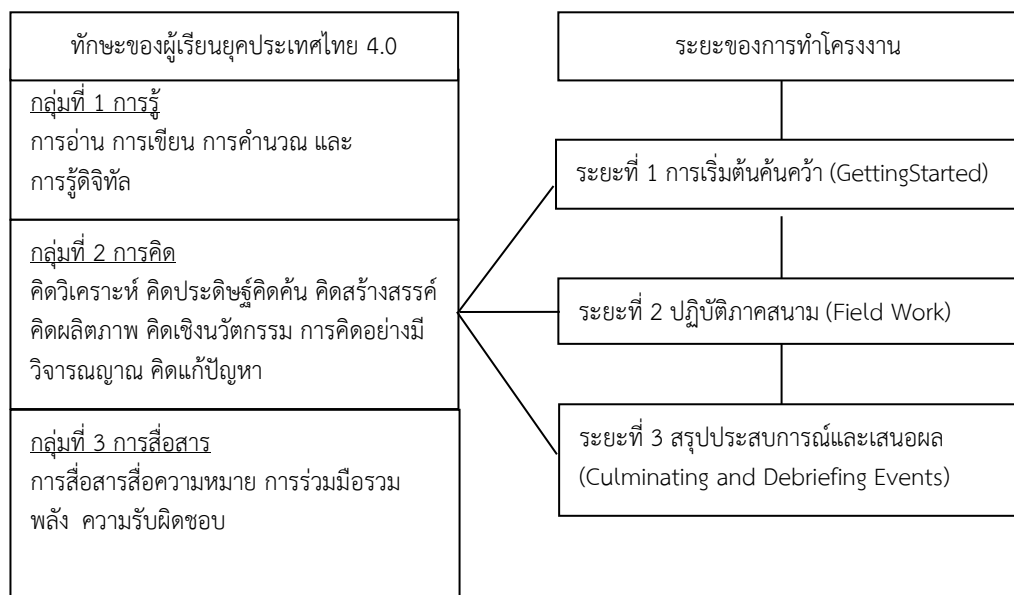
สำหรับในประเทศไทยพบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาไทยให้ความสนใจและเผยแพร่แนวคิดมาเป็นเวลานานแล้ว เช่นเดียวกัน นับตั้งแต่การใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 และหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 และหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ที่มีสาระสำคัญมุ่งให้ผู้เรียนมีความสามารถคิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาเป็น รวมทั้งเน้นทักษะกระบวนการเรียนรู้ ตามแนวทางของผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต ในชื่อของการสอนโดยใช้โครงงาน (Project Method) ในระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษา และการจัดประสบการณ์โดยใช้โครงงาน (Project Approach) ในระดับปฐมวัย แนวคิดนี้ได้รับความสนใจและนำไปสู่การปฏิบัติอย่างกว้างขวางขึ้นหลังจากที่มีการประกาศใช้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 เนื่องจากมีความสอดคล้องกับสาระสำคัญของหมวดที่ 4 แนวทางการศึกษาในหลายมาตรา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในมาตรา 6 ที่กล่าวถึงการพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มาตรา 22 ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และมาตรา 24 ที่เน้นกระบวนการจัดการเรียนรู้อย่างหลากหลายเพื่อพัฒนาผู้เรียน (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553) ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรที่เกิดขึ้นหลังจากพระราชบัญญัติดังกล่าว ซึ่งประกอบด้วยหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ต่อเนื่องมาจนถึงหลักสูตรฉบับปัจจุบันคือหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ก็ยังคงให้ความสำคัญในเชิงนโยบายโดยส่งเสริมสนับสนุนให้ครูจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ทั้งในลักษณะโครงงานตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ ซึ่งเน้นการบูรณาการความรู้ ( Knowledge : K ) ทักษะ ( Process : P ) และเจตคติ ( Attitude : A ) ภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้ หรือโครงงานบูรณาการตามความสนใจซึ่งเน้นการบูรณาการความรู้ ทักษะ และเจตคติระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องมาเป็นพื้นฐานของการกำหนดเป็นเค้าโครงโครงงาน ( Project Proposal ) ปฏิบัติการ รายงานและนำเสนอผลเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สะท้อนผล และสร้างความภาคภูมิใจ โดยในทศวรรษนี้วงการการศึกษาไทยนิยมเรียกว่าโครงงานเป็นฐานและยังจัดว่าเป็นนวัตกรรมด้านหลักสูตรและการสอน

#### ทักษะสำคัญของผู้เรียนยุคประเทศไทย 4.0

จากยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ. 2561 – 2580 ตามนโยบายของรัฐบาล ซึ่งมีวิสัยทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศผ่านการปฏิรูปการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2561) การพัฒนาประเทศไทยตามวิสัยทัศน์ดังกล่าวไปสู่ยุค 4.0 ซึ่งต้องการคนไทยคุณภาพที่จะมีทั้งความรู้ ทักษะและความสามารถสูง มีจิตสาธารณะรับผิดชอบต่อสังคม เป็นดิจิทัลไทย (Digital Thai) และเป็นคนไทยสากล (Global-Thai) (สุวิทย์ เมษินทรีย์, 2559) นำสู่การเป็นพลเมืองที่มีความสามารถเป็นผู้สร้างสรรค์หรือเป็นผู้สร้าง (Generative) ความรู้ ความคิด ผลผลิตที่มีความหมายต่อตนเองและผู้อื่น นอกจากนี้ด้วยอิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 ที่ทั่วโลกให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะ 3Rs การอ่าน การเขียน การคิดคำนวณในทุกวิชา โดยจัดการเรียนการสอนร่วมกับการพัฒนาทักษะ 4Cs ซึ่งประกอบด้วย การคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม การคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหา การสื่อสารสื่อความหมาย และความร่วมมือ (Beers, 2011) ซึ่งชี้ให้เห็นได้ว่าทักษะกลุ่มหลังนี้

