



ก้าวแรกการจัดการเรียนรู้โดยใช้ โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL)

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

ก้าวแรก

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL)



สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

ก้าวแรก การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL)

พิมพ์ครั้งที่ 1	พ.ศ. 2564
จำนวนพิมพ์	1,000 เล่ม
จัดพิมพ์โดย	สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน โทร 0 2288 5708
พิมพ์ที่	ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็น. เอ. รัตนะเตรงดัดง โทร 081 732 4246
ISBN	978-616-564-114-2

คำนำ

การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เป็นกลไกที่สำคัญยิ่งในการนำประเทศเข้าสู่สังคมโลก และเป็นประเด็นหลักที่กำหนดไว้ในยุทธศาสตร์ชาติและยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0 เพื่อเตรียมความพร้อมและรู้เท่าทันต่อกระแสความเปลี่ยนแปลงของโลกที่มีพลวัตการแข่งขันอย่างเสรีและไร้พรมแดน เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงานผสมผสานกับยุทธศาสตร์ที่รองรับอนาคต มุ่งเน้นการวิจัย มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาคนไทยในทุกมิติและในทุกช่วงวัยให้เป็นคนดี คนเก่ง และมีคุณภาพ

การจัดทำแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 โดยสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา ได้วางกรอบเป้าหมายและทิศทางการจัดการศึกษาของประเทศ โดยมุ่งจัดการศึกษาให้ทั่วถึงสำหรับคนไทยทุกคน ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายการดำเนินงานของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่มีความมุ่งมั่นในการขับเคลื่อนการเรียนรู้ของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 โดยเน้น 3Rs ได้แก่ อ่านออก (Reading) เขียนได้ (Writing) และคิดเลขเป็น (Arithmetic) และ 8Cs ได้แก่ ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์ (Cross-cultural Understanding) ทักษะด้านการร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ (Collaboration Teamwork and Leadership) ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และการรู้เท่าทันสื่อ (Communication Information and Media Literacy) ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Computing and ICT Literacy) ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้ (Career and Learning Skills) และความมีเมตตา กรุณา มีวินัย คุณธรรม จริยธรรม (Compassion) รวมถึงการพัฒนาครูที่มีความเชี่ยวชาญในการสอน มาเป็นครูรุ่นใหม่อย่างเป็นระบบ และวัดผลงานจากการพัฒนานักเรียนโดยตรง

ก้าวแรกของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) ฉบับนี้ประกอบด้วยกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมและกระตุ้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยศาสตร์พระราชา การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและเปิดโลกทัศน์มุมมองร่วมกันของนักเรียนและครู ด้วยการจัดการเรียนการสอนที่เน้นทักษะต่าง ๆ สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตลอดเวลาและตลอดชีวิต โดยอาศัยทักษะกระบวนการและการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ จนเกิดชิ้นงานที่หลากหลาย ทั้งที่เป็นชิ้นงานต้นแบบและสามารถใช้งานได้จริง ทำให้นักเรียนเกิดองค์ความรู้จากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ได้รับประสบการณ์ที่แปลกใหม่ ตลอดจนสามารถต่อยอดชิ้นงาน เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตของครอบครัวและชุมชนได้

ในนามคณะผู้จัดทำ หวังว่าเอกสารฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจและผู้ที่ต้องการจะศึกษาค้นคว้าได้อย่างแท้จริง

ศูนย์พัฒนาคุณภาพการศึกษาด้วยเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล
สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

สารบัญ

เรื่อง

หน้า

คำนำ

สารบัญ

สารบัญภาพ

สารบัญตาราง

ก้ำวที่ 1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL)

ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)	1
หลักการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)	2
การเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL) และโครงงานสิ่งประดิษฐ์	3
แนวคิดสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)	3
รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)	8
การเตรียมตัวก่อนการจัดการเรียนรู้	13
กิจกรรมที่ 1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)	14

ก้ำวที่ 2 การจัดการเรียนรู้ของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 (Learning for Learners in the 21st Century)

ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21	17
การประยุกต์ใช้ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในบริบทห้องเรียน	19
กิจกรรมที่ 2 การเรียนรู้ของนักเรียนในศตวรรษที่ 21	21

ก้ำวที่ 3 ศาสตร์พระราชาเรื่องปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (The Sufficiency Economy Philosophy)

หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง 3 ห่วง	24
หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง 2 เงื่อนไข	24
กิจกรรมที่ 3 หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	26

ก้ำวที่ 4 การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก Active Learning

กรวยแห่งการเรียนรู้ (The Cone of Learning)	27
ลักษณะของการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)	29
หลักการจัดการเรียนรู้ที่เน้นบทบาทและการมีส่วนร่วมของนักเรียน	29
เทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)	30
รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)	31
กิจกรรมที่ 4 การจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)	33

ก้ำวที่ 5 วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method)

ขั้นกำหนดปัญหา	35
ขั้นตั้งสมมติฐาน	35
ขั้นตรวจสอบสมมติฐาน	36
ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล	36
ขั้นสรุปผล	36
กิจกรรมที่ 5 วิธีการทางวิทยาศาสตร์	37

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง

หน้า

ก๊าวที่ 6 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science Process Skills)

ทักษะการสังเกต (Observing)	39
ทักษะการวัด (Measuring)	39
ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล (Inferring)	39
ทักษะการจำแนกประเภท (Classifying)	39
ทักษะการหาความสัมพันธ์ของสเปซกับเวลา (Using Space and Time relationship)	40
ทักษะในการใช้จำนวน (Using numbers)	40
ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล (Organizing and Communicating data)	40
ทักษะการพยากรณ์ (Predicting)	40
ทักษะการตั้งสมมติฐาน (Hypothesizing)	40
ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining operationally)	40
ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป (Interpreting and Making conclusion)	40
ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร (Controlling variables)	41
ทักษะการทดลอง (Experimenting)	41
ทักษะการสร้างแบบจำลอง (Formulating models)	41
กิจกรรมที่ 6 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	42

ก๊าวที่ 7 ความรู้เกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์ (Science Project)

ความหมายของโครงการวิทยาศาสตร์	43
จุดมุ่งหมายของโครงการวิทยาศาสตร์	44
ประเภทของโครงการวิทยาศาสตร์	44
ประโยชน์ของโครงการวิทยาศาสตร์	46
ขั้นตอนของการทำโครงการวิทยาศาสตร์	47
การได้มาของโครงการวิทยาศาสตร์	47
การวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา	48
การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	48
การออกแบบชิ้นงาน	49
โครงร่างของโครงการวิทยาศาสตร์	50
การสรุปและอภิปรายผลการดำเนินงานของโครงการ	51
ประโยชน์ที่ได้รับและข้อเสนอแนะของโครงการ	53
การนำเสนอและจัดแสดงผลงานโครงการวิทยาศาสตร์	53
การนำเสนอผลงานและประเมินผลงานการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)	55
แบบบันทึกผลการประเมิน	58
การเขียน/พิมพ์บรรณานุกรม หรือเอกสารอ้างอิง	62
การเขียนบทคัดย่อโครงการ	66

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง

หน้า

ก้าวที่ 7 ความรู้เกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์ (Science Project) (ต่อ)

กิจกรรมที่ 7.1 ความรู้เกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์	67
กิจกรรมที่ 7.2 วิเคราะห์ปัญหาจากสถานการณ์	68
กิจกรรมที่ 7.3 การตั้งชื่อเรื่องจากสถานการณ์	70
กิจกรรมที่ 7.4 การตั้งวัตถุประสงค์จากสถานการณ์	71
กิจกรรมที่ 7.5 การตั้งสมมติฐานและการกำหนดตัวแปรที่เกี่ยวข้อง	72
กิจกรรมที่ 7.6 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	73
กิจกรรมที่ 7.7 การออกแบบชิ้นงาน	75
กิจกรรมที่ 7.8 การจัดทำชิ้นงาน	79
กิจกรรมที่ 7.9 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของชิ้นงาน	80
กิจกรรมที่ 7.10 สรุปผลการดำเนินงาน	82
กิจกรรมที่ 7.11 อภิปรายผลการดำเนินงาน	83
กิจกรรมที่ 7.12 ประโยชน์ที่ได้รับและข้อเสนอแนะ	84
กิจกรรมที่ 7.13 การเขียน/พิมพ์บรรณานุกรม หรือเอกสารอ้างอิง	85
กิจกรรมที่ 7.14 การเขียนบทคัดย่อ	86
กิจกรรมที่ 7.15 การนำเสนอผลงานและประเมินผล	87

บรรณานุกรม 91

ภาคผนวก 93

โครงการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL)	95
คำสั่งแต่งตั้งคณะทำงาน โครงการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL)	99
รายชื่อผู้รับผิดชอบในการเข้าร่วมโครงการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL)	108
ภาพกิจกรรมการดำเนินงานตลอดโครงการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL)	133

คณะผู้จัดทำ 153

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1. การเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) และโครงงานสิ่งประดิษฐ์	3
2. หลักการพื้นฐานของการเรียนรู้แบบโครงงาน	4
3. ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน	5
4. โมเดลจักรยานแห่งการเรียนรู้แบบ PBL	5
5. ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL)	7
6. รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL)	8
7. หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	23
8. การนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ	24
9. กรวยแห่งการเรียนรู้ (The Cone of Learning)	28
10. อุปกรณ์ดักคราบน้ำมันจากเส้นใยของพืช	50
11. ตัวอย่างแผนสำหรับจัดแสดงการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL)	57
12. สถานการณ์ฝุ่นละออง PM2.5	69

สารบัญตาราง

ตาราง

หน้า

- | | |
|---|----|
| 1. สรุปการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL)
จำนวน 40 ชั่วโมง | 12 |
| 2. แนวทางการขับเคลื่อนหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่สถานศึกษา และผลลัพธ์ที่ความหวัง | 25 |
| 3. เกณฑ์การประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) | 59 |

ภาคที่ 1

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL)

หน้าที่หลักของครู คือ การจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านการเรียนรู้ให้นักเรียน พร้อมทั้งมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จนเกิดสมรรถนะหลักตามเป้าหมายหลักสูตร ดังนั้น การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) นับได้ว่าเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้อีกรูปแบบหนึ่งที่สามารถพัฒนานักเรียนให้บรรลุตามเป้าหมายได้เป็นอย่างดี

1.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL)

นักวิชาการได้กำหนดชื่อเรียกแนวทางการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบ **Project-Based Learning (PBL)** ไว้อย่างหลากหลาย เช่น การเรียนการสอนแบบโครงงาน การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน และการสอนแบบโครงงาน เป็นต้น แต่ในเอกสารเล่มนี้ จะใช้คำว่า **การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)** สำหรับความหมายของคำว่า **โครงงาน** นั้น นักวิชาการหลายท่านได้ให้นิยามความหมายไว้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกัน ดังนี้

สถาบันวิจัยพุทธธรรมศาสตร์ มศว. (2558) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบโครงงานนั้น มีแนวคิดสอดคล้องกับ John Dewey เรื่อง “learning by doing” เป็นการเน้นการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ชีวิตขณะที่ยังเรียน เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับหลักพัฒนาการคิดของ Blooms ทั้ง 6 ขั้น คือ การจำ (Remembering) การเข้าใจ (Understanding) การประยุกต์ใช้ (Applying) การวิเคราะห์ (Analyzing) การประเมินค่า (Evaluating) และการคิดสร้างสรรค์ (Creating) ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานนั้น เป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่ถือได้ว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เนื่องจากนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติเพื่อฝึกทักษะต่าง ๆ ด้วยตนเองทุกขั้นตอน โดยมีครูเป็นผู้จัดประสบการณ์การเรียนรู้

ลัดดา ภูเกียรติ (2552) กล่าวว่า โครงงานเป็นวิธีการเรียนรู้ที่เกิดจากความสนใจใคร่รู้ของนักเรียนที่อยากจะศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือหลาย ๆ สิ่งที่ยั่งยืน หรืออยากหาคำตอบให้ลึกซึ้ง ชัดเจน หรือต้องการเรียนรู้ในเรื่องนั้น ๆ ให้มากขึ้นกว่าเดิม โดยใช้ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาและปัญหาหลาย ๆ ด้าน มีวิธีศึกษาอย่างเป็นระบบ และมีขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง มีการวางแผนในการศึกษาอย่างละเอียด และลงมือปฏิบัติตามที่วางแผนไว้จนได้ข้อสรุป ผลการศึกษา หรือคำตอบเกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ

เลนส์โฮว (Lenschow, 1996 อ้างอิงใน สมพงษ์ พันธุรัตน์, 2557) กล่าวว่า การเรียนแบบโครงงาน หมายถึง การกระทำกิจกรรมร่วมกัน ช่วยเหลือกันในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นภายในกลุ่ม ด้วยวิธีการปฏิบัติจริง เพื่อการเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาอันนำไปสู่ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แสวงหาข้อมูลและแนวทางในการแก้ปัญหาเหล่านั้น

เคเอ็ม ชิลล์ (KM CHIL, 2015 อ้างอิงใน เสาวลักษณ์ วรธนบุรี, 2559) กล่าวถึงการเรียนรู้ด้วยโครงงานว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญรูปแบบหนึ่ง ที่เป็นการให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงในลักษณะของการศึกษาสำรวจ ค้นคว้า ทดลอง ประดิษฐ์คิดค้น โดยครูเปลี่ยนบทบาทจากการเป็นผู้ให้ความรู้ (teacher) เป็นผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) หรือผู้ให้คำแนะนำ (guide) ทำหน้าที่ออกแบบกระบวนการเรียนรู้ให้นักเรียนทำงานเป็นทีม กระตุ้น แนะนำ และให้คำปรึกษา เพื่อให้โครงงานสำเร็จลุล่วง



จากทัศนะของนักวิชาการ สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) หมายถึง การเรียนรู้ที่จัดประสบการณ์ในการปฏิบัติงานให้แก่นักเรียน เหมือนกับการทำงานในชีวิตจริงอย่างมีระบบ เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีประสบการณ์ตรง ได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ ใช้วิธีการหาความรู้ความจริงอย่างมีเหตุผล ได้ออกแบบประดิษฐ์ชิ้นงาน ทำการทดลอง ทดสอบประสิทธิภาพ ได้พิสูจน์สิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง รู้จักวางแผนการทำงาน ฝึกการเป็นผู้นำ ผู้ตาม ตลอดจนได้พัฒนากระบวนการคิดโดยเฉพาะการคิดขั้นสูงบนพื้นฐานของความพอเพียงและการประมาณตนเอง โดยมีครูเป็นผู้กระตุ้น เพื่อนำความสนใจที่เกิดจากตัวนักเรียนมาใช้ในการทำกิจกรรมค้นคว้าหาความรู้ด้วยตัวเอง นำไปสู่การเพิ่มความรู้ที่ได้จากการลงมือปฏิบัติ การฟัง และการสังเกตจากผู้รู้ โดยนักเรียนมีการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทำงานเป็นกลุ่มที่จะนำมาสู่การสรุปความรู้ใหม่ มีการเขียนกระบวนการจัดทำโครงงาน และจัดแสดงผลงานที่เป็นรูปธรรม นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานยังเน้นการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ชีวิตขณะที่ยังได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สมรรถนะที่สำคัญของนักเรียนและคุณลักษณะต่าง ๆ สอดคล้องกับหลักพัฒนาการคิดของ Blooms ทั้ง 6 ชั้น คือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ การประเมินค่า และการคิดสร้างสรรค์ การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานถือได้ว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ โดยมีครูเป็นผู้ให้การส่งเสริมสนับสนุนในการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน

1.2 หลักการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)

มัทนา ปิตสาระโพธิ์ (2561) กล่าวถึงหลักการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน มีลักษณะดังนี้

1. โครงการหรือโครงงานเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับบริบทจริงสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน
2. การให้นักเรียนทำโครงงาน เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เข้าสู่กระบวนการสืบเสาะ (process of inquiry) ซึ่งเป็นการใช้กระบวนการคิดขั้นสูง
3. การจัดการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานช่วยให้นักเรียนได้ผลิตชิ้นงานที่เป็นรูปธรรมได้
4. การแสดงผลงานต่อสาธารณชน สามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้และการทำงานให้แก่นักเรียนได้
5. การให้นักเรียนได้ลงมือทำโครงงาน จะสามารถช่วยดึงศักยภาพต่าง ๆ ที่มีอยู่ในตัวของนักเรียนออกมาใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่

จุดเด่นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)

วัชรินทร์ โพธิ์เงิน, พรจิต ประทุมสุวรรณ และสันติ หุตะมา (2557) ได้กล่าวถึงจุดเด่นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ไว้ดังนี้

1. นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้
2. นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียน
3. เป็นการฝึกให้นักเรียนรู้จักวางแผนและการแก้ปัญหา
4. เป็นการฝึกให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้ได้ด้วยตัวเอง
5. นักเรียนมีคุณสมบัติ คิดเป็น ทำเป็น และสามารถถ่ายทอดความรู้เป็น

1.3 การเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL) และโครงงานสิ่งประดิษฐ์

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL) กับการจัดทำโครงงานสิ่งประดิษฐ์ มีความสอดคล้องสัมพันธ์กันจนอาจแยกออกจากกันได้ยาก หากพิจารณาจากพฤติกรรมนักเรียน พฤติกรรมครู และผลลัพธ์ สามารถเขียนความสัมพันธ์ของโครงงานทั้งสองรูปแบบได้ ดังนี้



ภาพ 1 การเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL) และโครงงานสิ่งประดิษฐ์

1.4 แนวคิดสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)

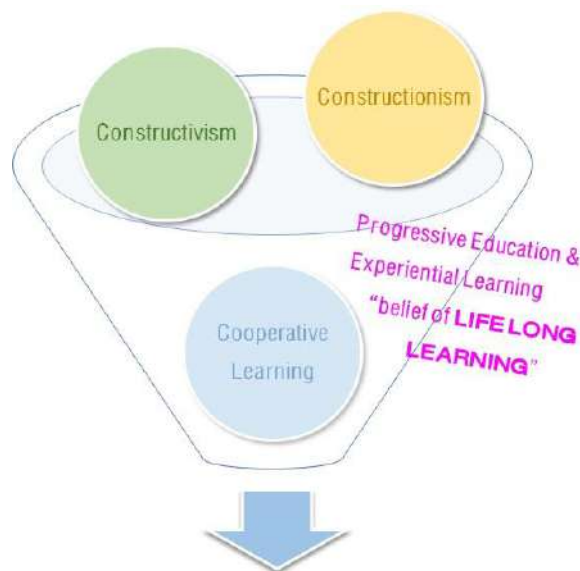
การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL) เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต สอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) และการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) ซึ่งมีขั้นตอนการเรียนรู้ ที่เริ่มจากการแสวงหาความรู้ กระบวนการคิด และทักษะในการแก้ปัญหาไว้ในรูปแบบการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานนี้ ยึดหลักการของทฤษฎี Constructionism ซึ่งพัฒนามาจากแนวคิดของ เพียเจต์ (Piaget) โดยศาสตราจารย์ เซมัวร์ เพพเพิร์ต (Seymour Papert) เป็นผู้นำเสนอการใช้สื่อทางเทคโนโลยีช่วยในการสร้างความรู้ที่เป็นรูปธรรมแก่นักเรียน โดยอาศัยพลังความรู้ของนักเรียนเอง และเมื่อนักเรียนสร้างสิ่งหนึ่งสิ่งใดขึ้นมา ก็จะเสมือนเป็นการสร้างความรู้ขึ้นในตัวเองนั่นเอง



ทศนา เทมมณี (2558) กล่าวว่า ความรู้ที่สร้างขึ้นเองนี้มีความหมายต่อนักเรียนมาก เพราะจะเป็นความรู้ที่อยู่คงทน ไม่ลืมง่าย ขณะเดียวกันสามารถถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดของตนเองได้ดี นอกจากนั้นความรู้ที่สร้างขึ้นเอง จะเป็นฐานให้นักเรียนสามารถสร้างความรู้ใหม่ต่อไปได้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด

ทฤษฎี Constructivism มีสาระสำคัญที่กล่าวถึงไว้ว่า **ความรู้ไม่ใช่เกิดจากครูเพียงอย่างเดียว** แต่สามารถสร้างขึ้นโดยนักเรียนเองได้ และการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีก็ต่อเมื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง (Learning by Doing) ซึ่งการลงมือกระทำนี้ไม่เพียงแต่ได้รับความรู้ใหม่ด้วยตนเองแล้ว แต่ยังจะสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลจากสิ่งแวดล้อมเข้าไปเป็นโครงสร้างในสมองตนเอง ขณะเดียวกันยังสามารถนำความรู้เดิมที่มีอยู่ไปปรับให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมภายนอกได้ และจะเกิดเป็นวงจรเช่นนี้อย่างต่อเนื่อง ดังนั้น การลงมือกระทำด้วยตนเอง จะสามารถเชื่อมโยงความรู้ระหว่างความรู้เดิมและความรู้ใหม่ สร้างเป็นองค์ความรู้แบบใหม่ขึ้นมา ซึ่งทั้งหมดจะอยู่ภายใต้ประสบการณ์และบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ โดยยึดหลักคิดที่ว่า “การเรียนรู้ที่ดีไม่ได้มาจากการหาวิธีการสอนที่ดีของครู แต่มาจากการให้โอกาสที่ดีแก่นักเรียนในการสร้างองค์ความรู้”



Project Based Learning

Inquiry mind | Thinking process | Problem solving skill

ภาพ 2 หลักพื้นฐานของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)

ที่มา : <http://www.fte.kmutnb.ac.th/km/project-based%20learning.pdf>

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL) นั้น มีกระบวนการและขั้นตอนแตกต่างกันไปตามแต่ละทฤษฎี ซึ่งในเอกสารก้าวแรกการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL) เล่มนี้ ได้นำเสนอ 3 แนวคิดที่ถูกพิจารณาว่าเหมาะสมกับบริบทของเมืองไทย คือ

1. การจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงาน ของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาและกระทรวงศึกษาธิการ
2. การจัดการเรียนรู้ตามขั้นโมเดลจักรยานแห่งการเรียนรู้แบบ PBL ของ วิจารณ์ พานิช
3. การจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน ที่ได้จากโครงการสร้างชุดความรู้เพื่อสร้างเสริมทักษะ

แห่งศตวรรษที่ 21 ของเด็กและเยาวชน : จากประสบการณ์ความสำเร็จของโรงเรียนไทย ของ ดุษฎี โยเหลา

แนวคิดที่ 1 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาและกระทรวงศึกษาธิการ (2560) ซึ่งได้นำเสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้



ภาพ 3 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน

ที่มา : สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2560)

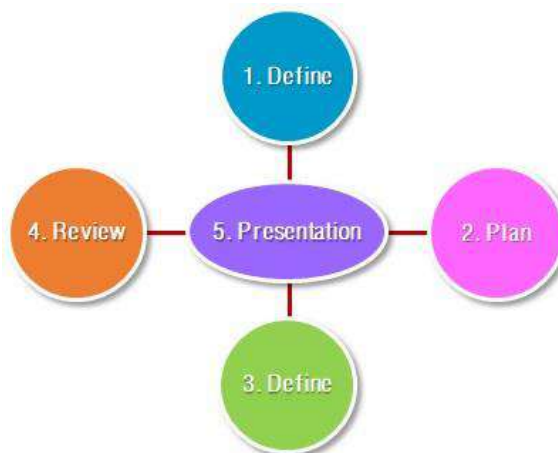
1. ขั้นนำเสนอ หมายถึง ขั้นตอนที่ครูกำหนดให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ กำหนดสถานการณ์ สถานการณ์ เล่นเกม ดูรูปภาพ หรือครูใช้เทคนิคการตั้งคำถามเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ที่กำหนดในแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผน เช่น สาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรและสาระการเรียนรู้ที่เป็นขั้นตอนของโครงงาน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการเรียนรู้

2. ขั้นวางแผน หมายถึง ขั้นตอนที่นักเรียนร่วมกันวางแผน โดยการระดมความคิด อภิปรายหาข้อสรุปของกลุ่ม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติ

3. ขั้นปฏิบัติ หมายถึง ขั้นตอนที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม เขียนสรุปรายงานผลที่เกิดขึ้นจากการที่ได้วางแผนร่วมกัน

4. ขั้นประเมินผล หมายถึง ขั้นตอนการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง โดยให้บรรลุดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีครู นักเรียนและเพื่อนร่วมกันประเมินผล

แนวคิดที่ 2 การจัดการเรียนรู้ตามขั้นโมเดลจอร์จยานแห่งการเรียนรู้แบบ PBL ของ วิจารณ์ พานิช (2555) ซึ่งแนวคิดนี้ มีความเชื่อว่า หากต้องการให้การเรียนรู้มีพลังและฝังในตัวของนักเรียน ต้องเป็นการเรียนรู้ที่เรียนรู้ได้โดยการลงมือทำเป็นโครงการ (Project) ร่วมมือกันทำเป็นทีมและทำกับปัญหาที่มีอยู่ในชีวิตจริง ซึ่งส่วนของวงล้อจอร์จยานแห่งการเรียนรู้แต่ละขั้น ได้แก่ Define, Plan, Do, Review และ Presentation



ภาพ 4 โมเดลจอร์จยานแห่งการเรียนรู้แบบ PBL

ที่มา : วิจารณ์ พานิช (2555)



1. Define คือ ขั้นตอนการทำให้สมาชิกในกลุ่ม รวมทั้งครูมีความชัดเจนร่วมกันว่า คำถาม ปัญหา ประเด็น ความท้าทายของโครงการคืออะไร และเพื่อให้เกิดการเรียนรู้อะไร

2. Plan คือ การวางแผนการทำงานในโครงการ ครูก็ต้องวางแผน กำหนดทางหนีทีไล่ ในการทำหน้าที่โค้ช (Coach) รวมทั้งเตรียมเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการทำโครงงานของนักเรียน ที่สำคัญคือ เตรียมคำถาม ใ้ถามสมาชิกในกลุ่มเพื่อกระตุ้นให้คิดถึงประเด็นสำคัญบางประเด็นที่นักเรียนมองข้าม โดยถือหลักว่าครูต้องไม่เข้าไปช่วยเหลือจนทำให้สมาชิกในกลุ่มขาดโอกาสคิดเองแก้ปัญหาเอง นักเรียนที่เป็นสมาชิกต้องวางแผนงานของตนเอง มีการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ ประชุมกันภายในกลุ่ม แลกเปลี่ยนข้อค้นพบ แลกเปลี่ยนคำถาม แลกเปลี่ยนวิธีการ ยังทำความเข้าใจร่วมกันไว้ชัดเจนมากเพียงใด งานในขั้น **Do** ก็จะสะดวกราบรื่นขึ้นเช่นกัน

3. Do คือ การลงมือทำ นักเรียนจะได้เรียนรู้ทักษะในการแก้ปัญหา การประสานงาน การทำงานร่วมกัน การจัดการความขัดแย้ง ทักษะในการทำงานภายใต้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัด ทักษะในการค้นหาความรู้เพิ่มเติม ทักษะการทำงานในสภาพที่สมาชิกมีความแตกต่างและหลากหลาย ทักษะการทำงานในสภาพกดดัน ทักษะในการบันทึกผลงาน ทักษะในการวิเคราะห์ผลและแลกเปลี่ยนข้อวิเคราะห้กับสมาชิกในกลุ่ม เป็นต้น ในขั้นตอน **Do** นี้ ครูจะมีโอกาสสังเกตทำความเข้าใจได้กับนักเรียนเป็นรายคน และได้เรียนรู้หรือฝึกทำหน้าที่เป็น “วิทยากร” และ “โค้ช” ด้วย

4. Review คือ การที่สมาชิกในกลุ่มทบทวนการเรียนรู้ ที่ไม่ใช่แค่ทบทวนว่า โครงงานที่สร้างได้ผลตามความมุ่งหมายหรือไม่ แต่จะต้องเน้นทบทวนว่างาน กิจกรรม หรือพฤติกรรม แต่ละขั้นตอนได้ให้บทเรียนอะไรบ้าง รวมถึงขั้นตอนที่เป็นความสำเร็จและความล้มเหลว มาทำความเข้าใจและกำหนดวิธีทำงานใหม่ ที่ถูกต้องเหมาะสม รวมทั้งจากเหตุการณ์ระทึกใจ ภาควุฒิใจ หรือประทับใจ มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน ขั้นตอนนี้เป็นการเรียนรู้แบบทบทวนไตร่ตรอง (Reflection) ซึ่งเป็นการจัดการความรู้ (Knowledge Management: KM) ที่เรียกว่า **AAR (After Action Review)**

5. Presentation คือ การนำเสนอโครงงานในชั้นเรียน เป็นขั้นตอนที่ทำให้เกิดทักษะการเรียนรู้ อีกแบบหนึ่ง ซึ่งต่อเนื่องจากขั้นตอน Review ที่ทำให้เกิดการทบทวนขั้นตอนของงาน และการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นอย่างเข้มข้น แล้วนำเสนอในรูปแบบที่เราใจ ให้อารมณ์ และให้ความรู้ (ปัญญา) สมาชิกในกลุ่มอาจสร้างนวัตกรรมในการนำเสนอก็ได้ หรืออาจเขียนเป็นรายงานแล้วนำเสนอหน้าชั้น ซึ่งอาจมีการนำเสนอโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ Power Point ประกอบจัดทำวิดิทัศน์นำเสนอ หรือนำเสนอเป็นละคร เป็นต้น

แนวคิดที่ 3 การจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL) ที่ปรับจากการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบ PBL ที่ได้จากโครงการสร้างชุดความรู้เพื่อสร้างเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของเด็กและเยาวชน : จากประสบการณ์ความสำเร็จของโรงเรียนไทย ของ ดุษฎี โยเหลา (2557)

ในการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานในลักษณะนี้ เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น มาจากการศึกษาโรงเรียนในประเทศไทย โดยมีขั้นตอนทั้งหมด 6 ขั้นตอน ดังนี้



ภาพ 5 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)
ที่มา : ดุษฎี โยหลา (2557) (ปรับปรุง)

1. ขั้นให้ความรู้พื้นฐาน ครูให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการทำโครงงานก่อนการเรียนรู้ เนื่องจาก การทำโครงงานมีรูปแบบขั้นตอนที่ชัดเจนและรัดกุม ดังนั้น นักเรียนจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความรู้เกี่ยวกับ โครงงานไว้เป็นพื้นฐาน เพื่อใช้ในการปฏิบัติขณะดำเนินงานโครงงานจริง ในขั้นแสวงหาความรู้

2. ขั้นกระตุ้นความสนใจ ครูเตรียมกิจกรรมที่จะกระตุ้นความสนใจของนักเรียน โดยต้องคิดหรือเตรียม กิจกรรมที่ดึงดูดให้นักเรียนสนใจใคร่รู้ถึงความสนุกสนานในการทำโครงงานหรือกิจกรรมร่วมกัน โดยกิจกรรมนั้น อาจเป็นกิจกรรมที่ครูกำหนดขึ้น หรืออาจเป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีความสนใจต้องการจะทำอยู่แล้ว ทั้งนี้ในการกระตุ้น ของครูจะต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนเสนอจากกิจกรรมที่ได้เรียนรู้ ผ่านการจัดการเรียนรู้ของครูที่เกี่ยวข้องกับชุมชน ที่นักเรียนอาศัยอยู่ หรือเป็นเรื่องใกล้ตัวที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

3. ขั้นจัดกลุ่มร่วมมือ ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม เพื่อแสวงหาความรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่ม ในการวางแผน ดำเนินกิจกรรม ซึ่งนักเรียนร่วมกันวางแผนกิจกรรมการเรียนรู้ของตนเอง ผ่านการระดมความคิดหารือ และแบ่งหน้าที่ ตามแนวทางปฏิบัติร่วมกัน หลังจากที่ได้ทราบหัวข้อสิ่งที่ตนเองต้องเรียนรู้นั้น ๆ เรียบร้อยแล้ว

4. ขั้นแสวงหาความรู้ ในขั้นแสวงหาความรู้ มีแนวทางปฏิบัติสำหรับนักเรียนในการทำกิจกรรม โดยนักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมโครงงานตามหัวข้อที่กลุ่มสนใจ นักเรียนปฏิบัติหน้าที่ของตนตามข้อตกลงของกลุ่ม อีกทั้งร่วมมือกันปฏิบัติกิจกรรมโดยขอคำปรึกษาจากครูเป็นระยะ ๆ เมื่อมีข้อสงสัยหรือปัญหาเกิดขึ้น หลังจากนั้น นักเรียนต้องร่วมกันเขียนสรุปเล่ม เพื่อจัดทำเป็นสรุปรายงานจากโครงงานที่ตนปฏิบัติ

5. ขั้นสรุปสิ่งที่เรียนรู้ ครูให้นักเรียนสรุปสิ่งที่เรียนรู้จากการทำกิจกรรม โดยครูใช้คำถามเพื่อกระตุ้น ให้นักเรียนคิดหาคำตอบที่จะนำไปสู่การสรุปสิ่งที่เรียนรู้

6. ขั้นนำเสนอผลงาน ครูให้นักเรียนนำเสนอผลการเรียนรู้ โดยครูออกแบบกิจกรรม หรือจัดเวลา ให้นักเรียนได้เสนอสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้ เพื่อให้เพื่อนนักเรียนในชั้นและนักเรียนอื่น ๆ ในโรงเรียนได้ชมผลงาน และเรียนรู้ กิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติในการทำโครงงาน



1.5 รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)

คณะกรรมการดำเนินงานโครงการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้นำทั้ง 3 แนวคิดมาพัฒนาในการดำเนินงาน และได้้นำแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อส่งเสริมการเรียนรู้ ได้แก่ เอกสารก้าวแรกการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) แผนการจัดการเรียนรู้ และสื่อการสอน จำนวน 30 โครงงาน ที่จัดทำโดยคณะกรรมการดำเนินงานโครงการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ซึ่งได้นำไปทดลองใช้ใน 4 ภูมิภาค ได้แก่ **ภาคเหนือ** ระหว่างวันที่ 15-19 พฤศจิกายน 2562 ณ โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ **ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ** ระหว่างวันที่ 22-26 พฤศจิกายน 2562 ณ โรงเรียนอนุบาลอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี **ภาคใต้** ระหว่างวันที่ 29 พฤศจิกายน ถึง 3 ธันวาคม 2562 ณ โรงเรียนอนุบาลกระบี่ จังหวัดกระบี่ และ **ภาคกลาง** ระหว่างวันที่ 6-11 กุมภาพันธ์ 2563 ณ โรงเรียนพญาไท กรุงเทพมหานคร แล้วนำผลการประเมินจากการทดลองใช้ มาปรับปรุงและพัฒนาเป็นแนวทางในการจัดทำรูปแบบของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) ดังภาพ 6



ภาพ 6 รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL)

การจัดกิจกรรมให้กับนักเรียน

จากรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL) ของคณะกรรมการดำเนินงานโครงการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) มีการจัดกิจกรรมให้กับนักเรียนตามขั้นตอนดังนี้

1. Define คือ การระบุประเด็นปัญหาที่สนใจ ซึ่งก่อนจะระบุได้นั้น นักเรียนจะได้รับการสร้างแรงบันดาลใจเพื่อสร้างความสนใจในการเรียนรู้ ก่อนปรับพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับโครงงาน ดังนั้น การสร้างแรงบันดาลใจและการให้ความรู้พื้นฐานจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับนักเรียน เพื่อที่จะสามารถนำไปปรับให้เข้ากับองค์ความรู้เดิมและเปลี่ยนแปลงความคิดให้เป็นองค์ความรู้ใหม่ตามทฤษฎี Constructivism ก่อนการศึกษาปัญหาหรือสถานการณ์ที่ท้าทายเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้

2. Plan คือ การวางแผนการทำงานการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL) เพื่อให้เกิดองค์ความรู้และนวัตกรรมตามทฤษฎี Constructionism จากประเด็นสถานการณ์ที่กำหนดขึ้นด้วยตนเอง สามารถระบุประเด็นปัญหา ตั้งชื่อเรื่อง กำหนดวัตถุประสงค์ ตั้งสมมติฐาน และกำหนดตัวแปร รวมทั้ง เตรียมเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการทำโครงงานของตนเอง ทีมงานต้องวางแผนงาน ตั้งสมมติฐาน กำหนดตัวแปรของโครงงาน แบ่งหน้าที่รับผิดชอบ จัดประชุมกันภายในกลุ่ม แลกเปลี่ยนข้อค้นพบ แลกเปลี่ยนคำถาม แลกเปลี่ยนวิธีการ ยิ่งทำ ความเข้าใจร่วมกันไวชัดเจนเพียงใด การปฏิบัติงานในขั้นต่อไปจะราบรื่นยิ่งขึ้น

3. Do คือ การลงมือปฏิบัติจริง นักเรียนจะได้เรียนรู้ทักษะการออกแบบ วิทยาศาสตร์หรือวิธีการ สร้างชิ้นงาน ลงมือประดิษฐ์ชิ้นงาน ทดสอบประสิทธิภาพ ปรับปรุงชิ้นงาน และการแก้ไขปัญหา รู้จักการประสานงาน การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ทักษะการทำงานภายใต้ทรัพยากรที่มีจำกัด ทักษะในการค้นหาความรู้เพิ่มเติม ทักษะการทำงานในสภาพที่ทีมงานมีความแตกต่างหลากหลาย ทักษะการทำงานในสภาพต่าง ๆ ทักษะการรวบรวมผลงาน ทักษะการวิเคราะห์ผลที่เกิดจากการทำงาน นอกจากนี้ยังได้แลกเปลี่ยนประเด็นวิเคราะห์กับสมาชิกในกลุ่ม เพื่อเป็นการอภิปรายผล

4. Review คือ การที่กลุ่มนักเรียนจะทบทวนการเรียนรู้จากผลการปฏิบัติงานที่ผ่านมา ซึ่งนักเรียนสามารถเห็นตนเองว่าเผชิญกับสิ่งใดมาบ้าง ทั้งที่เป็นความสำเร็จและความล้มเหลว มาทำความเข้าใจและกำหนดวิธีทำงานใหม่ที่ถูกต้องเหมาะสม รวมทั้ง นำเหตุการณ์ที่เป็นข้อจ้องใจ ความภาคภูมิใจ ความประทับใจ มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน เพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ดีขึ้น ระบุประโยชน์ และข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาต่อไป ขั้นตอนนี้เป็นการเรียนรู้แบบสะท้อนคิด (reflection) หรือที่เรียกว่า **AAR (After Action Review)** โดยขั้นตอนนี้ ครูควรมีบทบาทในการทำหน้าที่เป็นผู้ตรวจสอบ ความรู้ความเข้าใจ การทำงานหรือวิจารณ์ (Reviewer) โดยน้อมนำศาสตร์พระราชา เรื่องปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มาใช้ในการสะท้อนคิด หากพบว่านักเรียนประสบผลสำเร็จในการทำงาน ครูควรทำหน้าที่เป็นผู้จัดการ (Organizer) ในการเรียนรู้ให้แก่นักเรียน และจัดกิจกรรมเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในระดับกลุ่มหรือชุมชนต่อไป

5. Present คือ การเขียนบรรยายในรูปแบบของรายงาน บทคัดย่อ และการนำเสนอหน้าชั้นเรียน มีการใช้สื่อ ชิ้นงาน แผนภาพ โมเดลประกอบ ร่วมกับการบรรยาย หรืออาจสร้างนวัตกรรมในการนำเสนอ เพื่อสื่อความหมายให้ผู้รับฟังได้เข้าใจในโครงงานที่นักเรียนจัดทำขึ้นได้

6. Service and Expand คือ การเผยแพร่ประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการทำโครงงานต่อสังคมชุมชน และการต่อยอดนวัตกรรม โดยการเพิ่มเติมแนวคิดอื่น ๆ ให้ชิ้นงานสามารถทำงานได้สมบูรณ์ขึ้นสู่การเป็นนวัตกรรมของนักเรียน ในขั้นตอนนี้ ครูจะได้มีโอกาสสังเกต ทำความรู้จักและเข้าใจนักเรียนเป็นรายบุคคล ได้เรียนรู้หรือฝึกทำหน้าที่ผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) ให้แก่นักเรียน

เมื่อดำเนินงานจัดการเรียนรู้โดยใช้ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL) เรียบร้อยแล้ว จะส่งผลให้นักเรียนสามารถสร้างนวัตกรรมที่เป็นชิ้นงานชัดเจน สามารถนำไปใช้บริการชุมชนและสังคมได้ตามบริบทของพื้นที่นั้น ๆ สิ่งสำคัญที่เป็นองค์ประกอบหลักของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL) ประกอบด้วย

1. ก้าวแรกของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL) ไปใช้ในการศึกษาสถานการณ์ที่เป็นปัญหา
2. ครูจับคู่การเรียนรู้ ด้วยการใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการคิดและการหาคำตอบ



3. นักเรียนทำการสืบค้นข้อมูล และใช้อุปกรณ์สื่อต่าง ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกในการวางแผน ออกแบบการทำงาน และสร้างชิ้นงาน

4. นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมแบบ Active Learning

5. นักเรียนสามารถน้อมนำศาสตร์พระราชารื่องปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มาร่วมในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)

6. นักเรียนเกิดสมรรถนะสำคัญจากการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี อีกทั้งยังต้องมีคุณลักษณะ-อันพึงประสงค์ 8 ประการ ได้แก่ ความรักชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีวินัย การใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มีความมุ่งมั่นในการทำงาน ความรักในความเป็นไทย และมีจิตสาธารณะ

7. นักเรียนเกิดคุณลักษณะพื้นฐานชัดเจนด้าน **3Rs** ได้แก่ การอ่าน (**R**eading) การเขียน (**W**riting) และการคำนวณ (**A**rithmetic) และทักษะ **8Cs** ได้แก่ ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะในการแก้ปัญหา (**C**ritical Thinking and Problem Solving) ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม (**C**reativity and Innovation) ทักษะด้านความเข้าใจ ต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์ (**C**ross-cultural Understanding) ทักษะการร่วมมือ การทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ (**C**ollaboration Teamwork and Leadership) ทักษะด้านการสื่อสารสารสนเทศและการรู้เท่าทันสื่อ (**C**ommunication Information and Media Literacy) ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (**C**omputing and ICT Literacy) ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้ (**C**areer and Learning Skills) และความมีเมตตา กรุณา มีวินัย คุณธรรม จริยธรรม (**C**ompassion)

8. ครูสะท้อนคิดในการทำงานเพื่อพัฒนางานและพัฒนานักเรียน

9. นักเรียนได้สร้างผลผลิตที่เป็นนวัตกรรมของตนเองสู่การเป็นนวัตกรรมในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL) นักเรียนจะสามารถบูรณาการการเรียนรู้และทักษะการทำงานร่วมกัน จนหลอมรวมเป็นทักษะชีวิต (Life skill) สามารถเข้าใจสภาพปัญหา คิดสร้างสรรค์นวัตกรรมในการแก้ปัญหา ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อตนเอง ชุมชนและสังคมต่อไป

บทบาทสำหรับครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)

ครูต้องดำเนินงานปรับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้มีความเหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษา สมรรถนะและคุณลักษณะของนักเรียน โดยใช้ 6 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. Define จัดการเรียนรู้เพื่อมุ่งเน้นให้นักเรียนค้นพบแรงบันดาลใจ รับรู้ และเข้าใจปัญหาใกล้ตัว โดยครูมีบทบาทเป็นผู้สร้างแรงบันดาลใจ (Inspirer) ใช้คำถามขับเคลื่อนกระบวนการเรียนรู้ (Driving question) กระตุ้นและสร้างแรงจูงใจในการเรียน (Feed up) กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design thinking) ร่วมกับการสะท้อนผล (Reflection)

2. Plan จัดการเรียนรู้เพื่อมุ่งเน้นให้นักเรียนวางแผนแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยครูมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) ที่ปรึกษา (Mentor) หรือโค้ช (Coach) โดยบทบาทของครูต้องปรับให้เหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษา และความแตกต่างของนักเรียน ใช้การให้แรงเสริมทางบวก การให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างมีประสิทธิภาพ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design thinking) ร่วมกับการสะท้อนผล (Reflection)

3. Do จัดการเรียนรู้เพื่อมุ่งเน้นให้นักเรียนออกแบบ ประดิษฐ์ หรือจัดทำชิ้นงาน หาประสิทธิภาพ และปรับปรุงชิ้นงาน โดยครูมีบทบาทเช่นเดียวกับในขั้น Plan

4. Review จัดการเรียนรู้เพื่อมุ่งเน้นให้นักเรียนประเมินชิ้นงานและสะท้อนคิด โดยครูมีบทบาทเป็นผู้วิพากษ์อย่างสร้างสรรค์ (Creative reviewer) และผู้จัดการเรียนรู้ (Learning organizer) ซึ่งใช้การให้แรงเสริมทางบวก การให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างมีประสิทธิภาพ การให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อกระตุ้นความก้าวหน้าในการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ร่วมกับการสะท้อนผล

5. Present จัดการเรียนรู้เพื่อมุ่งเน้นให้นักเรียนสรุป รายงานผล และแบ่งปัน โดยครูมีบทบาทเป็นผู้วิพากษ์อย่างสร้างสรรค์และผู้จัดการเรียนรู้ เนื่องจากครูเป็นผู้ใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนสามารถสะท้อนคิดด้วยตนเอง (Metacognition) หรือเป็นผู้สร้างโอกาสและประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านการแบ่งปันด้วยการจัดเวทีการประกวด โครงงาน หรือเวทีการนำเสนอผลงานนักเรียน ทั้งที่ครูจัดขึ้นเองหรือส่งนักเรียนเข้าร่วมในโอกาสต่าง ๆ

6. Service and Expand เน้นให้นักเรียนสามารถระบุประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการทำโครงงานต่อสังคม ชุมชน และการเสริมเติมแนวคิดอื่น ๆ เพื่อให้ชิ้นงานสามารถทำงานได้สมบูรณ์ขึ้นสู่การเป็นนวัตกรรม ครูจะต้องสังเกต ทำความรู้จักและเข้าใจนักเรียนเป็นรายบุคคล ได้เรียนรู้หรือฝึกทำหน้าที่ผู้อำนวยความสะดวกในกระบวนการเรียนรู้ เท่านั้น

วิธีการจัดการเรียนรู้ ที่จะเสริมให้นักเรียนประสบผลสำเร็จ แบ่งได้ตามพฤติกรรมที่ต้องการ ดังนี้

การเสริมแรง (Reinforcement) เป็นการให้ข้อมูลโดยใช้สื่อต่าง ๆ เช่น การเล่าเรื่อง การให้ดูวิดีโอ การสัมภาษณ์ผู้รู้ ผู้ที่มีชื่อเสียง หรือประชาชนชาวบ้าน เป็นต้น เพื่อจูงใจนักเรียนให้อยากเป็นเหมือนต้นแบบ อยากได้ การยอมรับยกย่อง อยากประสบผลสำเร็จด้วยการยกย่อง กระตุ้น หรือให้กำลังใจ

คำถามขับเคลื่อนกระบวนการเรียนรู้ (Driving question) เป็นคำถามที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสำรวจ ตรวจสอบเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาตามเป้าหมายที่ต้องการ ซึ่งมีลักษณะสำคัญคือ เป็นคำถามที่นำไปสู่ การปฏิบัติได้จริง อยู่ในบริบทที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน เน้นกระบวนการคิดขั้นสูง ต้องใช้การค้นคว้าหาข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จึงจะตัดสินใจ หรือตอบคำถามได้ รวมทั้งเพิ่มเติมคำถามย่อยหรือคำถามเพื่อต่อยอด ตัวอย่างเช่น ต้องทำอย่างไรจึงจะลดฝุ่น PM 2.5 ในชุมชนของเรา ต้องทำอย่างไรจึงจะสามารถรักษาผิวของเปลือกกล้วยไม่ให้เกิดรอยคล้ำระหว่างการขนส่ง ต้องทำอย่างไรจึงจะเก็บรักษาความสดของผักได้โดยไม่ใช้ตู้เย็น เป็นต้น

การออกแบบความคิด (Design thinking) เป็นกระบวนการคิดที่ทำให้เกิดความเข้าใจในปัญหาที่พบ แล้วนำมาออกแบบสร้างสรรค์ผลงานหรือชิ้นงาน เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชนหรือสังคม

การสะท้อนคิด (Reflection) เป็นการเล่าการกระทำที่นักเรียนได้ปฏิบัติ สามารถมองเห็นตนเองในขณะทำงาน ว่ามีกระบวนการคิดในการแก้ปัญหาที่พบ อุปสรรคในการทำงาน และแนวทางในการแก้ปัญหามองเห็นการทำงานของตนเองอย่างไรแก่เพื่อนสมาชิก เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ส่งผลให้เกิดการพัฒนาที่ดีขึ้นในกระบวนการทำงานหรือชิ้นงาน

การกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ (Feed up) เป็นการดำเนินงานด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ มีวินัยในตนเอง (self-discipline) ทราบผลลัพธ์การเรียนรู้ และแนวทางการเรียนรู้ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นปัจจัยเกื้อหนุนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เช่น การให้คะแนนเพื่อนำไปแลกของรางวัลในการปฏิบัติงานที่มากขึ้น การให้ดาวเมื่อมีการปฏิบัติงานที่ดี การยกย่องชมเชยเมื่อสามารถตอบคำถามได้ถูกต้อง เป็นต้น



สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) เป็นการช่วยให้นักเรียนปรับพฤติกรรมหรือการทำงาน เพราะทำให้รู้ว่าสิ่งที่ทำลงไปนั้น ส่งผลดีเสียแบบไหน หรือเกิดข้อผิดพลาดอย่างไร แล้วนำมาตีความ วิเคราะห์ หรือนำไปปรับปรุงให้ดีขึ้น