มีจุดเน้นในการพัฒนาการคิดขั้นสูง ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญยิ่งในการพัฒนาสติปัญญาและความคิดเพื่อ การสร้างสรรค์ในทุกมิติของความเป็นมนุษย์ ในเรื่องนี้ ไพทวีย์ สีนลาร์ตัน (2559) ระบุคุณลักษณะของ ผู้เรียน 4.0 ว่าต้องสามารถคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดผลิตภาพ (Product - Oriented) และ คิดรับผิดชอบ นอกจากนี้ เลวินและคณะ (Levin and others , 2001) ยังระบุถึงทักษะสำคัญของ ผู้เรียนยุคศตวรรษที่ 21 ว่าจะต้องประกอบด้วย การรู้สารสนเทศยุคดิจิทัล ( Digital – Age Literacy ) การประดิษฐ์คิดค้น ( Inventive Thinking ) การมีผลิตภาพสูง ( High Productivity การสื่อสารที่มี ประสิทธิภาพ ( Effective Communication ) ซึ่งมีความสอดคล้องกันกับแนวคิดข้างต้นที่ได้นำเสนอไว้ อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาเชิงวิเคราะห์จะพบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เป็น กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มีพลังมาก สามารถนำมาใช้เพื่อส่งเสริมทักษะสำคัญของผู้เรียนยุคใหม่ให้เป็น บุคคลแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นการเตรียมตัวผู้เรียนให้มีทักษะการเรียนรู้และวิธีการเรียนรู้ ( Learning How to Learn ) สำหรับอนาคตทำให้เป็นพลเมืองไทยยุคใหม่ที่มีคุณภาพทัดเทียมนานา ประเทศ ทั้งนี้ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาของการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานในสถานศึกษา จากการ รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลของคณะผู้เขียนซึ่งเป็นคณาจารย์ในสถาบันผลิตครู ที่มีบทบาทหน้าที่ในการ นิเทศการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในสถานศึกษา ตลอดจนการมีส่วนร่วม พัฒนาการจัดการเรียนรู้ของบุคลากรทางการศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษาที่มีความร่วมมือทางวิชาการ ระหว่างกัน พบว่ายังมีความคิดความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนบางประการทำให้แนวคิดแนวทางดังกล่าวยังไม่ บรรลุผลสูงสุดดังที่ควรจะเป็น บทความนี้จึงมุ่งปรับกระบวนการทัศน์ของครูซึ่งจะนำสู่การนำแนวคิดทฤษฎี ไปสู่การปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อไป

**ตาราง วิเคราะห์ทักษะสำคัญของผู้เรียนยุคประเทศไทย 4.0 ผ่านกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ โครงงานเป็นฐาน**



## ปรับกระบวนการทัศน์ : การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน

### ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน

โครงงานเป็นฐานเป็นวิธีการทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่แท้จริง นั่นคือเมื่อใดที่ผู้เรียนได้เรียนรู้แล้วจะเกิดทั้งกระบวนการเรียนรู้ (Learning Process) ได้แก่การมีประสบการณ์ การปฏิบัติจริง อย่างเป็นลำดับขั้นตอนและเกิดผลการเรียนรู้ (Learning Outcome) อันหมายถึง ความรู้ความเข้าใจสาระต่าง ๆ ความสามารถในการกระทำ การใช้ทักษะกระบวนการต่าง ๆ รวมทั้งความรู้สึก หรือเจตคติอันเป็นผลที่เกิดขึ้นจากกระบวนการเรียนรู้ที่ผสมผสานบูรณาการกันอยู่เสมอซึ่งอีกนัยหนึ่งอาจจะเรียกว่าเกิดสมรรถนะ สำหรับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานตามขอบเขตดังกล่าว สามารถสังเคราะห์ความหมายออกเป็น 2 ส่วนทั้งในส่วนของครูในฐานะผู้จัดการเรียนรู้ และส่วนของผู้เรียนในฐานะผู้เรียนรู้ กล่าวคือการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน หมายถึงการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยครูเป็นผู้จัดการวางแผนออกแบบหน่วยการเรียนรู้ ดำเนินการ ดูแลสังเกตการ เอื้ออำนวยความสะดวก และให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้ผู้เรียนหรือกลุ่มผู้เรียนเรียนรู้จากปัญหาจริง (Real World Problem) โดยใช้กระบวนการทำโครงงานซึ่งเป็นไปตามระเบียบวิธีการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ สืบสอบจนกระทั่งได้องค์ความรู้หรือความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ ด้วยตัวของผู้เรียนเอง (ลัดดา ภูเกียรติ , 2544 : 27 ; อรรถชัย ฌ ตะกั่วทุ่ง , 2547 : 165 ; พิมพันธ์ เตชะคุปต์ และคณะ , 2551 : 47 ; ประณัฐ กิจรุ่งเรือง , 2561 : 4)

นอกจากนี้ยังมีนักวิชาการส่วนหนึ่งกล่าวไว้ว่าโครงงานเป็นงานวิจัยเล็ก ๆ ของเด็กอาจเนื่องจากการทำโครงงานทุกประเภท ผู้เรียนต้องเป็นผู้คิด ผู้วางแผนดำเนินการโดยอิสระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษาค้นคว้าจนเกิดข้อค้นพบใหม่ด้วยตนเองหรือกลุ่ม อย่างไรก็ตามในเรื่องนี้ เออมอร์ บูชาบุพพจารย ( 2549 : 192 ) ได้แสดงทัศนะเพิ่มเติมโดยกล่าวว่าส่วนที่แตกต่างกันระหว่างโครงงานกับงานวิจัยคือเป้าหมาย เพราะการวิจัยคือกระบวนการแก้ปัญหาที่ต้องดำเนินการอย่างเป็นระบบและมีแบบแผนที่ชัดเจนแท้จริง ส่วนโครงงานเป็นการดำเนินการเชิงประยุกต์ใช้ระเบียบวิธี

อย่างไรก็ตามจากการลงศึกษาข้อมูลเชิงพื้นที่ของคณะผู้เขียนในฐานะผู้ร่วมพัฒนาวิชาชีพครูพบข้อสังเกตว่ามีโมทัศน์ที่คลาดเคลื่อนบางประการ ได้แก่ การเรียกชื่อแนวการจัดการเรียนรู้ที่มีความใกล้เคียงกัน คือการสอนแบบโครงการ (Project) ซึ่งเป็นกิจกรรมที่มุ่งให้ผู้เรียนดำเนินการเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการโดยที่ไม่ได้อิงระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์แต่อย่างใด นอกจากนี้ในส่วนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานพบข้อสังเกตว่ามีการดำเนินการแต่ประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ในระดับน้อย ทำให้รายงานโครงงานเหมือนการทำรายงานทั่วไป เป็นต้น

### ปรัชญาและทฤษฎีการเรียนรู้ที่เป็นพื้นฐานของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานมีเป้าหมายสำคัญที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองในประเด็นซึ่งมีความจำเป็น (Needs) ที่เขาหรือกลุ่มสนใจใฝ่รู้ที่จะสืบเสาะหาความรู้จนกระทั่งค้นพบกระบวนการได้มาซึ่งความรู้ดังกล่าว มีความสัมพันธ์กับปรัชญาพิพัฒนนิยม (Progressivism) ปรัชญาที่ยึดหลักว่านักเรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกัน นักเรียนจะเรียนรู้โดยอาศัยประสบการณ์ ครูจึงมีหน้าที่จัดประสบการณ์ที่ดีและเหมาะสมให้มากที่สุด ทั้งนี้ประณัฐ กิจรุ่งเรือง (2561) ได้สรุปคุณลักษณะของปรัชญาพิพัฒนนิยมจากวลีที่นักการศึกษากล่าวถึงปรัชญาดังกล่าวไว้ กล่าวคือ การศึกษาคือชีวิต ไม่ใช่การเตรียมสำหรับชีวิต (Education is not preparation for life ; Education is life itself) การศึกษาคือความงอกงาม (Education is growth) การเรียนรู้เกิดจากการลงมือทำ (Learning by Doing) และการเรียนรู้อย่างเป็นประชาธิปไตยคือวิถีของการใช้ชีวิตเรียนรู้และอยู่ร่วมกันด้วยสัมพันธ์ภาพที่ดี

( Democracy is a way of associated living ) ซึ่งสามารถนำไปใช้ยึดเป็นหลักในระหว่างจัดการเรียนรู้ โดยใช้โครงงานเป็นฐาน

ในแง่ของทฤษฎีที่สนับสนุนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน คือทฤษฎีการสร้างความรู้ ( Constructivist ) อันเป็นทฤษฎีที่ช่วยอธิบายการเกิดการเรียนรู้ของบุคคลได้ชัดเจน ทฤษฎีนี้มีที่มาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ เพียเจต์ (Piaget) และ ไวโกทสกี ( Vygotsky) นักจิตวิทยาคนสำคัญ ที่ให้ความสนใจในเรื่องพัฒนาการทางสติปัญญา ทั้งนี้ สุรางค์ โค้วตระกูล ( 2552 : 210 – 211 ) อธิบายไว้ว่า ทฤษฎีดังกล่าวมีหลักการสำคัญว่าการเรียนรู้ผู้เรียนต้องเป็นผู้กระทำ ( Active ) และสร้างความรู้ ( Construct ) ทั้งนี้เนื่องจากความเชื่อพื้นฐานของ Constructivism ซึ่งมีรากฐานมาจาก 2 แหล่ง คือ จากทฤษฎีพัฒนาการของและ ทฤษฎี Constructivism จึงแบ่งออกเป็น 2 ทฤษฎี โดยสรุปสาระสำคัญคือ

1. การสร้างสรรค์ทางปัญญา หรือการสร้างความรู้ (Cognitive Constructivism) หมายถึง เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีรากฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการของเพียเจต์ ทฤษฎีนี้ถือว่าผู้เรียนเป็นผู้กระทำ ( Active ) และเป็นผู้สร้างความรู้ขึ้นในใจเอง ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมมีบทบาทในการก่อให้เกิดความไม่สมดุลทางพุทธิปัญญาขึ้น เป็นเหตุให้ผู้เรียนปรับความเข้าใจเดิมที่มีอยู่ให้เข้ากับข้อมูลข่าวสารใหม่ จนกระทั่งเกิดความสมบูรณ์ทางพุทธิปัญญา หรือเกิดความรู้ใหม่ขึ้น ( Fowler 1994 และ Greens et al. 1996 อ้างถึงใน สุรางค์ โค้วตระกูล 2552 : 210 - 211)

2. การสร้างสรรค์ทางสังคม หรือการร่วมกันสร้างความรู้ (Social Constructivism) หมายถึง เป็นทฤษฎีที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการของไวโกทสกี ซึ่งถือว่าผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้อื่น ( ผู้ใหญ่หรือเพื่อน ) ในขณะที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมหรืองานในสถานะสังคม ( Social Context ) ซึ่งเป็นตัวแปรที่สำคัญและขาดไม่ได้ ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมทำให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยการเปลี่ยนแปลงความเข้าใจเดิมให้ถูกต้องหรือซับซ้อนกว้างขวางขึ้น ( สุรางค์ โค้วตระกูล, 2552 ) จากทฤษฎีดังกล่าวสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานโดยตลอดทั้งกระบวนการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากโครงงานที่เกิดขึ้นจากความสนใจของกลุ่มผู้เรียน จะทวีคุณค่ามากยิ่งขึ้นจากการมีปฏิสัมพันธ์แลกเปลี่ยนเรียนรู้จากประสบการณ์ระหว่างกันจนกระทั่งร่วมมือกันสร้างความรู้ใหม่ได้ ซึ่งสัมพันธ์กับแนวคิดของ จากวิช และรอปบิน ( Jaques, 1984 ; Robins , 1997 ) ที่ให้ความสำคัญของโครงงานที่ผู้เรียนควรร่วมมือกันทำโดยมีสมาชิกอย่างน้อยตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปเพื่อช่วยสนับสนุนการเรียนรู้และเติมเต็มระหว่างกันและกัน

### คุณค่าของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน

การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานเป็นแนวการจัดการเรียนรู้ที่นักวิชาการและผลการวิจัยยอมรับว่า มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงทั้งนี้เพราะระหว่างกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนจะเกิดการประมวลประสบการณ์ และบูรณาการความรู้ ทักษะ รวมทั้งเจตคติจากการเรียนในรายวิชาต่าง ๆ ที่มีมาก่อน ( Prerequisite Knowledge and Skills ) รวมทั้งได้ฝึกฝนและพัฒนาเพิ่มเติมอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลา การเรียนรู้ในลักษณะนี้จึงมีคุณค่าหลายประการดังที่สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. โครงงานช่วยพัฒนาความเข้าใจที่คงทน ( Enduring Understanding ) ในเรื่องที่ศึกษา ทำให้ผู้เรียนสามารถนำความเข้าใจไปใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อไปได้

2. โครงงานช่วยพัฒนาพหุปัญญา ทั้งนี้เกิดขึ้นจากการบูรณาการปัญญาด้านต่าง ๆ (Multiple Intelligences : MI) ในการทำโครงงาน ทำให้ผู้เรียนมองเห็นความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันของความรู้ความสามารถต่าง ๆ เพื่อการเรียนรู้ที่สมบูรณ์