ตาราง 1 สรุปการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน จำนวน 40 ชั่วโมง

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้	เป้าหมาย	กิจกรรมการเรียนรู้	บทบาทของนักเรียน	บทบาทของผู้สอน		จำนวนชั่วโมง
				หน้าที่	วิธีการจัดการเรียนรู้	
Define	ผู้เรียนค้นพบแรงบันดาลใจ ใฝ่รู้ และเข้าใจปัญหาใกล้ตัว	- สร้างแรงบันดาลใจ - ทักษะกระบวนการ - วิธีการทางวิทยาศาสตร์ - สถานการณ์ปัญหา - ประเด็นความท้าทาย	การสร้างแรงบันดาลใจ ใฝ่รู้และเข้าใจปัญหาใกล้ตัว	ผู้สร้างแรงบันดาลใจ (Inspirer)	Driving question Feed up Reflection Design thinking	6
Plan	ผู้เรียนวางแผนแก้ปัญหาด้วยตนเอง	- วางแผนการทำงาน - คำถาม/ปัญหา - ชื่อเรื่อง - วัตถุประสงค์ - สมมติฐาน - ตัวแปร	วางแผนในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ด้วยตนเองตามขั้นตอน ต่อไปนี้ - ตั้งคำถาม/ปัญหา - ตั้งชื่อเรื่อง/เลือกเรื่อง - กำหนดวัตถุประสงค์ - กำหนดสมมติฐาน - ระบุตัวแปร	ผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator)/ที่ปรึกษา (Mentor)/โค้ช (Coach)	Reinforcement Feedback Reflection Design thinking	6
Do	ผู้เรียนออกแบบหาประสิทธิภาพ และปรับปรุงชิ้นงาน	- ออกแบบ สร้าง/ประดิษฐ์ - ทดสอบประสิทธิภาพ - ปรับปรุง - สรุป/อภิปราย	- ออกแบบ - สร้าง/ประดิษฐ์ - ทดสอบประสิทธิภาพ - ปรับปรุง - สรุป/อภิปราย	ผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator)/ที่ปรึกษา (Mentor)/โค้ช (Coach)	Reinforcement Feedback Reflection Design thinking	14
Review	ผู้เรียนประเมินชิ้นงานและสะท้อนคิด	- ทบทวนความรู้ที่เป็นขั้นตอน การทำงานที่เป็นพฤติกรรมหรือเหตุการณ์ที่ภูมิใจ - เหตุการณ์ที่ควรแก้ไข - ประโยชน์ - ข้อเสนอแนะ อ้างอิง	- ทบทวนการทำงานทั้งที่เป็นปัญหาจากเหตุการณ์ที่ควรแก้ไข และเป็นความภูมิใจ - ระบุประโยชน์และข้อเสนอแนะ	ผู้วิพากษ์อย่างสร้างสรรค์ (Creative reviewer) และผู้จัดการเรียนรู้ (Learning organizer)	Reinforcement Feedback Feed forward Reflection Design thinking	6
Present	ผู้เรียนสรุป รายงานผล และแบ่งปัน	- รายงาน นำเสนอ - ประเมิน	- จัดทำรายงาน - นำเสนอผลงาน - ประเมินผลงาน - สร้างคุณค่าเพื่อการพัฒนาชุมชน และสังคม	ผู้วิพากษ์อย่างสร้างสรรค์ (Creative reviewer) และผู้จัดการเรียนรู้ (Learning organizer)	Reinforcement Feedback Feed forward Reflection Design thinking	6
Service and Expand	ระบุประโยชน์ และต่อยอด	- นำผลงานไปใช้ - เสริมเพิ่มเติมชิ้นงานให้สมบูรณ์ขึ้น	- สร้างผลผลิต - ระบุประโยชน์ - สร้างคุณค่าเพื่อการพัฒนาชุมชน และสังคม - ต่อยอด ปรับเสริมเพิ่มเติม สิ่งประดิษฐ์ให้สามารถผลิตชิ้นงานได้เร็วขึ้นหรือมีคุณภาพมากขึ้น	ผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator)	Reinforcement Feedback Reflection Design thinking	2

1.6 การเตรียมตัวก่อนการจัดการเรียนรู้

ในการจัดการเรียนรู้แต่ละครั้ง ครูจะต้องมีความพร้อม และมีความแม่นยำในเนื้อหา เพื่อให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปอย่างราบรื่น และสามารถอำนวยความสะดวกให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ขณะทำกิจกรรม ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าว มีแนวทางในการจัดการเรียนรู้ได้ 2 รูปแบบ คือ การจัดกิจกรรมตามความสนใจของนักเรียน และการจัดกิจกรรมตามสาระการเรียนรู้

1. การจัดกิจกรรมตามความสนใจของนักเรียน เป็นการจัดกิจกรรมที่ให้นักเรียนเลือกศึกษาโครงงานจากสิ่งที่น่าสนใจยากู้ที่มีอยู่ในชีวิตประจำวัน สิ่งแวดล้อมในสังคม ชุมชน หรือจากประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ยังต้องการคำตอบ ข้อสรุป ซึ่งอาจจะอยู่นอกเหนือจากสาระการเรียนรู้ในบทเรียนของหลักสูตร มีขั้นตอนดังนี้

- ตรวจสอบ วิเคราะห์ พิจารณา รวบรวมความสนใจของนักเรียน
- กำหนดประเด็นปัญหา/หัวข้อเรื่อง
- กำหนดวัตถุประสงค์
- ตั้งสมมติฐาน
- กำหนดวิธีการศึกษาและแหล่งความรู้
- กำหนดเค้าโครงของโครงงาน
- ตรวจสอบสมมติฐาน
- สรุป อภิปรายผลการศึกษาและการนำไปใช้
- เขียนรายงานวิจัยแบบง่าย ๆ
- จัดแสดงผลงาน

2. การจัดกิจกรรมตามสาระการเรียนรู้ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยยึดเนื้อหาสาระที่หลักสูตรกำหนด นักเรียนเลือกทำโครงงานตามที่สาระการเรียนรู้ จากหน่วยเนื้อหาที่เรียนในชั้นเรียน นำมาเป็นหัวข้อโครงงาน มีขั้นตอนที่ครูดำเนินงาน ดังนี้

- ศึกษาเอกสาร หลักสูตร คู่มือครู
- วิเคราะห์หลักสูตร
- วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา เพื่อแยกเนื้อหา จุดประสงค์ และจัดกิจกรรมให้เด่นชัด
- จัดทำกำหนดการสอน
- เขียนแผนการจัดการเรียนรู้
- ผลิตสื่อ จัดหาแหล่งเรียนรู้ และภูมิปัญญาท้องถิ่น
- จัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเริ่มตั้งแต่แจ้งวัตถุประสงค์ กระตุ้นความสนใจของนักเรียน จัดกลุ่ม

นักเรียนตามความสนใจ การใช้คำถามกระตุ้นการมีส่วนร่วมของนักเรียน

- จัดแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม
- บันทึกผลการจัดการเรียนรู้



กิจกรรมที่ 1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)

กลุ่มที่.....

วัตถุประสงค์

1. สามารถอธิบายความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL) ได้
2. สามารถนำเสนอและแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)

ภายในกลุ่มได้

คำชี้แจงในการทำกิจกรรม

1. สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนเขียนอธิบายความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)
2. นำเสนอและแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL) ภายในกลุ่ม

1. ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. รูปแบบของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. บทบาทของนักเรียนและครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. การสร้างแรงบันดาลใจในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

การเรียนรู้ของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 (Learning for Learners in the 21st Century)

สุวิธิดา จรุงเกียรติกุล (2561) กล่าวว่า สังคมโลกในศตวรรษที่ 21 จะมีความแตกต่างจากอดีตค่อนข้างมาก มีการเคลื่อนย้ายผู้คน สื่อ เทคโนโลยี และทรัพยากรต่าง ๆ จากทั่วทุกมุมโลกอย่างรวดเร็วและสะดวกมากขึ้น มีความเชื่อมโยงทางเศรษฐกิจ สังคม การเมืองการปกครองระหว่างภูมิภาค ประเทศ สังคมและชุมชน มีความซับซ้อนและมีการเปลี่ยนแปลงของความรู้ข้อมูลข่าวสารตลอดเวลาอย่างเป็นพลวัต วิถีชีวิตและการทำงานในศตวรรษที่ 21 มีความแตกต่าง โดยมีการเปิดกว้าง ยอมรับ และให้ความสำคัญกับข้อมูลความรู้และข่าวสารที่หลากหลาย การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันมีความจำเป็นอย่างยิ่ง และทักษะบางอย่างในอดีตอาจไม่สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาในปัจจุบันได้ ดังนั้นการจัดการศึกษาและการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 จึงไม่ใช่กระบวนการถ่ายทอดความรู้ แต่คือการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้กับทุกคน

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2560) กล่าวถึง แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2579 ได้กำหนดวิสัยทัศน์ให้คนไทยทุกคนได้รับการศึกษาและเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ ดำรงชีวิตอย่างเป็นสุข สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและการเปลี่ยนแปลงโลกในศตวรรษที่ 21 มีเป้าหมายด้านนักเรียน (Learner Aspiration) ที่จะมุ่งพัฒนานักเรียนทุกคนให้มีคุณลักษณะและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ ทักษะ 3Rs x 8Cs นอกจากนั้น สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2553) ได้กล่าวถึงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ว่า มีเป้าหมายสำคัญในการพัฒนาคนไทยในฐานะพลเมืองให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรม และวัฒนธรรมในการดำรงชีวิตอย่างสมดุล มีทักษะจำเป็นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข มีภาวะผู้นำการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต เป็นพลเมืองที่มีคุณภาพพึ่งพาตนเองได้ และดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข ทั้งนี้หลักสูตร วิธีการจัดการศึกษา และการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ควรจัดให้นักเรียนได้เรียนรู้และพัฒนาตนเอง อย่างต่อเนื่อง มีใช้การจดจำเนื้อหาวิชา เน้นการเรียนรู้ที่เกิดจากความต้องการของนักเรียนอย่างแท้จริง อีกทั้งลงมือปฏิบัติเพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรงและต่อยอดความรู้ที่ได้ด้วยตนเอง ครูต้องสามารถสร้างและออกแบบสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ ที่มีบรรยากาศเอื้อต่อการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการเชื่อมโยงความรู้หรือแลกเปลี่ยนความรู้กับชุมชนและสังคมโดยรวม จัดการเรียนรู้ผ่านบริบทความเป็นจริง ตลอดจนการสร้างโอกาสให้นักเรียนได้เข้าถึงสื่อ เทคโนโลยี เครื่องมือ และแหล่งเรียนรู้ที่มีคุณภาพ

2.1 ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

ในประเทศสหรัฐอเมริกาแนวคิดเรื่อง "ทักษะแห่งอนาคตใหม่ : การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21" ถูกพัฒนาขึ้นโดยภาคเอกชน ประกอบด้วย บริษัทเอกชนชั้นนำขนาดใหญ่ เช่น บริษัทแอปเปิล บริษัทไมโครซอฟท์ บริษัทวอลต์ ดิสนีย์ องค์กรวิชาชีพระดับประเทศ และสำนักงานด้านการศึกษาของรัฐ รวมตัวและก่อตั้งเป็นเครือข่ายองค์กรความร่วมมือเพื่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills) หรือเรียกย่อ ๆ ว่า **เครือข่าย P21** หน่วยงานเหล่านี้มีความกังวลและเห็นความจำเป็นที่เยาวชนจะต้องมีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตในโลกแห่งศตวรรษที่ 21 ที่เปลี่ยนไป



จากศตวรรษที่ 20 และ 19 จึงได้พัฒนาวิสัยทัศน์และกรอบความคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ขึ้น สำหรับทักษะสำคัญที่เด็กและเยาวชนควรมีทักษะการเรียนรู้ (3Rs) ได้แก่ การอ่าน (Reading) การเขียน (Writing) และคิดเลขได้ (Arithmetic) และนวัตกรรม (4Cs) ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) การสื่อสาร (Communication) การร่วมมือ (Collaboration) ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) นอกจากนั้นยังรวมถึงทักษะชีวิตและอาชีพ ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี และการบริหารจัดการด้านการศึกษารูปแบบใหม่

วิจารณ์ พานิช (2555) ได้กล่าวว่า การศึกษาในศตวรรษที่ 21 ที่คนทุกคนต้องเรียนรู้ตั้งแต่ชั้นอนุบาล ถึงมหาวิทยาลัยและไปตลอดชีวิต คือ **3Rs x 7Cs** ได้แก่ Reading (อ่านออก) Writing (เขียนได้) และ Arithmetic (คิดเลขเป็น) **7Cs** ได้แก่ Critical thinking & problem solving (ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา) Creativity & innovation (ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม) Cross-cultural understanding (ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรมต่างกระบวนทัศน์) Collaboration, teamwork & leadership (ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ) Communications, information & media literacy (ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ) Computing & ICT literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร) Career & learning skills (ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้)

การศึกษาที่สำคัญสำหรับคนยุคใหม่นั้น ไม่เหมือนการศึกษาเมื่อสิบหรือยี่สิบปีที่แล้ว การศึกษาที่มีคุณภาพจะต้องเปลี่ยนรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนและบทบาทของครูก็ต้องเปลี่ยนไปอย่างสิ้นเชิง ครูใช้วิธีสอนแบบเดิม ๆ จะไม่ใช่ครูที่ทำประโยชน์แก่นักเรียนอย่างแท้จริง กล่าวคือ ครูที่มีใจแก่นักเรียนยังไม่พอ ครูต้องเปลี่ยนจุดสนใจหรือจุดเน้นจากการสอนไปเป็นเน้นที่การเรียนรู้ (ทั้งของนักเรียนและครู) ต้องเรียนรู้และปรับปรุงรูปแบบการเรียนรู้ที่ตนจัดให้แก่กับนักเรียนด้วย ครูต้องเปลี่ยนบทบาทของตนเองจาก “ครู” (Teacher) ไปเป็น “ผู้ฝึกสอน” (Coach) หรือ “ผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้” (Learning facilitator) และต้องเรียนรู้ทักษะในการทำหน้าที่นี้ โดยรวมตัวกันเป็นกลุ่มเพื่อเรียนรู้ร่วมกันอย่างเป็นระบบและต่อเนื่องที่เรียกว่า Professional Learning Community (PLC)

ในประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2561) ได้ระบุทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่นักเรียนในระดับประถมศึกษาควรได้รับการพัฒนา ดังนี้

1. ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง การคิดโดยใช้เหตุผลที่หลากหลายเหมาะสมกับสถานการณ์ มีการคิดอย่างเป็นระบบ วิเคราะห์ ประเมินหลักฐานและข้อคิดเห็นด้วยมุมมองที่หลากหลาย สังเคราะห์ แปลความหมาย และจัดทำข้อสรุป สะท้อนความคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้ประสบการณ์และกระบวนการเรียนรู้

2. ทักษะการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาที่ไม่คุ้นเคยหรือปัญหาใหม่ โดยอาจใช้ความรู้ ทักษะ วิธีการและประสบการณ์ที่เคยเรียนรู้มาแล้ว หรือการสืบเสาะหาความรู้วิธีการใหม่มาใช้แก้ปัญหา นอกจากนี้ยังรวมถึงการซักถามเพื่อทำความเข้าใจมุมมองที่แตกต่างหลากหลาย เพื่อให้ได้วิธีแก้ปัญหาที่ดีขึ้น

3. ทักษะการสื่อสาร หมายถึง ความสามารถในการสื่อสารได้อย่างชัดเจน เชื่อมโยง เรียบเรียงความคิดและมุมมองต่าง ๆ แล้วสื่อสารโดยใช้คำพูดหรือการเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้หลากหลายทั้งรูปแบบและวัตถุประสงค์ นอกจากนี้ยังรวมถึงการฟังอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้เข้าใจความหมายของผู้ส่งสาร

4. ทักษะความร่วมมือ หมายถึง ความสามารถในการทำงานกับคนกลุ่มต่าง ๆ ที่หลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพและให้เกียรติ มีความยืดหยุ่นและยินดีที่จะประนีประนอมเพื่อให้บรรลุเป้าหมายการทำงาน พร้อมทั้งยอมรับและแสดงความรับผิดชอบต่องานที่ทำร่วมกัน และเห็นคุณค่าของงานที่พัฒนาขึ้นจากสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม

5. ทักษะการสร้างสรรค์ หมายถึง การใช้เทคนิคที่หลากหลายในการสร้างสรรค์แนวคิด เช่น การระดมพลังสมอง ทั้งความสามารถในการพัฒนาต่อยอดแนวคิดเดิมหรือได้แนวคิดใหม่ และความสามารถในการกลั่นกรอง ทบทวน วิเคราะห์ และประเมินแนวคิด เพื่อปรับปรุงแนวคิดที่จะส่งผลให้ ความพยายามอย่างสร้างสรรค์นี้เป็นไปได้มากที่สุด

6. ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หมายถึง ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อเป็นเครื่องมือสืบค้น จัดกระทำข้อมูล ประเมิน และสื่อสารข้อมูลความรู้ ตลอดจนรู้เท่าทันสื่อ โดยการใช้สื่อต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา จึงได้จัดทำแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 ขึ้น เพื่อวางกรอบเป้าหมายและทิศทางการจัดการศึกษาของประเทศโดยมุ่งจัดการศึกษาให้คนไทยทุกคน ซึ่งสอดคล้องกับ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีความมุ่งมั่นในการขับเคลื่อนการเรียนรู้ของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 โดยเน้นไปที่ **3Rs** ได้แก่ การอ่าน (**R**eading) การเขียน (**W**riting) และการคำนวณ(**A**rithmetic) และ **8Cs** ได้แก่ ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา (**C**ritical Thinking and Problem Solving) ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม (**C**reativity and Innovation) ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์ (**C**ross-cultural Understanding) ทักษะด้านความร่วมมือการทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ (**C**ollaboration, Teamwork and Leadership) ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ (**C**ommunications, Information and Media Literacy) ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (**C**omputing and ICT Literacy) ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้ (**C**areer and Learning Skills) และความมีเมตตา กรุณา มีวินัย คุณธรรม จริยธรรม (**C**ompassion) รวมถึงการพัฒนาครูที่มีความเชี่ยวชาญในการสอนมาเป็นผู้สร้างครูรุ่นใหม่อย่างเป็นระบบ และวัดผลงานจากการพัฒนานักเรียนโดยตรง

ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL) เป็นการส่งเสริมและกระตุ้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยศาสตร์พระราชา และการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เพื่อพัฒนากระบวนการคิด อีกทั้งยังเปิดโลกทัศน์ มุมมองร่วมกันของนักเรียนและครู ด้วยการจัดการเรียนการสอนที่เน้นทักษะต่าง ๆ เกิดการเรียนรู้ตลอดเวลาและตลอดชีวิต **โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์** และทักษะการแก้ปัญหา จนเกิดชิ้นงานที่หลากหลายที่เป็นต้นแบบและใช้งานได้จริง ทำให้นักเรียนเกิดองค์ความรู้ ประสบการณ์ที่แปลกใหม่ และต่อยอดในการพัฒนาชิ้นงานต่อไป

2.2 การประยุกต์ใช้ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในบริบทห้องเรียน

การประยุกต์ใช้ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในห้องเรียนนั้น **สุวิธิดา จรุงเกียรติกุล** (2561) ยกตัวอย่างการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน การประเมินผลการจัดการเรียนรู้ และการสร้างบรรยากาศการเรียน ดังนี้

1. หลักสูตรและการเรียนการสอนทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ครูควรให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนรู้ตามทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประยุกต์ความรู้และทักษะในรายวิชาต่าง ๆ ที่หลากหลาย โดยควรเน้นที่การจัดการเรียนการสอนตามทักษะ/สมรรถนะ (Competency-Based Approach: CBA) นำวิธีการและนวัตกรรม การเรียนรู้โดยการบูรณาการเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ที่เน้นการคิดวิเคราะห์และทักษะการคิดขั้นสูง และ การใช้ปัญหาเป็นฐานการเรียนรู้ที่สำคัญ (Inquiry-Based and Problem-Based Approaches: IBA and PBA) กระตุ้นและสร้างการมีส่วนร่วมกับชุมชน โดยการระดมสรรพกำลังและทรัพยากรการเรียนรู้ในชุมชนมาสนับสนุนการเรียนการสอน



2. การประเมินผลการจัดการเรียนรู้ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ส่งเสริมและสนับสนุนการวัด และการประเมินผลการเรียนรู้อย่างสมดุลและเหมาะสม เช่น การใช้แบบทดสอบตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสากล ควบคู่กับการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงในห้องเรียน อีกทั้งควรให้ความสำคัญกับการให้การสะท้อนกลับ (Feedback) หรือผลการประเมินความสามารถของนักเรียนที่เป็นประโยชน์ ทุกครั้งที่มีการประเมินผลการเรียนรู้ การนำเทคโนโลยีมาช่วยในการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ สอดคล้องตามทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 นอกจากนี้ควรให้นักเรียนได้วางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเองและสร้างผลงานผ่านการใช้แฟ้มผลงาน (Portfolio) เพื่อยกระดับการเรียนรู้ตามทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

3. บรรยายการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องสร้างการเรียนรู้ที่เน้นการลงมือปฏิบัติจริง ให้นักเรียนได้เรียนรู้สภาพการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในสังคม เช่น การเรียนรู้โดยการใช้โครงงานเป็นฐาน หรือการประยุกต์ใช้ในการทำงาน เป็นต้น การสร้างชุมชนการเรียนรู้โดยการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันระหว่างครูด้วยกัน เพื่อบูรณาการทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในบริบทห้องเรียน นำเทคโนโลยีหรืออุปกรณ์การเรียนรู้ เข้ามาช่วยในการเรียนรู้ของนักเรียน การออกแบบการจัดการเรียนการสอนให้มีความหลากหลาย เช่น การเรียนรู้แบบรายบุคคล แบบกลุ่ม และแบบทีม สนับสนุนและส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านทรัพยากรและช่องทางการเรียนรู้ที่หลากหลาย ทั้งการเรียนในห้องเรียนและการเรียนรู้แบบออนไลน์ จัดให้มีการเชื่อมต่อการเรียนรู้ภายในและภายนอกห้องเรียนรู้ ทั้งในประเทศและระหว่างประเทศ เป็นต้น

กิจกรรมที่ 2 การเรียนรู้ของนักเรียนในศตวรรษที่ 21

กลุ่มที่.....

วัตถุประสงค์

1. สามารถอธิบายความรู้ เกี่ยวกับการเรียนรู้ของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ได้
2. สามารถนำเสนอและแลกเปลี่ยนความรู้ เกี่ยวกับการเรียนรู้ของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ได้

คำชี้แจงในการทำกิจกรรม

1. สมาชิกในกลุ่มแต่ละคน เขียนอธิบายความรู้เกี่ยวกับการเรียนรู้ของนักเรียนในศตวรรษที่ 21
2. นำเสนอและแลกเปลี่ยนความรู้ เกี่ยวกับการเรียนรู้ของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ภายในกลุ่ม

1. ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่นักเรียนควรได้รับการพัฒนามือะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ในบริบทห้องเรียนสามารถประยุกต์ใช้ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาพที่ 3

ศาสตร์พระราชารื่อง ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (The Sufficiency Economy Philosophy)

เป้าหมายสำคัญของการขับเคลื่อน คือ การทำให้นักเรียนรู้จักความพอเพียง ปลูกฝัง อบรมบ่มเพาะให้มีความสมดุลทางเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรม โดยสอดแทรกแนวคิดให้เข้าเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรสาระเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อสอนให้นักเรียนรู้จักการใช้ชีวิตได้อย่างสมดุล เห็นคุณค่าของทรัพยากรต่าง ๆ รู้จักอยู่ร่วมกับผู้อื่น รู้จักเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่และแบ่งปัน มีจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อม และเห็นคุณค่าของวัฒนธรรม ค่านิยม ความเป็นไทย ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ สิ่งสำคัญ คือ ครูจะต้องรู้จักบูรณาการการเรียนการสอนให้นักเรียนเห็นถึงความเชื่อมโยงในมิติต่าง ๆ ทั้งด้านสิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม สังคม และเศรษฐกิจ ซึ่งความเป็นองค์รวมนี้อาจเกิดขึ้นได้ ครูต้องใช้ความรู้และคุณธรรมเป็นปัจจัยในการขับเคลื่อน



ภาพ 7 หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2559)

บทสรุปหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

เป็นปรัชญาที่ชี้ถึงแนวทางในการดำรงอยู่และปฏิบัติตนของประชาชนในทุกระดับ ตั้งแต่ระดับครอบครัว ระดับชุมชน จนถึงระดับภาคีรัฐ ทั้งการพัฒนาและบริหารประเทศให้ดำเนินไปในทางสายกลาง โดยเฉพาะการพัฒนาเศรษฐกิจ เพื่อให้ก้าวทันต่อโลกยุคโลกาภิวัตน์ หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง 3 ห่วง 2 เงื่อนไข ดังนี้



3.1 หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง 3 ห่วง

ห่วง 1 ความพอประมาณ หมายถึง ความพอดี ที่ไม่มากและไม่น้อยจนเกินไป ไม่เบียดเบียนตนเอง และผู้อื่น เช่น การผลิตและการบริโภคที่พอประมาณ

ห่วง 2 ความมีเหตุผล หมายถึง การใช้หลักเหตุผลในการตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ โดยพิจารณาจากเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นอย่างรอบคอบ

ห่วง 3 การมีภูมิคุ้มกันที่ดีในตัว หมายถึง การเตรียมตัวให้พร้อมรับต่อผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงรอบตัว

3.2 หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง 2 เงื่อนไข

เงื่อนไขความรู้ หมายถึง ความรอบรู้ ความรอบคอบ และความระมัดระวังในการดำเนินชีวิต และการประกอบการงาน

เงื่อนไขคุณธรรม คือ มีความยึดถือคุณธรรมต่าง ๆ อาทิ มีความซื่อสัตย์สุจริต ความอดทน ความพากเพียร การมุ่งต่อประโยชน์ส่วนรวมเป็นที่ตั้ง

เศรษฐกิจพอเพียง จึงเป็นหลักคิด หลักปฏิบัติ เพื่อสร้างภูมิคุ้มกันและความเข้มแข็งในตัวบุคคลและชุมชน แบ่งเป็น 4 ด้าน คือ

ด้านเศรษฐกิจ

ด้านสังคม



ด้านสิ่งแวดล้อม



ด้านวัฒนธรรม



ภาพ 8 การนำเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2559)

ตาราง 2 แนวทางการขับเคลื่อนปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่สถานศึกษา และผลที่คาดหวัง

การบริการสถานศึกษา	การจัดการเรียนการสอน	การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร	การดำเนินชีวิตประจำวัน
- การนำปรัชญามาใช้ในการบริหารจัดการสถานศึกษา - การกำหนดวิสัยทัศน์ นโยบาย และพันธกิจ - การพัฒนาผู้สอน และบุคลากร - การสร้างทีมงาน - การบริหารบุคลากรทรัพยากร - การจัดสิ่งแวดล้อม สว่างบรรยากาศ และวัฒนธรรมขององค์กร - การจัดกิจกรรมต่าง ๆ	- การสอนปรัชญาโดยตรงโดยเพียงสาระของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเข้าไปในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม - การพัฒนาหลักสูตร และการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียน - การบูรณาการปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการสอนในแต่ละสาระการเรียนรู้ของหลักสูตร	- ส่งเสริมให้ผู้เรียนนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้ในการทำกิจกรรมเสริมหลักสูตรต่าง ๆ เช่น การปลูกผัก การมอบอาหาร ประดิษฐ์ของใช้จากวัสดุเหลือใช้ ทำขนม ทำบัญชีครัวเรือน การออม เป็นต้น	- ส่งเสริมให้ผู้เรียนนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้ในการคิดและการกระทำต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน การใช้ง่ายการทำงาน การเล่นเกม การใช้จ่าย การปฏิเสธ การใช้ไฟฟ้า การใช้ทรัพยากร วัสดุอุปกรณ์การเรียน การใช้อาคารสถานที่ เป็นต้น
- ผู้เรียนมีบรรยากาศ และสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และการพัฒนาอุปนิสัยพอเพียง	- พัฒนาความรู้ความเข้าใจที่ชัดเจน และเกิดความตระหนักในความสำคัญ และคุณค่าของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง - ผู้เรียนสามารถคิดและปฏิบัติตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	- ผู้เรียนเกิด - ทักษะความชำนาญในการคิด การปฏิบัติตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง - ความรู้ความเข้าใจในปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ชัดเจนขึ้น ลึกซึ้งขึ้น - เห็นคุณค่าและเกิดแรงจูงใจ ในการใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมากขึ้น - ความสมดุลในการดำเนินชีวิตและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงใน 4 มิติ ได้แก่ ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และด้านวัฒนธรรม	- ผู้เรียนสามารถนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้มากขึ้น เกิดเป็นทักษะ-ความชำนาญ ในการคิดการปฏิบัติตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเพียงในวิถีชีวิต จนพัฒนาเป็นอุปนิสัยพอเพียงได้มากที่สุด และช่วยให้การดำเนินชีวิตเป็นไปอย่างสมดุล และการรับการเปลี่ยนแปลงใน 4 มิติ ได้แก่ ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และด้านวัฒนธรรม

ที่มา : กิตติยา แงมมณี (2558) (ปรับปรุง)



กิจกรรมที่ 3 หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

กลุ่มที่.....

วัตถุประสงค์

1. สามารถอธิบายความรู้เกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงได้
2. สามารถนำเสนอและแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงได้

คำชี้แจงในการทำกิจกรรม

1. สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนเขียนอธิบายความรู้เกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. นำเสนอและแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงภายในกลุ่ม

1. เขียนอธิบายหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง 3 หัวข้อ 2 เงื่อนไข มาให้เข้าใจ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. เขียนอธิบายแนวทางการขับเคลื่อนปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคที่ 4

การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning)

ในศตวรรษที่ 21 เป็นยุคของข้อมูลข่าวสารและการเปลี่ยนแปลง จากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้การสื่อสารไร้พรมแดน การเข้าถึงแหล่งข้อมูลสามารถทำได้ทุกที่ทุกเวลา ผลกระทบจากยุคโลกาภิวัตน์นี้ ส่งผลให้นักเรียนจำเป็นต้องมีความสามารถในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง และเป็นผู้แสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่อง อีกทั้งปัจจุบันมีองค์ความรู้ใหม่เกิดขึ้นมากมายทุกวินาที ทำให้เนื้อหาวิชา มีมากขึ้นกว่าที่จะเรียนรู้จากในห้องเรียนได้หมด ซึ่งการสอนแบบเดิมด้วยการ “พูด-บอก-เล่า” ไม่สามารถพัฒนานักเรียนให้นำความรู้ที่ได้ไปปฏิบัติได้ดี ดังนั้นจึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้ให้ตอบสนองความเปลี่ยนแปลงของสังคมเทคโนโลยี จาก ครูที่มีบทบาทเป็นผู้ถ่ายทอดปรับเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้ชี้แนะวิธีการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนานักเรียนให้สามารถแสวงหาความรู้ และประยุกต์ใช้ทักษะต่าง ๆ สร้างความเข้าใจด้วยตนเองจนเกิดเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย

การเรียนรู้ที่เน้นบทบาทและการมีส่วนร่วมของนักเรียน เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้ที่มีความหมาย โดยการร่วมมือระหว่างนักเรียนด้วยกัน ทั้งนี้ครูต้องลดบทบาทในการสอน และการให้ความรู้แก่นักเรียนโดยตรง แต่ควรเพิ่มกระบวนการและกิจกรรมที่จะทำให้ให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการจะทำกิจกรรมต่าง ๆ มากขึ้น และอย่างหลากหลาย เช่น การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ด้วยการสนทนา การเขียน การอภิปรายกับเพื่อน ๆ เป็นต้น

4.1 กรวยแห่งการเรียนรู้ (The Cone of Learning)

การเรียนรู้ที่เน้นบทบาทและการมีส่วนร่วมของนักเรียนหรือการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เป็นกระบวนการเรียนการสอนอย่างหนึ่งที่ผ่านการปฏิบัติหรือการลงมือทำ ซึ่งเป็นความรู้ที่ได้จากประสบการณ์ การเรียนรู้ที่นักเรียนมีโอกาสลงมือกระทำมากกว่าการฟังเพียงอย่างเดียว โดยนักเรียนได้เรียนรู้จากการอ่าน การเขียน การโต้ตอบ และการวิเคราะห์ปัญหา อีกทั้งให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการคิดขั้นสูง ได้แก่ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

การเรียนรู้ที่เน้นบทบาทและการมีส่วนร่วมของนักเรียน (Active Learning) ทำให้นักเรียนสามารถรักษาผลการเรียนรู้ให้อยู่คงทนได้มากกว่าและยาวนานกว่ากระบวนการเรียนรู้ที่นักเรียนเป็นฝ่ายรับความรู้เพียงอย่างเดียว (Passive Learning) เพราะกระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning สอดคล้องกับการทำงานของสมองที่เกี่ยวข้องกับความจำ โดยสามารถเก็บและจำสิ่งที่นักเรียนเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วม มีปฏิสัมพันธ์กับครูคนอื่น ๆ สิ่งแวดล้อม การเรียนรู้ที่ได้ผ่านการปฏิบัติจริงจะสามารถเก็บความจำในระบบความจำระยะยาว (Long Term Memory) ทำให้ผลการเรียนรู้อยู่คงอยู่ได้ในปริมาณที่มากกว่า ระยะเวลาที่นานกว่า ซึ่งอธิบายได้ดังภาพ 9



สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน



ภาพ 9 กรวยแห่งการเรียนรู้ (The Cone of Learning)

ที่มา : เอ็ดการ์ เดล (กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย 2562; ดัดแปลงจาก Edgar Dale 1969)

จากภาพจะเห็นได้ว่า กรวยแห่งการเรียนรู้ได้แบ่งเป็น 2 กระบวนการ คือ

1. กระบวนการเรียนรู้แบบตั้งรับ (Passive Learning)

- การเรียนรู้โดยการอ่าน ท่องจำ นักเรียนจะจำได้ในสิ่งที่เรียนเพียง 10 เปอร์เซ็นต์
- การเรียนรู้โดยการฟังบรรยายเพียงอย่างเดียว โดยที่นักเรียนไม่มีโอกาสได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมอื่นในขณะที่คุณสอน เมื่อเวลาผ่านไปนักเรียนจะจำได้เพียง 20 เปอร์เซ็นต์ และถ้ามีการเรียนการสอนที่นักเรียนมีโอกาสได้เห็นภาพประกอบด้วยก็จะทำให้ผลการเรียนรู้คงอยู่ได้เพิ่มขึ้นเป็น 30 เปอร์เซ็นต์
- การเรียนรู้ที่คุณจัดประสบการณ์ให้กับนักเรียนเพิ่มขึ้น เช่น การให้ดูภาพยนตร์ การสาธิตการจัดนิทรรศการให้นักเรียนได้ดู รวมทั้งการนำนักเรียนไปทัศนศึกษาหรือดูงาน ทำให้ผลการเรียนรู้เพิ่มขึ้นเป็น 50 เปอร์เซ็นต์

2. กระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

นักเรียนมีบทบาทในการแสวงหาความรู้และเรียนรู้อย่างมีปฏิสัมพันธ์จนเกิดความรู้ ความเข้าใจ นำไปประยุกต์ใช้ สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่าหรือสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ และพัฒนาตนเองเต็มความสามารถ รวมถึงการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ได้อรรถกิริยา ให้ฝึกทักษะการสื่อสาร ทำให้ผลการเรียนรู้เพิ่มขึ้นเป็น 70 เปอร์เซ็นต์

การนำเสนอผลงานทางการเรียนรู้ในสถานการณ์จำลอง ทั้งมีการฝึกปฏิบัติในสภาพจริง มีการเชื่อมโยงกับสถานการณ์ต่าง ๆ จะทำให้ผลการเรียนรู้เกิดขึ้นถึง 90 เปอร์เซ็นต์

ศาสตราจารย์กุล (2558) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบ Active Learning เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการสร้างสรรคทางปัญญา (Constructivism) ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่าเนื้อหาวิชา เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือสร้างความรู้ให้เกิดขึ้นในตนเอง ด้วยการลงมือปฏิบัติจริงผ่านสื่อ หรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีครูเป็นผู้นำ กระตุ้น หรืออำนวยความสะดวกให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ขึ้น โดยกระบวนการคิดขั้นสูงกล่าวคือ นักเรียนมีการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการประเมินค่าจากสิ่งที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีความหมายและนำไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.2 ลักษณะของการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning

สทศ พศก (2558) กล่าวถึงลักษณะการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ไว้ดังนี้

1. เป็นการเรียนการสอนที่พัฒนาศักยภาพทางสมอง ได้แก่ การคิด การแก้ปัญหา และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้
2. เป็นการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้สูงสุด
3. นักเรียนสร้างองค์ความรู้และจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนทั้งในด้านการสร้างองค์ความรู้ การสร้างปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน การร่วมมือกันมากกว่าการแข่งขัน
5. นักเรียนมีความรับผิดชอบร่วมกัน การมีวินัยในการทำงาน และการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ
6. เป็นกระบวนการสร้างสถานการณ์ให้นักเรียนอ่าน พูด ฟัง คิดอย่างลุ่มลึก นักเรียนจะเป็นผู้จัดระบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง
7. เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง
8. เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนบูรณาการข้อมูลข่าวสารหรือสารสนเทศ และหลักการความคิดรวบยอด
9. ครูจะเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง
10. ความรู้เกิดจากประสบการณ์ การสร้างองค์ความรู้ และการสรุปบทวนของนักเรียน

4.3 หลักการจัดการเรียนรู้ที่เน้นบทบาทและการมีส่วนร่วมของนักเรียน

ปรีชา สมพิช (2559) กล่าวไว้ดังนี้

1. เป็นการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์มีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น
2. เน้นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนได้ลงมือกระทำ เปิดโอกาสให้นักเรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และสามารถบูรณาการความรู้ได้
3. นักเรียนเกิดประสบการณ์การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างองค์ความรู้ ตลอดจนประเมินผลได้
4. ครูมีบทบาทอำนวยความสะดวกและจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อให้นักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง จนเกิดเป็น การเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Learning) โดยมีบทบาทดังนี้
 - 4.1 ให้ความสำคัญกับนักเรียนเป็นหลักในการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมต้องสะท้อนความต้องการในการพัฒนานักเรียน และเน้นการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงของนักเรียน
 - 4.2 วางแผนเกี่ยวกับเวลาในการจัดการเรียนการสอนอย่างชัดเจน ทั้งในส่วนของเนื้อหาและกิจกรรม
 - 4.3 สร้างบรรยากาศของการมีส่วนร่วม การอภิปราย และการเจรจาโต้ตอบที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับครูและเพื่อนในชั้นเรียน
 - 4.4 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เกิดความสนใจ มีชีวิตชีวา ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในทุกกิจกรรม รวมทั้งกระตุ้นให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้
 - 4.5 จัดสภาพการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ ส่งเสริมให้เกิดการร่วมมือในกลุ่มนักเรียน
 - 4.6 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ท้าทาย และให้ออกาสนักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย
 - 4.7 ครูต้องใจกว้าง ยอมรับความสามารถในการแสดงออก และความคิดเห็นของนักเรียน



4.4 เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning

ปรีชา สมพิช (2559) กล่าวไว้ดังนี้

การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning สามารถสร้างให้เกิดขึ้นได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน รวมทั้งสามารถใช้ได้กับนักเรียนทุกระดับชั้น ทั้งการเรียนรู้เป็นรายบุคคล การเรียนรู้แบบกลุ่มเล็ก และการเรียนรู้แบบกลุ่มใหญ่ McKinney (2008) ได้เสนอตัวอย่างรูปแบบหรือเทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้แบบ Active Learning ได้ดี ได้แก่

1. การเรียนรู้แบบแลกเปลี่ยนความคิด (Think-Pair-Share) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนคิดเกี่ยวกับประเด็นที่กำหนดแต่ละคน ประมาณ 2-3 นาที (Think) จากนั้นให้แลกเปลี่ยนความคิดกับเพื่อนอีกคน 3-5 นาที (Pair) และนำเสนอความคิดเห็นต่อนักเรียนทั้งหมด (Share)
2. การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative learning group) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยจัดเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3-6 คน
3. การเรียนรู้แบบทบทวนโดยนักเรียน (Student-led review sessions) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาส ให้นักเรียนได้ทบทวนความรู้และพิจารณาข้อสงสัยต่าง ๆ ในการปฏิบัติกิจกรรม โดยครูจะคอยช่วยเหลือกรณีที่มีปัญหา
4. การเรียนรู้แบบใช้เกม (Games) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ครูนำเกมเข้ามาบูรณาการในการเรียนการสอน ซึ่งใช้ได้ทั้งในขั้นการนำเข้าสู่บทเรียน การสอน การมอบหมายงาน และ/หรือขั้นการประเมินผล
5. การเรียนรู้แบบวิเคราะห์วิดีโอทัศน์ (Analysis or reactions to videos) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ให้นักเรียนได้ดูวิดีโอทัศน์ 5-20 นาที แล้วให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นหรือสะท้อนความคิดเกี่ยวกับสิ่งที่ได้ดู อาจจะโดยวิธีการพูดโต้ตอบกัน การเขียน หรือการร่วมกันสรุปเป็นรายกลุ่ม
6. การเรียนรู้แบบโต้วาที (Student debates) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดให้นักเรียนได้นำเสนอข้อมูลที่ได้จากประสบการณ์และการเรียนรู้ เพื่อยืนยันแนวคิดของตนเองหรือกลุ่ม
7. การเรียนรู้แบบนักเรียนสร้างแบบทดสอบ (Student generated exam questions) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนสร้างแบบทดสอบจากสิ่งที่ได้เรียนรู้มาแล้ว
8. การเรียนรู้แบบกระบวนการวิจัย (Mini-research proposals or project) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่อิงกระบวนการวิจัย โดยให้นักเรียนกำหนดหัวข้อที่ต้องการเรียนรู้ วางแผนการเรียนรู้ เรียนรู้ตามแผนสรุปความรู้หรือสร้างผลงาน และสะท้อนความคิดในสิ่งที่ได้เรียนรู้ หรืออาจเรียกว่า การสอนแบบโครงงาน (Project-Based Learning) หรือการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning)
9. การเรียนรู้แบบกรณีศึกษา (Analyze case studies) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้อ่านกรณีตัวอย่างที่ต้องการศึกษา จากนั้นให้นักเรียนวิเคราะห์และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น หรือแนวทางแก้ปัญหาภายในกลุ่ม แล้วนำเสนอความคิดเห็นต่อนักเรียนทั้งหมด
10. การเรียนรู้แบบการเขียนบันทึก (Keeping journals or logs) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนจดบันทึกเรื่องราวต่าง ๆ ที่ได้พบเห็น หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน รวมทั้งเสนอความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับบันทึกที่เขียน

11. การเรียนรู้แบบการเขียนจดหมายข่าว (Write and produce a newsletter) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ให้นักเรียนร่วมกันผลิตจดหมายข่าว ที่ประกอบด้วย บทความ ข้อมูลสารสนเทศ ข่าวสาร และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น แล้วแจกจ่ายไปยังบุคคลอื่น ๆ

12. การเรียนรู้แบบแผนผังความคิด (Concept mapping) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักเรียน ออกแบบแผนผังความคิด เพื่อนำเสนอความคิดรวบยอด และความเชื่อมโยงกันของกรอบความคิด โดยการใช้เส้นเป็นตัว เชื่อมโยง อาจจัดทำเป็นรายบุคคลหรืองานกลุ่ม แล้วนำเสนอผลงานต่อนักเรียนอื่น ๆ จากนั้นเปิดโอกาสให้นักเรียน คนอื่นได้ซักถามและแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

4.5 รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning

เยาวเรศ ภัคจิตธร (2557) ได้นำเสนอถึงรูปแบบการจัดการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning มาประยุกต์ใช้ ไว้ดังนี้

1. การเรียนรู้ผ่านการทำงาน (Work-Based Learning) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนให้ เกิดพัฒนาการทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้เนื้อหาสาระ การฝึกปฏิบัติจริง ฝึกฝนทักษะทางสังคม ทักษะชีวิต ทักษะวิชาชีพ การพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง โดยสถาบันการศึกษาเข้าร่วมมือกับแหล่งงานในชุมชน รับผิดชอบการจัดการเรียน การสอนร่วมกัน ตั้งแต่การกำหนดวัตถุประสงค์ การกำหนดเนื้อหากิจกรรม และวิธีการประเมิน

2. การเรียนรู้ผ่านโครงงาน (Project-Based Learning) การเรียนรู้ด้วยโครงงาน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้น นักเรียนเป็นสำคัญรูปแบบหนึ่ง ที่เป็นการให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ในลักษณะของการศึกษา สำรอง ค้นคว้า ทดลอง ประดิษฐ์คิดค้น โดยครูเปลี่ยนบทบาทจากการเป็นผู้ให้ความรู้ (Teacher) มาเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) หรือ ผู้ให้คำแนะนำ (Guide) ทำหน้าที่ออกแบบกระบวนการเรียนรู้ให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม กระตุ้น แนะนำ และให้คำปรึกษา เพื่อให้โครงงานสำเร็จลุล่วง ประโยชน์ของการเรียนรู้ผ่านโครงงาน สิ่งที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ด้วย PBL จึงมิใช่ ด้วความรู้ (Knowledge) หรือวิธีการหาความรู้ (Searching) แต่เป็นทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation skills) ทักษะชีวิตและประกอบอาชีพ (Life and Career skills) ทักษะด้านข้อมูลข่าวสาร การสื่อสารและ เทคโนโลยี (Information Media and Technology skills) การออกแบบโครงงานที่ดี จะกระตุ้นให้เกิดการค้นคว้า อย่างกระตือรือร้นและนักเรียนจะได้ฝึกการใช้ทักษะ การคิดเชิงวิพากษ์และแก้ปัญหา (Critical thinking & Problem solving) ทักษะการสื่อสาร (Communicating) และทักษะการสร้างความร่วมมือ (Collaboration) ประโยชน์ที่ได้สำหรับ ครูที่นอกจากจะเป็นการพัฒนาคุณภาพด้านวิชาชีพแล้ว ยังช่วยให้เกิดการทำงานแบบร่วมมือกับครูด้วยกัน รวมทั้ง โอกาสที่จะได้สร้างสัมพันธ์ที่ดีกับนักเรียนด้วย

3. การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม (Activity-Based Learning) ในการยึดหลักการให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ ด้วยตนเอง (Child Centered) การเรียนโดยการปฏิบัติจริง (Learning by Doing) และปฏิบัติเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ และแก้ปัญหาได้ จึงถูกนำมาใช้อย่างจริงจังในการปฏิรูปการศึกษาของไทย การเรียนรู้นี้มีผู้ตั้งฉายาว่า สอนแต่น้อย ให้เรียนมาก ๆ (Teach less Learn More) การเรียนแบบ Learning by Doing นั้น จะใช้กิจกรรม (Activity) เป็นหลัก ในการเรียนการสอนโดยการปฏิบัติจริง (Doing) ในเนื้อหาทุกขั้นตอนของการเรียนรู้เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทุกคนใน กลุ่มเป็นผู้ปฏิบัติ ครูเป็นพี่เลี้ยงและทรนเนอร์ แต่กิจกรรมที่นำมาใช้นี้ ต้องมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้เนื้อหานั้น ๆ มีจุดมุ่งหมาย สนุก และน่าสนใจ ไม่ซ้ำซากจนก่อให้เกิดความเบื่อหน่าย ดังนั้น ครูจึงเป็นนักออกแบบกิจกรรม (Activity Designer) มีอาชีพที่สามารถมองเห็นภาพกิจกรรมได้ทันที



4. การเรียนรู้ผ่านการแก้ปัญหา (Problem-Based Learning) เป็นรูปแบบการเรียนรู้อีกรูปแบบหนึ่งที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง และรู้จักการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มของนักเรียน โดยครูมีส่วนร่วมน้อย แต่ก็ทำท่ายครูมากที่สุด กระบวนการการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จะจัดนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย ๆ ประมาณ 8-10 คน โดยมีครูหรือครูประจำกลุ่ม ๆ ละ 1 คน ทำหน้าที่เป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้ (Facilitator)

5. การเรียนรู้ผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือวิธีวิจัย (Research-Based Learning) การเรียนรู้ที่เน้นการวิจัย ถือได้ว่าเป็นหัวใจของบัณฑิตศึกษา เพราะเป็นการเรียนที่เน้นการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองของนักเรียนโดยตรง เป็นการพัฒนากระบวนการแสวงหาความรู้และการทดสอบความสามารถทางการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน

จากวิธีการเรียนรู้ข้างต้น สังเกตได้ว่าการเรียนรู้แบบ Active Learning เป็นการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนลงมือทำ คิดวิเคราะห์ และร่วมมือกันแก้ปัญหา ซึ่งกระบวนการเรียนรู้ในลักษณะนี้ จะทำให้นักเรียนสามารถรักษาผลการเรียนรู้ให้อยู่คงทนได้มากกว่ากระบวนการเรียนรู้แบบ Passive Learning

กิจกรรมที่ 4 การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning

กลุ่มที่.....