3. โครงการงานช่วยพัฒนาสมองทั้งสองซีก สมองซีกซ้ายจะได้รับการพัฒนาด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษา ส่วนสมองซีกขวาได้รับการพัฒนาคิดวิเคราะห์ จดจำเกี่ยวกับความคิดสังเคราะห์ ความคิดริเริ่ม ความคิดสร้างสรรค์ สุนทรียภาพซึ่งเกี่ยวข้องกับวิชาด้านภาษา ศิลปะ ดนตรี นาฏศิลป์ การกีฬา เป็นต้น

4. โครงการงานช่วยพัฒนาทักษะการคิด ตั้งแต่การคิดระดับล่าง (Lower Order Thinking) เช่น ระดับความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ ไปจนถึงการคิดระดับสูง (Higher Order Thinking) เช่น การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมิน และสร้างสรรค์

5. โครงการงานช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

6. โครงการงานช่วยพัฒนาความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม (Group Process) เกิดทักษะทางสังคม และการจัดการ ในกรณีนี้ที่ผู้เรียนร่วมกันทำเป็นโครงการกลุ่ม

7. โครงการงานช่วยพัฒนาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) โดยมีการสืบค้นและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและดิจิทัลในการดำเนินงาน รวมทั้งการนำเสนอผลโครงการ

8. โครงการงานช่วยพัฒนาลีลาการเรียนรู้ (Learning Style) ทำให้ผู้เรียนได้ใช้ลีลาของตนเอง ร่วมงานจนบรรลุผลสำเร็จและได้พัฒนาลีลาการเรียนรู้อื่น ๆ

9. โครงการงานช่วยพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self Directed Learning) ทำให้เป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้น และมีแรงจูงใจ ในการเรียนรู้ตามศักยภาพของตนเอง (สุพิน ดิษฐสกุล , 2549; เอมอร บุษาบุพพอาจารย์ , 2549; พิมพันธ์ เดชะคุปต์และคณะ)

#### ประเภทของโครงการงาน

โครงการงานจำแนกได้หลายประเภทซึ่งขึ้นอยู่กับเกณฑ์การจำแนก เป็นต้นว่า การจำแนกตามลักษณะการดำเนินงานในหลักสูตร จะประกอบด้วย **โครงการตามวิชาหรือสาระการเรียนรู้** เป็นโครงการที่บูรณาการความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในกลุ่มวิชาหรือสาระการเรียนรู้มาเป็นพื้นฐานในการกำหนดโครงการและการปฏิบัติ และ **โครงการตามความสนใจ** อันเป็นโครงการที่ผู้เรียนสามารถกำหนดเรื่องจากความถนัด ความต้องการ และความสนใจ โดยนำเอาความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ มาบูรณาการกำหนดเป็นโครงการและการปฏิบัติ ( จิราภรณ์ ศิริทวี , 2542 ; วัฒนาพร ระงับทุกข์, 2545) นอกจากนี้ยังมีการจำแนกตามระดับความคิดของนักเรียนเองหรือระดับการให้คำปรึกษาของครูเป็นเกณฑ์ ประกอบด้วย **โครงการที่นักเรียนใช้ความคิดระดับน้อยมาก ( Guided Project )** โครงการลักษณะนี้ครูจะเป็นผู้กำหนดปัญหาและวิธีการรวบรวมข้อมูล **โครงการที่นักเรียนใช้ความคิดระดับปานกลาง ( Less Guided Project )** ครูและนักเรียนร่วมกันกำหนดปัญหา ร่วมกันกำหนดวิธีการรวบรวมข้อมูล และ **โครงการที่นักเรียนใช้ความคิดระดับสูง (Unguided Project )** นักเรียนจะกำหนดปัญหาเอง กำหนดวิธีการรวบรวมข้อมูล เพื่อตอบปัญหาเอง ครูให้คำปรึกษาน้อยมาก (พเยาว์ ยินดีสุข , 2549) อย่างไรก็ตามประเภทของโครงการที่สถาบันและนักวิชาการนำเสนอไว้และได้รับความนิยมใช้อย่างกว้างขวาง โดยจำแนกตามลักษณะของกิจกรรมมี 4 ประเภท ได้แก่ โครงการสำรวจ โครงการทดลอง โครงการพัฒนาหรือประดิษฐ์ และโครงการทฤษฎี (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา , 2547; สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2546; โสภภาพรณ แสงศัพท์ , 2549 ; อภรณ์ ใจเที่ยง , 2550) ซึ่งมีสาระสำคัญดังต่อไปนี้

1. โครงการสำรวจ (Survey Project) เป็นการสำรวจประเด็นสำคัญที่สนใจ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการและเครื่องมือต่าง ๆ เช่น การสำรวจ การสอบถาม การสัมภาษณ์ การบันทึกแล้ว

นำข้อมูลมาจัดกระทำโดยวิเคราะห์ทางสถิติอย่างง่าย เสนอผลในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตาราง กราฟ และ แผนภูมิ รวมทั้งมีคำอธิบายประกอบเพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ของประเด็นที่ศึกษาชัดเจนยิ่งขึ้น สามารถทำได้ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

2. โครงการงานทดลอง (Experimental Project) เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาคำตอบ โดยมีการออกแบบการทดลอง เพื่อศึกษาตัวแปรต้นที่มีผลต่อตัวแปรตาม และอาจมีการควบคุมตัวแปรอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อตัวแปรที่ต้องการศึกษา โดยใช้ระเบียบวิธีและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างสมบูรณ์ จนสามารถสรุปและรายงานผลการทดลอง โครงการประเภทนี้จะสอดคล้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3. โครงการพัฒนาหรือประดิษฐ์ (Development or Invention Project) เป็นโครงการที่มุ่งนำความรู้ ความสามารถมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนา หรือประดิษฐ์สิ่งของเครื่องใช้ ทั้งการทำให้ขึ้นมาใหม่ หรือปรับปรุงแก้ไขจากสิ่งที่มีอยู่เดิมให้มีคุณค่ามากขึ้น โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการดำเนินการ แล้วมีการทดสอบคุณภาพ หรือศึกษาความคิดเห็นและความพึงพอใจของผู้ใช้ โครงการประเภทนี้เหมาะกับสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ เทคโนโลยี และศิลปะ

4. โครงการทฤษฎี (Theoretical Project) เป็นโครงการที่มุ่งเสนอ ทฤษฎี หลักการ หรือแนวคิดใหม่ที่ยังไม่มีผู้คิดค้นมาก่อน หรือขยายจากของเดิมที่มีอยู่ โดยผ่านกระบวนการพิสูจน์ตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้ที่ทำโครงการประเภทนี้ควรมีความรู้ลึกในประเด็นที่ทำ อย่างไรก็ตามพบว่า โครงการประเภทนี้มีน้อยมากในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

#### การออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน

การออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานเป็นประเด็นหนึ่งที่คณะผู้เขียนมีข้อสังเกตว่าควรดำเนินการในระบบหลักสูตรและการสอนให้มีความชัดเจน เป็นระบบยิ่งขึ้น ประเด็นที่จะเสนอต่อไปนี้ เกิดจากการประยุกต์แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบการเรียนการสอนเชิงระบบ (Instructional System Design) และออกแบบรายวิชา (Course Design) (วัชราน เล่าเรียนดี ปรณัฐ กิจรุ่งเรือง และอรพิน ศิริสัมพันธ์ , 2560) และแนวการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการของ แคทซ์และชาร์ด (Katz and Chard, 1989) โดยนำเสนอเป็นกระบวนการเชิงระบบ ดังต่อไปนี้

1. การออกแบบรายวิชาโดยใช้โครงการเป็นฐาน ทั้งนี้ควรเป็นการร่วมมือกันในการคิดวางแผนของครูหลายคนในระดับชั้นเดียวกันเพื่อให้เกิดการบูรณาการความรู้ ทักษะ และเจตคติของแต่ละวิชาไว้ใน การจัดการเรียนรู้ โดยร่วมกันระบุรายละเอียดของการออกแบบภาระงาน การประเมิน และคะแนนในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแต่ละวิชาไว้ในประมวลรายวิชา หรือโครงสร้างรายวิชาของครูแต่ละคนโดยประเมินผลจากโครงการเดียวกัน แต่ประเมินในมิติที่ต่างกันตามธรรมชาติและลักษณะของแต่ละวิชา อาทิเช่น ครูวิทยาศาสตร์จะจัดการเรียนรู้และประเมินในส่วนของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ครูภาษาไทยจะจัดการเรียนรู้และให้ความสำคัญกับการประเมินทักษะการเขียนและการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร ครูคณิตศาสตร์จะจัดการเรียนรู้และประเมินในส่วนของการคิดคำนวณและการสื่อสารสื่อความหมายเชิงคณิตศาสตร์ เป็นต้น

2. การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน โดยพิจารณาจัดไว้ในหน่วยเนื้อหา และช่วงเวลาที่เหมาะสม อาทิเช่น นักเรียนได้เรียนรู้และมีทักษะจากหลายวิชาเพียงพอต่อการทำโครงการแล้ว โดยสามารถเขียนแผนในรูปแบบใดก็ได้ทั้งความเรียงหรือตาราง

3. การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน สามารถดำเนินการตามแนวทางต่อไปนี้

ระยะที่ 1 Getting Started การเริ่มต้นค้นคว้า



ระยะนี้เป็นการศึกษาความรู้และสังเกตปรากฏการณ์ กระตุ้นให้เกิดคำถามที่นักเรียนไม่สามารถหาคำตอบได้ทันที เป็นสิ่งที่ยังไม่รู้ นำมาสู่การอภิปรายเพื่อเลือกหัวข้อเรื่องที่จะศึกษา การกำหนดเป้าหมายและแนวทางการศึกษา อาจกำหนดโดยผู้เรียนเองหรือครูให้ความช่วยเหลือ แล้วเสนอครูที่ปรึกษา ขอข้อมูลย้อนกลับ สำหรับปรับปรุงแก้ไข ระยะนี้อาจฝึกการนำเสนอหน้าชั้นเรียนเพื่อให้นักเรียนทุกคนร่วมกันมีมุมมองความคิดที่เป็นประโยชน์ต่อกันเพื่อนักเรียนก็จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่กว้างขึ้น อย่างไรก็ตามระยะแรกนี้เป็นช่วงเวลาที่สำคัญมากต้องดำเนินการอย่างรอบคอบเพราะจะส่งผลถึงความสำเร็จของการเรียนรู้ในทุกๆระยะต่อไป

**ตาราง แสดงองค์ประกอบและแนวทางการเขียนเค้าโครงของโครงการ**

องค์ประกอบหัวข้อเค้าโครงโครงการ	แนวทางการเขียน
1. ชื่อโครงการ	มีความกะทัดรัด น่าสนใจ และแสดงตัวแปรที่ศึกษา
2. ชื่อผู้ทำโครงการ	ระบุผู้รับผิดชอบโครงการ อาจเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มก็ได้
3. ชื่อที่ปรึกษาโครงการ	ครูประจำชั้น ประจำวิชา หรือผู้รู้ ผู้ทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษา ควบคุมการทำโครงการของผู้เรียน
4. ระยะเวลาดำเนินงาน	ระบุระยะเวลาการดำเนินโครงการ ตั้งแต่เริ่มจน เสร็จสิ้น
5. หลักการและเหตุผล	ระบุสภาพปัจจุบันหรือสภาพปัญหา ที่จำเป็นต้องทำโครงการ
6. วัตถุประสงค์	ระบุสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นเมื่อสิ้นสุดโครงการ
7. สมมติฐาน (โครงการทดลอง)	ข้อกำหนดที่คาดเดาคำตอบไว้ล่วงหน้าเพื่อเป็นแนวทางในการพิสูจน์ให้เป็นไปตามที่กำหนด
8. วิธีการดำเนินงาน	ระบุขั้นตอนการดำเนินงานโดยกล่าวถึงประชากร กลุ่มตัวอย่าง การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการรายงาน
9. ผลที่คาดว่าจะได้รับ	ระบุผลที่ต้องการให้เกิด ทั้งที่เป็นผลผลิต และผลกระทบ
10. บรรณานุกรม	ระบุรายการเอกสาร ข้อมูลที่ได้จากแหล่งต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการดำเนินโครงการ ตามหลักการเขียนบรรณานุกรม

(เพชร วังศ์ประไพโรจน์, 2545; สุชาติ วงศ์สุวรรณ, 2547; วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์, 2551; วัชร เล่าเรียนดี, 2553)

**ระยะที่ 2 Field Work การปฏิบัติภาคสนาม**

ระยะนี้เป็นขั้นตอนที่นักเรียนดำเนินการตามวิธีการดำเนินงานในเค้าโครงที่กำหนดไว้ ลงมือปฏิบัติ ค้นหาคำตอบ โดยมีครูที่ปรึกษา คอยสนับสนุนช่วยเหลือ กำกับติดตามและให้ข้อมูลย้อนกลับที่เป็นประโยชน์ นับเป็นหัวใจสำคัญของการทำโครงการ

**ระยะที่ 3 Culminating and Debriefing Events สรุปประสบการณ์และเสนอผล**

เป็นระยะสุดท้ายซึ่งผู้เรียนจะต้องการวิเคราะห์และนำเสนอข้อค้นพบหรือผลงานที่ได้ศึกษาค้นคว้าในลักษณะของรายงานและการนำเสนอผลงาน ในเรื่องนี้ พิมพันธ์ เตชะคุปต์ และคณะ (2551)

กล่าวว่าการเขียนรายงานโครงการ ประกอบด้วยหัวข้อเหมือนโครงร่าง แต่เพิ่มรายละเอียดเกี่ยวกับผล การศึกษา สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ โดยเขียนเพิ่มเติมและจัดเข้าแทรกในตำแหน่งที่เหมาะสม ทั้งนี้อาจมีการจัดทำภาคผนวกที่ต้องการแสดงข้อมูลหรือรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง เพิ่มเติม และเป็นขั้นที่ ผู้เรียนจะได้สื่อสาร สื่อความหมายและนำเสนอโครงการ ทำได้หลายลักษณะ เช่นการพูดนำเสนอต่อ ประชุมชน การทำสื่อ การจัดนิทรรศการ รวมทั้งการใช้แผนโครงการซึ่งมีความสะดวกในการนำไปจัดแสดง เป็นต้น

อนึ่งโครงการที่ผู้เรียนทำอาจไม่สำเร็จตามวัตถุประสงค์ทุกโครงการซึ่งไม่ใช่ประเด็นที่สำคัญ เหนือไปกว่าการเรียนรู้ที่เรียนที่เกิดขึ้น ว่าดำเนินการสำเร็จหรือไม่สำเร็จเพราะอะไร ครูอาจใช้โอกาสนี้ ในการให้คำแนะนำช่วยเหลือ ให้ผู้เรียนได้ร่วมกันย้อนคิดและทบทวนประสบการณ์เพื่อการอภิปรายผล ตามที่เป็นจริง และหาแนวทางแก้ไขในโอกาสต่อไป

### **แนวทางการประเมินโครงการอย่างง่ายสำหรับครู**

การประเมินโครงการ เป็นการสะท้อนผลการปฏิบัติเพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ และการพัฒนา ความสามารถในการเรียนรู้ และทำโครงการต่อไปให้ดียิ่งขึ้น การประเมินจึงเน้นประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) โดยควรดำเนินไปอย่างต่อเนื่องทั้งระหว่างกระบวนการ และผลงาน มิใช่ การประเมินเพื่อตัดสินหรือให้คะแนนเท่านั้น นอกจากนี้ยังควรเกิดจากมุมมองที่หลากหลายของผู้ที่มีส่วน เกี่ยวข้อง (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2547; สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี, 2546; สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ, 2547; ลัดดา ภูเกียรติ, 2545) ดังแนวทางต่อไปนี้

1. กำหนดผู้ประเมิน ซึ่งอาจประกอบด้วยผู้ทำโครงการประเมินตนเอง และบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง เป็นผู้ประเมิน อาทิ เพื่อนร่วมชั้น ครูที่ปรึกษา ครูที่เกี่ยวข้อง หรือผู้ปกครอง เป็นต้น

2. กำหนดวิธีการประเมินและประเด็นการประเมิน ซึ่งอาจใช้วิธีการเชิงปริมาณ เชิงคุณภาพ หรือผสมผสานทั้งสองวิธี ประกอบด้วย การสังเกต การสัมภาษณ์ การทดสอบความรู้ความสามารถ และการตรวจผลงาน เป็นต้น ซึ่งขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของบริบทชั้นเรียนและสถานที่ ทั้งนี้โดยภาพรวม มีแนวทางการประเมิน 3 ด้าน กล่าวคือ

- 1) ด้านการวางแผนการทำงาน
- 2) ด้านกระบวนการทำงาน และ
- 3) ด้านผลงานและการนำเสนอ

ทั้งนี้ครูควรให้ความสำคัญกับด้านการวางแผน และกระบวนการทำงาน ซึ่งอาจประเมินตาม องค์ประกอบหลัก และองค์ประกอบย่อยของการทำโครงการ เป็นต้น

3. ประมวลข้อมูลสรุปผลการประเมินและให้ข้อมูลย้อนกลับ ทั้งนี้สำหรับผลการประเมินใน ลักษณะที่เป็นคะแนนต้องเชื่อมโยงสู่สำนักคะแนนตามที่กำหนดไว้ในโครงสร้าง หน่วยการเรียนรู้ ซึ่ง สะท้อนให้เห็นการบรรลุภาระงานของผู้เรียน สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพ ข้อเสนอแนะ และความคิดเห็น ควรสนทนากับผู้เรียนให้เห็นแนวทางการพัฒนาหรือปรับปรุงแนวทางการเรียนรู้ของตนเอง และสุดท้าย ควรชื่นชมเสริมแรงเสริมกำลังใจซึ่งกันและกันเพื่อการเรียนรู้ในก้าวต่อไป

### **บทบาทของครูที่ปรึกษาโครงการ**

ปรณัฐ กิจรุ่งเรือง (2562) ได้เสนอบทบาทของครูที่ปรึกษาโครงการ (Advisor) โดยประยุกต์ จากบทบาทของครูเชิงรุกตามแนวที่ไทร์สตัน Tileston (2007) กล่าวไว้ซึ่งมีความสอดคล้องกันโดยสรุป ดังต่อไปนี้

1. ครูต้องตั้งและสื่อสารความคาดหวังว่าผู้เรียนจะเกิดผลการเรียนรู้ตามระดับคุณภาพที่กำหนดหรือยอมรับได้
2. รับผิดชอบเฉพาะผลงาน หรือชิ้นงานคุณภาพ (Quality Work) ที่เกิดขึ้นเท่านั้น
3. ดูแลช่วยเหลือให้ผู้เรียนเข้าใจความหมายของสิ่งที่เรียน และเชื่อมโยงประสบการณ์เดิม ความรู้ที่ได้รับ และโลกของความเป็นจริง
4. ออกแบบกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้เชิงรุก (Active Participant) โดยครูจะเป็นทั้งโค้ช (Coach) ทั้งพี่เลี้ยง (Mentor) และผู้อำนวยการควบคุมตลอดกระบวนการ
5. จัดสภาพแวดล้อมให้ผู้เรียนรู้สึกได้ว่าพวกเขามีความพร้อม และมีปัจจัยสนับสนุนการเรียนรู้ที่พร้อมสรรพ อาทิ วัสดุอุปกรณ์ ระยะเวลา และคำปรึกษาที่มีคุณภาพจากครู
6. ประเมินการเรียนรู้ด้วยวิธีการหลากหลาย และให้มุมมองแก่ผู้เรียนเพื่อให้เห็นความสามารถของตนเอง หรือการเรียนรู้จากความล้มเหลวที่เกิดขึ้น สอดคล้องกับที่ไอน์สไตน์ (Albert Einstein) กล่าวว่า “Failure is success in progress” ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนได้บทเรียนและสามารถประยุกต์ใช้บทเรียนในอนาคต

อย่างไรก็ตามประเด็นของการเป็นที่ปรึกษาพบว่าควรเพิ่มเติมเข้ามาในกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการเรียนรู้ในระดับปฐมวัย และประถมศึกษาครูยิ่งต้องเพิ่มการดูแลช่วยเหลือมากขึ้น เพราะในการเรียนรู้ที่เน้นการคิดและการปฏิบัติจริงนักเรียนอาจเผชิญปัญหาและอุปสรรคมากมาย การที่ครูอยู่ใกล้คอยให้ความช่วยเหลือ เสริมแรงเสริมกำลังใจจะเป็นปัจจัยสนับสนุนการเรียนรู้ให้บรรลุผล

#### ผลการวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน

จากการทบทวนงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานทั้งในประเทศ และต่างประเทศที่ผ่านมาแม้ว่าข้อมูลที่ปรากฏจะไม่ครอบคลุมทุกทักษะสำคัญของผู้เรียนตามที่คณะผู้เขียนระบุไว้ในตอนต้น แต่เป็นผลที่พอจะบ่งชี้ได้ว่า โครงงานเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะสำคัญด้านต่าง ๆ ได้แก่

1. ด้านสติปัญญา การพัฒนาสติปัญญาตามขั้นตอนพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์มีแนวโน้มสูงขึ้น (Philip Noevin Childress ,1983) การพัฒนาความคิดรวบยอดและมนุษย์สัมพันธ์ของผู้เรียน (Krajcik and others, 1944) การส่งเสริมความสำเร็จรวมทั้งมีผลทางบวกต่อความสำเร็จของผู้เรียน (Hargrave. 2004) ผู้เรียนเกิดความคงทนในการเรียนรู้ (Lumpkin,1991) และมีทักษะการคิดวิเคราะห์ และสังเคราะห์สูงขึ้น (สำนวน คุณพล, 2551)
2. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นตัวแปรสำคัญที่เป็นเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี (Greenwood, 2004) และพบว่าผลการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทย สูงขึ้นหลังการเรียนรู้แบบโครงงาน (ทัศพร เดชะยา, 2557; บุญศรี นฤฤทธิ์มนตรี, 2547; สามารถ เติมประยูร, 2545; วรณวิไล หงส์ทอง, 2551)
3. ผู้เรียนมีความคิดเห็นรวมทั้งเกิดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน (กลิ่นแก้ว ประชุมแดง, 2544; ปฏิญา โทศลสิริพจน์, 2549; รัชณี สีดา 2551; สุรรัตน์ กองสี, 2553) ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนมีความสุขที่ได้เรียนรู้จากแนวทางดังกล่าว

อย่างไรก็ตามงานวิจัยที่น่าเสนอมานี้เป็นเพียงตัวอย่างของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานที่ผ่านมา ทั้งนี้หากได้มีการปรับกระบวนการที่เสนอไว้ในตอนต้นอาจเป็นปัจจัยที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และพัฒนาทักษะที่สำคัญอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นซึ่งต้องศึกษาวิจัยในโอกาสต่อไป

## สรุป

จากประเด็นที่น่าเสนอไว้สรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานเป็นกระบวนการสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนยุคใหม่ให้เป็นผู้ที่มีคุณภาพทั้งด้านความรู้ ทักษะ ความสามารถและเจตคติที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 และการเป็นคนไทยยุคประเทศไทย 4.0 จากการทำผู้เรียนได้เรียนรู้เชิงรุกร่วมกันผ่านจากปัญหาจริง การปฏิบัติเป็นลำดับขั้นตอนด้วยการสืบสอบความรู้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์จนเกิดองค์ความรู้ใหม่ หรือข้อค้นพบใหม่ หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ด้วยตนเอง ครูผู้สอนจึงควรให้ความสำคัญกับการออกแบบรายวิชาที่เน้นบูรณาการโครงงานอย่างเป็นระบบ และฝึกทักษะกระบวนการทำโครงงานให้ผู้เรียนรวมทั้งเป็นที่ปรึกษาที่ดี คอยช่วยเหลือ อำนวยความสะดวก และให้ข้อมูลย้อนกลับตลอดระยะเวลาการทำโครงงานเพื่อให้ผู้เรียนดำเนินโครงงานได้ตามเป้าหมาย

## เอกสารอ้างอิง

- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2547). รายงานผลการศึกษาและพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา.
- กลั่นแก้ว ประชุมแดง. (2544). การพัฒนาทักษะการเรียนรู้เรื่องป่าต้นน้ำอูตม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยโครงงาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จิราภรณ์ ศิริทวี. (2542). โครงงานการสร้างทางเลือกใหม่ของการสร้างปัญญาชน วารสารวิชาการ. 2 (8), 33 – 38.
- บุญศรี นฤธธีมนตรี. (2547). การพัฒนาผลการเรียนรู้ภาษาไทยโดยโครงงานเรื่องทางแห่งความสำเร็จ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. การค้นคว้าอิสระการศึกษามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปฎิญา โกศลสิริพจน์. (2549). การวิจัยและพัฒนากิจกรรมและเทคนิคการประเมินความต้องการ จำเป็นสำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบโครงงาน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปรณัฐ กิจรุ่งเรือง. (2561). การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน. เอกสารประกอบการอบรม โครงการพัฒนาชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อพัฒนาสมรรถนะการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อส่งเสริมผู้เรียนในยุค 4.0. นครปฐม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- พเยาว์ ยินดีสุข. (2549). ทักษะการสังเกตสู่การระบุปัญหา เพื่อทำโครงงานวิทยาศาสตร์ 3 ประเภท ในนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้สำหรับครูยุคปฏิรูปการศึกษา”. พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ ลัดดา ภูเกียรติ และสุวัฒนา สุวรรณเขตนิคม (บรรณาธิการ) .กรุงเทพฯ : ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ. (2551). การสอนคิดด้วยโครงงาน : การเรียนการสอนแบบบูรณาการ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เพชรรา วงศ์ประไพโรจน์. (2545). การจัดกิจกรรมการเรียนแบบโครงงาน. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ. 1 (1), 1 – 7.
- ไพฑูริย์ สีนลารัตน์ (2559). การศึกษา 4.0 เป็นยิ่งกว่าการศึกษา. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
- ลัดดา ภูเกียรติ. (2544). โครงงานเพื่อการเรียนรู้ หลักการและแนวทางการจัดกิจกรรม. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- \_\_\_\_\_. (2545). การสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานเพื่อพัฒนาผู้เรียน. ในนวัตกรรมเพื่อ การเรียนรู้สำหรับครูยุคปฏิรูปการศึกษา พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ ลัดดา ภูเกียรติ และ สุวัฒนา สุวรรณเขตนิคม (บรรณาธิการ) .กรุงเทพฯ : ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รัชณี สีดา. (2551). การพัฒนาการเรียนรู้แบบโครงงานเรื่องคำราชาศัพท์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. การค้นคว้าอิสระการศึกษามหาบัณฑิต หลักสูตรและ การสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วรรณวิไล หงส์ทอง. (2551). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วัชรา เล่าเรียนดี. (2553). รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด : พิมพ์ครั้งที่ 5 นครปฐม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วัชรา เล่าเรียนดี ปรณัฐ กิจรุ่งเรือง และ อรพิน ศิริสัมพันธ์. (2560). กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อพัฒนาทักษะการคิดและยกระดับคุณภาพการศึกษา นครปฐม : เพชรเกษมการพิมพ์
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2545). เทคนิคและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2551). นวัตกรรมตามแนวคิดแบบ Backward Design. สารนิพนธ์ ปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สามารถ เต็มประยูร. (2545). การพัฒนาการเรียนรู้ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยวิธีการสอนแบบโครงงาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขา วิชาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สุพิน ดิษฐสกุล. (2549). การเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคชันนิสต์ด้วยการทำโครงงานที่เน้นการร่วมมือ ร่วมพลังในนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้สำหรับครูยุคปฏิรูปการศึกษา. พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ ลัดดา ภูเกียรติ และสุวัฒนา สุวรรณเขตนิคม (บรรณาธิการ) .กรุงเทพฯ : ศูนย์ตำราและ เอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2552). *จิตวิทยาการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 8 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- สุรรัตน์ กองสี. (2553). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. สารนิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขา วิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2546). 20 วิธีการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม การเรียนรู้โดยการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง. พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ ภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ เมษินทรีย์. (2559). เตรียมคนไทย 4.0 สูโลกที่ 1. เอกสารประกอบการบรรยาย ฟอรัม ครูใหญ่ (Principal forum) ระดับประถมศึกษา. งานมหกรรมการศึกษาเพื่อพัฒนาวิชาชีพครู ครั้งที่ 9 อาคารอิมแพคฟอรัม เมืองทองธานี วันที่ 14 ตุลาคม 2559
- โสภภาพรรณ แสงศัพท์. (2549). แผนงโครงการวิทยาศาสตร์ ในนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้สำหรับครูยุค ปฏิรูปการศึกษา. พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ ลัดดา ภูเกียรติ และสุวัฒนา สุวรรณเขตนิคม (บรรณาธิการ). กรุงเทพฯ : ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2561). ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561 – 2580. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2546 ). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม 2553. กรุงเทพฯ : พริกหวานกราฟฟิก.
- สำนวน คุณพล. (2551). ผลการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบโครงการในวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และคิดสังเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยรังสิต. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรังสิต.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2547). เรียนรู้บูรณาการ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง. (2547). สุดยอดการพัฒนาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : เอ็กซ์เพอเน็ท.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2550). หลักการสอน (ฉบับปรับปรุง). พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- เอมอร บูชาบุพพจารณ์. (2549). โครงการวิทยาศาสตร์การเรียนรู้ด้วยตนเอง.ในนวัตกรรมเพื่อการ เรียนรู้สำหรับครูยุคปฏิรูปการศึกษา. พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ ลัดดา ภูเกียรติ และสุวัฒนา สุวรรณเขตนิคม (บรรณาธิการ). กรุงเทพฯ : ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Beers,S.Z. (2011). Teaching 21st Century Skills: an ASCD action tool. Alexandria: ASCD
- Burlbaw Ortwein and Williams (2013). The Project Method in Historical Context. in Capraro M. R. , Capraro M.M. and Morgan R. J. (Editer) STEM Project-Based Learning An Integrated Science, Technology,Engineering, and Mathematics (STEM) Approach. (7-14) Rotterdam : Sense Publishers.
- Church, R. L., & Sedlak, M. W. (1976). Education in the United States: An interpretative history. New York: Free Press.
- Cremin, L. A. (1961). The transformation of the school: Progressivism in American education, 1876-1957. New York : Knopf.
- Greenwood,Nicole Lauren. (2004). The Culture Fair : Reinventing Project – based Learning to meet Current Standards. Masters Abstracts International. 42 (2) : 377.
- Hargrave, Odessa Starr. (2004). We Are All Learning Here : Reinventing Project – based Learning in the Classroom. Masters Abstracts International. 42 (2) : 359.

- Kilpatrick, W. H. (1918). The project method. **Teachers College Record**. 19 : 319-335.
- Krajcik J.S., (1994). A Collaborative Model for helping Middle Grade Science Teachers Learn Project – Based Instruction. **Elementary School Journal** . 94 : 483 – 497.
- Katz, Lilian G, and Chard, Sylvia C. ( 1989) .**Engaging Children’s mind: The Project Approach**. Printing Norwood, New Jersey: Ablex Publishing.
- Levin, D.S., Ben-Jacob, T.K. & Ben-Jacob, M.G. (2001). The Learning Environment of the 21st Century. **AACE Journal**, 1(13), 8-12. Charlottesville, VA: AACE.
- Neisz, Tallia Marie. (2004). The Project Approach to Learning : How the Project Approach Provide Opportunities for Authentic Learning. **Master Abstracts International**. 42 (2) : 378.
- Tileston D. W.. (2007). **Teaching Strategies for Active Learning : Five Essential for Your Teaching**. Corwin Press, U.S.A.,.