วัตถุประสงค์

1. สามารถอธิบายความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ได้
2. สามารถนำเสนอและแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ได้

คำชี้แจงในการทำกิจกรรม

1. สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนเขียนอธิบายความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning
2. นำเสนอและแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ภายในกลุ่ม

1. เขียนอธิบายแผนภาพกรวยแห่งการเรียนรู้มาให้เข้าใจ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. กระบวนการเรียนรู้แบบตั้งรับ (Passive Learning) และกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) มีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไรอธิบายมาพอสังเขป

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

บทที่ 5

วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method)

จากการศึกษาการทำงานของนักวิทยาศาสตร์จากอดีตจนถึงปัจจุบัน พบว่า การทำงานของนักวิทยาศาสตร์ มีวิธีการทำงานอย่างมีระบบมีขั้นตอนได้วิวัฒนาการสืบทอดต่อกันมาตามลำดับ ซึ่งวิธีการทำงานดังกล่าวเป็น องค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่ง ที่ทำให้การศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ประสบผลสำเร็จ และเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ในปัจจุบันบุคลากรในสาขาต่าง ๆ ก็ได้มองเห็นความสำคัญและประโยชน์จากวิธีการทางวิทยาศาสตร์ว่า สามารถนำไปใช้กับ กระบวนการศึกษาค้นคว้าและรวบรวมความรู้ทุกสาขาวิชา ดังนั้น วิธีการดังกล่าวจึงไม่ควรเป็นวิธีการเฉพาะของ นักวิทยาศาสตร์เท่านั้น แต่ควรเป็นวิธีการแสวงหาความรู้ทั่ว ๆ ไปที่เรียกว่า “วิธีการทางวิทยาศาสตร์”

วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) หมายถึง การแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างมี กระบวนการที่เป็นแบบแผน มีขั้นตอนที่สามารถปฏิบัติตามได้ โดยขั้นตอนวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นเครื่องมือสำคัญ ของนักวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่

5.1 ขั้นตอนกำหนดปัญหา

ในการแก้ปัญหาจะต้องคำนึงว่าปัญหาเกิดขึ้นได้อย่างไร ปัญหาเกิดจากการสังเกต ซึ่งการสังเกตเป็นคุณสมบัติ ของนักวิทยาศาสตร์ การสังเกตอาจจะเริ่มจากสิ่งที่อยู่รอบตัวเรา อาจเป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติ หรือการเจริญเติบโตของ สิ่งมีชีวิต การสังเกตจึงเป็นขั้นแรกที่สำคัญ ที่จะนำไปสู่ข้อเท็จจริงบางประการ และช่วยให้เกิดการตั้งคำถาม การสังเกตจึง ควรสังเกตอย่างละเอียด รอบคอบ และถี่ถ้วน ดังนั้น ในการตั้งปัญหาที่ดีจึงควรอยู่ในลักษณะที่น่าจะเป็นไปได้ สามารถ ตรวจสอบหาคำตอบได้ง่ายและยึดข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่รวบรวมมาได้

5.2 ขั้นตอนตั้งสมมติฐาน

สมมติฐาน คือ คำตอบที่อาจเป็นไปได้และยอมรับว่าถูกต้องเชื่อถือได้ เมื่อมีการพิสูจน์หรือตรวจสอบหลาย ๆ ครั้ง ลักษณะสมมติฐานที่ดีควรมีลักษณะ ดังนี้

- เป็นสมมติฐานที่เข้าใจได้ง่าย
- เป็นสมมติฐานที่นำไปสู่การหาแนวทางที่จะตรวจสอบได้
- เป็นสมมติฐานที่ตรวจสอบได้โดยการทดลอง

- เป็นสมมติฐานที่สอดคล้องและอยู่ในขอบเขตของข้อเท็จจริง ที่ได้จากการสังเกตและสัมพันธ์กับปัญหาที่ตั้งไว้ การตั้งสมมติฐานต้องยึดปัญหาเป็นหลักเสมอ ควรตั้งหลาย ๆ สมมติฐาน เพื่อให้มีแนวทางของคำตอบหลาย ๆ อย่าง แต่ไม่ยึดสมมติฐานใดสมมติฐานหนึ่งเป็นคำตอบ ก่อนที่จะพิสูจน์สมมติฐานหลาย ๆ วิธี และหลายครั้ง ๆ ดังนั้น ในการ ตั้งสมมติฐานจำเป็นต้องมีการสืบค้นข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้สมมติฐานนั้นสามารถตรวจสอบและออกแบบการทดลองได้จริง



5.3 ขั้นตอนตรวจสอบสมมติฐาน

เมื่อตั้งสมมติฐานแล้วหรือคาดเดาคำตอบหลาย ๆ คำตอบไว้แล้ว กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นต่อไป คือ การตรวจสอบสมมติฐาน ในการตรวจสอบสมมติฐานนั้นจะต้องยึดข้อกำหนดของสมมติฐานไว้เป็นหลักเสมอ เนื่องจากสมมติฐานที่ดีต้องนำไปสู่การหาแนวทางการตรวจสอบและการออกแบบการตรวจสอบไว้แล้ว

วิธีการตรวจสอบสมมติฐาน ได้แก่ การสังเกต และรวบรวมข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่เกิดจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติอีกวิธีหนึ่ง โดยการทดลองซึ่งเป็นวิธีการที่นิยมใช้มากที่สุด เพื่อทำการค้นคว้าหาข้อมูล รวบรวมข้อมูล เพื่อตรวจสอบดูว่าสมมติฐานข้อใดเป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

ในการตรวจสอบโดยการทดลองนั้น ควรจะระบุกระบวนการทดลองที่จะปฏิบัติจริง ควรจะมีการวางแผนลำดับขั้นตอน การทดลองก่อนหลัง ออกแบบการทดลองให้ได้ผลอย่างดี การใช้วัสดุอุปกรณ์ สารเคมี และเครื่องมือ มีการควบคุมดูแล และระมัดระวังในการวิเคราะห์ข้อมูลควรวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปได้

ในกระบวนการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ผู้ทดลองจะต้องควบคุมปัจจัยที่มีผลต่อการทดลอง เรียกว่า ตัวแปร (Variable) คือ สิ่งที่มีอิทธิพลต่อการทดลอง ซึ่งควรมีตัวแปรน้อยที่สุด ตัวแปรแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. **ตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ** (Independent variable) คือ ตัวแปรที่ต้องศึกษาทำการตรวจสอบ และดูผลที่เกิดขึ้น เป็นตัวแปรที่เรากำหนดขึ้นมา และไม่อยู่ในความควบคุมของตัวแปรใด ๆ

2. **ตัวแปรตาม** (Dependent variable) คือ ตัวแปรที่ไม่มีความเป็นอิสระในตัวมันเอง เปลี่ยนแปลงไปตามตัวแปรอิสระ เพราะเป็นผลของตัวแปรอิสระ

3. **ตัวแปรควบคุม** (Controlled variable) คือ สิ่งอื่น ๆ นอกจากตัวแปรต้น ที่ทำให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อน แต่เราควบคุมให้คงที่ตลอดการทดลอง เนื่องจากยังไม่ต้องการศึกษา

ในการตรวจสอบสมมติฐาน นอกจากจะควบคุมปัจจัยที่มีผลต่อการทดลอง จะต้องแบ่งชุดของการทดลองเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

- **กลุ่มทดลอง** หมายถึง กลุ่มที่เราใช้ศึกษาผลของตัวแปรต้น

- **กลุ่มควบคุม** หมายถึง ชุดของการทดลองที่ใช้เป็นมาตรฐานอ้างอิง เพื่อเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากการทดลอง กลุ่มควบคุมจะแตกต่างจากกลุ่มทดลองเพียง 1 ตัวแปรเท่านั้น คือ ตัวแปรที่เราจะตรวจสอบ หรือตัวแปรต้นในขั้นตอนนี้ จะต้องมีการบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกตหรือการทดลอง แล้วนำข้อมูลที่ได้อาจจัดกระทำข้อมูล และสื่อความหมาย ซึ่งจะต้องมีการออกแบบการบันทึกข้อมูลให้อ่านเข้าใจง่าย อาจจะเป็นบันทึกในรูปตาราง กราฟ แผนภูมิ หรือแผนภาพ

5.4 ขั้นตอนวิเคราะห์ข้อมูล

เป็นขั้นที่นำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การค้นคว้า การทดลอง การรวบรวมข้อมูล หรือข้อเท็จจริงมาทำการวิเคราะห์ผล อธิบายความหมายของข้อเท็จจริง แล้วนำไปเปรียบเทียบกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าสอดคล้องกับสมมติฐานข้อใด

5.5 ขั้นสรุปผล

เป็นขั้นสรุปผลที่ได้จากการทดลอง การค้นคว้า รวบรวมข้อมูล สรุปข้อมูลที่ได้จากการสังเกต/การทดลอง ว่าสมมติฐานข้อใดถูก พร้อมทั้งสร้างทฤษฎีที่จะใช้เป็นแนวทางสำหรับอธิบายปรากฏการณ์อื่น ๆ ที่คล้ายกัน และนำไปใช้ปรับปรุงชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ให้ดีขึ้น

กิจกรรมที่ 5 วิธีการทางวิทยาศาสตร์

กลุ่มที่.....

วัตถุประสงค์

1. สามารถอธิบาย Mind Map เกี่ยวกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้
2. สามารถนำเสนอและแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้

คำชี้แจงในการทำกิจกรรม

1. สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนเขียนอธิบาย Mind Map เกี่ยวกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์
2. นำเสนอและแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ภายในกลุ่ม

ให้จัดทำ Mind Map วิธีการทางวิทยาศาสตร์

ภาคที่ 6

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Process Skills)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะความคิดสร้างสรรค์ที่นักวิทยาศาสตร์และผู้ที่นำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหา สำหรับใช้ในการศึกษาสืบเสาะหาความรู้อย่างมีระบบขั้นตอน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2550) กล่าวถึง การจัดแบ่งประเภท ความหมาย และความสามารถที่แสดงว่าได้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดังที่สมาคมความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ของประเทศ สหรัฐอเมริกา (American Association for the Advancement of Science: AAAS) ที่ได้กล่าวไว้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะทางสติปัญญาที่นักวิทยาศาสตร์และผู้ที่นำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้แก้ปัญหา ซึ่งประกอบด้วยทักษะกระบวนการขั้นพื้นฐาน และทักษะกระบวนการขั้นผสมผสาน หรือทักษะขั้นบูรณาการ ซึ่งมีอยู่ 14 ทักษะ โดยทักษะที่ 1-8 เป็นทักษะขั้นพื้นฐาน และทักษะที่ 9-14 เป็นทักษะกระบวนการขั้นผสมผสานหรือทักษะขั้นบูรณาการ มีรายละเอียด ดังนี้

6.1 ทักษะการสังเกต (Observing)

เป็นความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลาย ๆ อย่าง เข้าไปสำรวจวัตถุ หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในธรรมชาติหรือจากการทดลอง โดยไม่ลงความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไปด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5 อย่าง ได้แก่ การดู การฟัง การดมกลิ่น การรับรส และการสัมผัส

6.2 ทักษะการวัด (Measuring)

เป็นความสามารถในการเลือกใช้เครื่องมือในการวัดปริมาณต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม รวมถึงความสามารถในการหาปริมาณของสิ่งต่าง ๆ จากเครื่องมือที่เลือกใช้ออกมาเป็นตัวเลขวัดถูกต้องและรวดเร็ว พร้อมระบุหน่วยของการวัดได้อย่างถูกต้อง

6.3 ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล (Inferring)

เป็นความสามารถในการคาดเดาอย่างมีหลักการเกี่ยวกับเหตุการณ์ หรือปรากฏการณ์โดยใช้ข้อมูล (Data) หรือสารสนเทศ (Information) ที่เคยเก็บรวบรวมไว้ในอดีต

6.4 ทักษะการจำแนกประเภท (Classifying)

เป็นความสามารถในการแยกแยะ จัดพวกหรือจัดกลุ่มสิ่งต่าง ๆ ที่สนใจ เช่น วัตถุ ดาว เทหวัตถุ และสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ หรือปรากฏการณ์ที่ต้องการศึกษา ออกเป็นหมวดหมู่ นอกจากนี้ยังหมายถึงความสามารถในการเลือก และระบุเกณฑ์หรือลักษณะ-ร่วมลักษณะ-ใดลักษณะหนึ่งของสิ่งต่าง ๆ ที่ต้องการจำแนก



6.5 ทักษะการหาความสัมพันธ์ของสเปซกับเวลา (Using Space and Time relationship)

สเปซ คือ พื้นที่ที่วัตถุครอบครอง ในที่นี้อาจเป็นตำแหน่ง รูปร่าง หรือรูปทรงของวัตถุ สิ่งเหล่านี้อาจมีความสัมพันธ์กัน ดังนี้

1. การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ

เป็นความสามารถในการหาความเกี่ยวข้อง สัมพันธ์กันระหว่างพื้นที่ที่วัตถุต่าง ๆ ครอบครอง

2. การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับเวลา

เป็นความสามารถในการหาความเกี่ยวข้อง สัมพันธ์กันระหว่างพื้นที่ที่วัตถุครอบครองเมื่อเวลาผ่านไป

6.6 ทักษะการใช้จำนวน (Using numbers)

เป็นความสามารถในการใช้ความรู้สีกเชิงจำนวน และการคำนวณ เพื่อบรรยายหรือระบุรายละเอียดเชิงปริมาณของสิ่งที่สังเกตหรือทดลอง

6.7 ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล (Organizing and Communicating data)

เป็นความสามารถในการนำผลการสังเกต การวัด การทดลองจากแหล่งต่าง ๆ มาจัดกระทำให้อยู่ในรูปแบบที่มีความหมาย หรือมีความสัมพันธ์กันมากขึ้น จนง่ายต่อการทำความเข้าใจ หรือเห็นแบบรูปของข้อมูล นอกจากนี้ยังรวมถึงความสามารถในการนำข้อมูลมาจัดทำในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตาราง แผนภูมิ แผนภาพ วงจร กราฟ สมการ หรือการเขียนบรรยาย เพื่อสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลมากขึ้น

6.8 ทักษะการพยากรณ์ (Predicting)

เป็นความสามารถในบอกผลลัพธ์ของปรากฏการณ์ สถานการณ์ การสังเกต การทดลองที่ได้จากการสังเกตแบบรูปของหลักฐาน (Pattern of Evidence) การพยากรณ์ที่แม่นยำ จึงเป็นผลมาจากการสังเกตที่รอบคอบ การวัดที่ถูกต้อง การบันทึก และการจัดกระทำกับข้อมูลอย่างเหมาะสม

6.9 ทักษะการตั้งสมมติฐาน (Hypothesizing)

เป็นความสามารถในการคิดหาคำตอบล่วงหน้าก่อนจะทำการทดลอง โดยอาศัยการสังเกต ความรู้ ประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐานคำตอบที่คิดล่วงหน้าที่ยังไม่รู้มาก่อน หรือยังไม่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎีมาก่อน การตั้งสมมติฐาน หรือคำตอบที่คิดไว้ล่วงหน้า มักกล่าวไว้เป็นข้อความที่บอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม ซึ่งอาจเป็นไปตามที่คาดการณ์ไว้หรือไม่ก็ได้

6.10 ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining operationally)

เป็นความสามารถในการกำหนดความหมายและขอบเขตของสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ในสมมติฐานของการทดลอง หรือที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง ให้เข้าใจตรงกันและสามารถสังเกตหรือวัดได้

6.11 ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป (Interpreting and Making conclusion)

ความสามารถในการแปลความหมาย หรือการบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ ตลอดจนความสามารถในการสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมด

6.12 ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร (Controlling variables)

เป็นความสามารถในการกำหนดตัวแปรต่าง ๆ ทั้งตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องการควบคุมให้คงที่ ให้สอดคล้องกับสมมติฐานของการทดลอง รวมถึงความสามารถในการระบุและควบคุมตัวแปรอื่น ๆ นอกเหนือจากตัวแปรต้น แต่อาจส่งผลต่อผลการทดลองหากไม่ควบคุมให้เหมือนกันหรือเท่ากัน ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง ได้แก่ ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ ซึ่งล้วนเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง ดังนี้

1. ตัวแปรต้น (Independent Variable)

คือ สิ่งที่เป็นต้นเหตุทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจึงต้อง จัดสถานการณ์ให้มีสิ่งนี้แตกต่างกัน

2. ตัวแปรตาม (Dependent Variable)

คือ สิ่งที่เป็นผลจากการจัดสถานการณ์บางอย่างให้แตกต่างกัน และเราต้องสังเกต วัด หรือติดตามดู

3. ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ (Controlled Variable)

คือ สิ่งต่าง ๆ ที่อาจส่งผลต่อการจัดสถานการณ์ จึงต้องจัดสิ่งเหล่านี้ให้เหมือนกันหรือเท่ากัน เพื่อให้มั่นใจว่าผลจากการจัดสถานการณ์เกิดจากตัวแปรต้นเท่านั้น

6.13 ทักษะการทดลอง (Experimenting)

การทดลองประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ การออกแบบการทดลอง การปฏิบัติการทดลอง และการบันทึกผลการทดลอง ทักษะการทดลองจึงเป็นความสามารถในการออกแบบและวางแผนการทดลองได้อย่างรอบคอบ และสอดคล้องกับคำถามการทดลองและสมมติฐาน รวมถึงความสามารถในการดำเนินงานทดลองได้ตามแผน และความสามารถในการบันทึกผลการทดลองได้ละเอียด ครบถ้วน และเที่ยงตรง

6.14 ทักษะการสร้างแบบจำลอง (Formulating models)

ความสามารถสร้างและใช้สิ่งที่ทำขึ้นมาเพื่อเลียนแบบหรืออธิบายปรากฏการณ์ที่ศึกษาหรือสนใจ เช่น กราฟ สมการ แผนภูมิ รูปภาพ และภาพเคลื่อนไหว รวมถึงความสามารถในการนำเสนอข้อมูล แนวคิด ความคิด รวบรวม เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจในรูปของแบบจำลองแบบต่าง ๆ



วัตถุประสงค์

1. สามารถอธิบายความรู้เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้
2. สามารถนำเสนอและแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้

1. สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนเขียนอธิบายความรู้เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
2. นำเสนอและแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ภายในกลุ่ม

ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL) เรื่อง เครื่องดูดเพลิงกระโดดสีน้ำตาลแบบพกพา รักษาสิ่งแวดล้อม ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้บ้าง เพราะเหตุใด

[illegible]

ภาคที่ 7

ความรู้เกี่ยวกับโครงงานวิทยาศาสตร์ (Science Project)

โครงงานวิทยาศาสตร์เป็นการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับแนวทางการจัดการศึกษาตามมาตรา 22 และมาตรา 23 ทำให้นักเรียนเข้าถึงตัวความรู้ และเกิดทักษะจากที่เรียนรู้ เพราะเป็นการสอนที่มุ่งให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถคิด วิเคราะห์อย่างมีเหตุผล มีกระบวนการทำงาน และทำงานร่วมกับผู้อื่นโดยมีครูเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำ และกระตุ้นให้นักเรียนได้เรียนอย่างเต็มศักยภาพ

7.1 ความหมายของโครงงานวิทยาศาสตร์

ความหมายของโครงงานวิทยาศาสตร์นั้น ได้มีสถาบันที่เกี่ยวกับการศึกษาและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2550) ได้ให้ความหมายของโครงงานวิทยาศาสตร์ หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการสืบเสาะหาความรู้ การลงมือปฏิบัติจริง และสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยผู้ทำโครงงานมีอิสระในการนำความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์เดิม และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหา การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ จึงจัดเป็นการทำวิจัยในระดับนักเรียน

Thomas, J. W. & Mergendoller, J. R. (2000) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ซึ่งกันคว่ำ เน้นให้นักเรียนสนใจในปัญหา หรือคำถามที่จะผลักดันให้เข้าถึงแก่นของแนวคิดหรือหลักการ ทำให้นักเรียนรู้จักการค้นคว้าและสร้างสรรค์นวัตกรรมด้วยตนเอง

พิมพันธ์ เตชะคุปต์ และคณะ (2553) กล่าวว่า โครงงานวิทยาศาสตร์ หมายถึง การศึกษา เพื่อค้นพบความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ และวิธีการใหม่ด้วยตัวของนักเรียนเอง โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ มีครูและผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ให้คำปรึกษา ความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ และวิธีการใหม่นั้น ทั้งนักเรียนและครูไม่เคยรู้ หรือไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อน (Unknown by All)

อิดดา ภูเกียรติ (2552) ได้สรุปความหมายว่า โครงงานเป็นวิธีการเรียนรู้ที่เกิดจากความสนใจใคร่รู้ของนักเรียน ที่อยากจะค้นคว้าเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือหลาย ๆ สิ่งที่ยสงสัย อยากรู้คำตอบให้ลึกซึ้งชัดเจน หรือต้องการเรียนรู้ในเรื่องนั้น ๆ ให้มากกว่าเดิม โดยใช้ทักษะกระบวนการ และปัญหาหลาย ๆ ด้าน มีวิธีศึกษาอย่างเป็นระบบและมีขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง มีการวางแผนในการศึกษาอย่างละเอียดและลงมือปฏิบัติตามที่วางแผนไว้ จนได้ข้อสรุป ผลการศึกษา หรือคำตอบเกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ

สรุปการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL) หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำการศึกษาค้นคว้า และฝึกปฏิบัติด้วยตนเองตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจ โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการศึกษาคำตอบ โดยมีครูคอยกระตุ้นแนะนำ และให้คำปรึกษาแก่นักเรียนอย่างใกล้ชิด โดยในการจัดการเรียนรู้ครั้งนี้ การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL) 6 ขั้นตอน ได้แก่ Define, Plan, Do, Review, Present, และ Service and Expand



7.2 จุดมุ่งหมายของโครงการวิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) และ วสท. สุพรรณบุรี (2552) กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ไว้ดังนี้

1. เพื่อให้นักเรียนใช้ความรู้ความสามารถนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์และประสบการณ์ เลือกทำโครงการวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาตามที่ตนเองสนใจ
2. เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ด้วยตนเอง
3. เพื่อให้นักเรียนได้แสดงออกซึ่งความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
4. เพื่อให้นักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์และเห็นคุณค่าของการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการแก้ปัญหา
5. เพื่อให้นักเรียนมองเห็นแนวทางในการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ละท้องถิ่น

7.3 ประเภทของโครงการวิทยาศาสตร์

โครงการมีหลายประเภท โดยทั่วไปจะแบ่งตามลักษณะการจัดกิจกรรม ดังนี้

1. โครงการประเภทสำรวจ

โครงการประเภทนี้ เป็นกิจกรรมการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากสิ่งต่าง ๆ ที่สนใจอยากรู้ตามธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์กับชีวิตและสังคม มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาความรู้ โดยวิธีการสำรวจ การสังเกต การวัด การนับ หรือการชั่ง แล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาจัดกระทำจำแนกเป็นหมวดหมู่ แล้วนำเสนอในรูปแบบใหม่ ๆ ไม่มีการจัดหรือกำหนดตัวแปรอิสระ เช่น โครงการสำรวจต้นไม้ในโรงเรียน โครงการสำรวจผู้รู้ในชุมชน โครงการสำรวจความต้องการของนักเรียนในการใช้น้ำ โครงการศึกษาสภาพอากาศ ณ สถานีตรวจอากาศโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย สระบุรี โครงการศึกษาการเจริญเติบโตของหน่อกล้วยน้ำ โครงการศึกษาความสัมพันธ์สภาพอากาศ โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย สระบุรี เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าโครงการประเภทนี้ จะได้ประโยชน์ค่อนข้างน้อย แต่ก็มีความจำเป็นในการศึกษา เพื่อเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี การศึกษาโครงการประเภทนี้หากมีการเก็บรวบรวมข้อมูลยาวนาน ก็สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพยากรณ์ได้เช่นกัน

2. โครงการประเภททดลอง

โครงการประเภทนี้ เป็นการศึกษาหาคำตอบปัญหาใดปัญหานั้น หรือสิ่งที่สนใจอยากรู้ โดยการออกแบบการทดลองเพื่อศึกษาผลของตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระที่มีผลต่อตัวแปรตาม มีการควบคุมตัวแปรอื่น ๆ ที่ไม่ต้องการศึกษา ที่ส่งผลให้การศึกษาคลาดเคลื่อน ขั้นตอนการทำโครงการประเภทนี้ จะต้องมีการกำหนดปัญหา ตั้งสมมติฐาน ออกแบบการทดลอง และดำเนินงานทดลองเพื่อหาคำตอบของปัญหาที่ต้องการทราบเพื่อตรวจสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้แปรผล และสรุปผล

การศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ได้แบ่งตัวแปร ออกเป็น 3 ประเภท คือ

ตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ หมายถึง สิ่งที่เราต้องการจะศึกษา

ตัวแปรตาม หมายถึง สิ่งที่เราต้องการจะวัดหรือ ผลการทดลอง

ตัวแปรควบคุม หมายถึง สิ่งที่ไม่ต้องการจะศึกษา แต่สิ่งนั้นจะไปมีผลทำให้ตัวแปรตามคลาดเคลื่อน

ข้อควรคำนึงในการทำโครงงานประเภทการทดลองมี ดังนี้

1. มีความรู้และทักษะในการใช้อุปกรณ์พื้นฐานและทักษะในวิธีการทดลองเพียงพอในเรื่องที่จะศึกษา
2. มีแหล่งความรู้เพียงพอที่จะค้นคว้าหรือขอคำปรึกษา
3. วัสดุอุปกรณ์ในการทดลองที่จำเป็นสามารถจัดหาหรือจัดทำขึ้นมาได้
4. มีเวลาเพียงพอในการจัดทำโครงงาน
5. มีความปลอดภัยระหว่างการปฏิบัติงาน
6. มีงบประมาณ

โครงงานประเภทการทดลอง เช่น โครงงานศึกษาการงอกของเมล็ดพืช โครงงานการทำกล้วยตาก โครงงานเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของต้นถั่วลิสง เป็นต้น

3. โครงงานประเภทสิ่งประดิษฐ์

โครงงานประเภทนี้ อาจเป็นการพัฒนาหรือประดิษฐ์เครื่องมือ เครื่องใช้ อุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ อาจเป็นการประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ ที่ยังไม่เคยมีมาก่อนหรือการปรับปรุงอุปกรณ์ที่มีอยู่แล้วให้ดีกว่าเดิม รวมทั้งอาจเป็นการเสนอหรือสร้างแบบจำลอง ความคิดเพื่อแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่ง เช่น โครงงานการสร้างแบบจำลองบ้านที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ โครงงานสร้างแบบจำลองเตาเผาขยะไร้ควัน โครงงานสร้างเครื่องมือดูดควันจากห้องครัว เป็นต้น

โครงงานสิ่งประดิษฐ์จะมีการกำหนดตัวแปรที่จะศึกษา ดังนี้

ตัวแปรต้น ส่วนใหญ่จะศึกษาในด้าน รูปทรง หรือ โครงสร้างที่เหมาะสมกับสิ่งประดิษฐ์ ชนิดของวัสดุที่เหมาะสมในการทำสิ่งประดิษฐ์

ตัวแปรตาม ส่วนใหญ่จะวัดคุณภาพของสิ่งประดิษฐ์ ซึ่งกำหนดเกณฑ์ การวัดตามลักษณะของการใช้งาน

ตัวอย่าง โครงงานเครื่องฟักไข่ การทำโครงงานควรแบ่งขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 : หาอุปกรณ์ที่เหมาะสม

ตัวแปรต้น : รูปทรงของเครื่องฟักไข่แบบต่าง ๆ

ตัวแปรตาม : ความสะดวกของการใช้งาน การประหยัดไฟ ร้อยละของไข่ที่ฟัก

ตัวแปรควบคุม : ขนาดของหลอดเท่ากัน ความร้อนเท่ากัน ขนาดไข่ใกล้เคียงกัน พันธุ์แม่ไก่ อายุเท่า ๆ กัน การเลี้ยงเหมือนกัน วัสดุทำเครื่องฟักไข่เหมือนกัน

ขั้นที่ 2 : การหาวัสดุที่เหมาะสมสำหรับเป็นฉนวนป้องกันการสูญเสียความร้อนของเครื่องฟัก

ตัวแปรต้น : วัสดุชนิดต่าง ๆ ที่ใช้เป็นฉนวน

ตัวแปรตาม : การเก็บรักษาอุณหภูมิ ประหยัดไฟ ร้อยละของไข่ที่ฟัก

ตัวแปรควบคุม : ขนาดของหลอดเท่ากัน ความร้อนเท่ากัน ขนาดไข่ใกล้เคียงกัน พันธุ์แม่ไก่ อายุเท่า ๆ กัน การเลี้ยงเหมือนกัน วัสดุทำเครื่องฟักไข่เหมือนกัน

ขั้นที่ 3 : การหาความต้านทานของหลอดที่เหมาะสม

ตัวแปรต้น : ขนาดของหลอดที่มีความต้านทานต่าง ๆ กัน

ตัวแปรตาม : อุณหภูมิของเครื่องฟัก การประหยัดไฟ

ตัวแปรควบคุม : รูปทรง ฉนวน



โครงงานสิ่งประดิษฐ์อาจเป็นของจริงหรือแบบจำลองก็ได้ แต่ทั้งสองอย่างต้องแสดงให้เห็นการทำงานเสมือนจริงได้ และสิ่งที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบและการทำโครงงานสิ่งประดิษฐ์ มีดังนี้

1. การนำไปใช้ประโยชน์
2. การประหยัด
3. ความทนทาน
4. การใช้วัสดุ
5. ความสวยงาม

4. โครงงานประเภททฤษฎี

โครงงานประเภทนี้ เป็นโครงงานที่เสนอแนวความคิดใหม่ ๆ ในการอธิบายเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างมีเหตุผล โดยนำหลักการทางวิทยาศาสตร์หรือทฤษฎีสนับสนุน เสนอแนวคิดทฤษฎีใหม่ ๆ ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปแบบของสมการ สูตร หรือคำอธิบายก็ได้ หรือเป็นการขยายทฤษฎีในรูปแบบที่ยังไม่มีใครได้คิดมาก่อน เช่น การอธิบายเรื่องราวการดำรงชีวิตในอวกาศของมนุษย์ การกำเนิดของแผ่นดินไหวในประเทศไทย ทฤษฎีของจำนวนและตัวเลข การศึกษาระยะห่างของดาราจักรด้วยชีพิต การศึกษาขนาดของโลกด้วยการโคจรของดวงจันทร์บริวาร เป็นต้น

การทำโครงงานประเภทนี้ ผู้ทำต้องมีพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นอย่างดี จะต้องศึกษาค้นคว้าเรื่องราวที่เกี่ยวข้องอย่างมากจึงจะสามารถสร้างคำอธิบายหรือทฤษฎีได้

7.4 ประโยชน์ของโครงงานวิทยาศาสตร์

วัลลภ สุวรรณรัตน์ (2552) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของโครงงานไว้ ดังนี้

1. นักเรียนได้รู้จักตอบปัญหาจากเรื่องที่สนใจโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาศึกษาค้นหาคำตอบ
2. ได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ในเรื่องที่ตนสนใจได้อย่างลึกซึ้งกว่าการสอนของครู
3. ทำให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นของตนเอง
4. ทำให้นักเรียนได้สนใจเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้มากขึ้น และสามารถบูรณาการการเรียนรู้ได้มากขึ้น
5. นักเรียนได้ใช้เวลาให้เป็นประโยชน์

ราตรี ทองสามสี (2548) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการทำโครงงาน ดังนี้

1. กิจกรรมโครงงานเหมาะสมแก่การศึกษาในยุคข้อมูลข่าวสาร
2. เป็นกิจกรรมที่ตอบสนองความต้องการของนักเรียนได้เต็มที่
3. เกิดความรู้จริง ซึ่งเกิดจากการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยการทดลองปฏิบัติค้นหา
4. เกิดการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน
5. ฝึกให้นักเรียนเป็นคนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น
6. นักเรียนได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์และเกิดความภาคภูมิใจที่ทำงานสำเร็จ
7. นักเรียนเกิดความสุขสนุกสนานจากการเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสนใจ
8. ช่วยสนับสนุนให้นักเรียนเป็นนักค้นคว้า (นักวิทยาศาสตร์)

จากการศึกษาประโยชน์ของการทำโครงงาน สามารถสรุปได้ ดังนี้

1. เป็นการศึกษา ค้นพบองค์ความรู้ต่างๆที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้
2. เป็นการตอบปัญหาข้อสงสัย โดยอธิบาย ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. สามารถนำทักษะกระบวนการที่ได้จากการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน
4. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

7.5 ขั้นตอนของการทำโครงงานวิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้สรุปขั้นตอนของการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ไว้ 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. สำรวจและตัดสินใจเลือกเรื่องที่จะทำโครงงาน
2. ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะทำจากเอกสารและแหล่งข้อมูลต่าง ๆ
3. วางแผนการทดลอง การใช้วัสดุอุปกรณ์และระยะเวลาในการดำเนินงาน
4. เขียนเค้าโครงของโครงงานวิทยาศาสตร์
5. ลงมือศึกษาทดลอง วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผล
6. เขียนรายงานโครงงานวิทยาศาสตร์
7. เสนอผลงานของโครงงานวิทยาศาสตร์

7.6 การได้มาของโครงงานวิทยาศาสตร์

หัวข้อเรื่องของโครงงานวิทยาศาสตร์มักจะได้มาจากปัญหา คำถาม หรือความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ของผู้ที่ทำโครงงานวิทยาศาสตร์นั่นเอง และกิจกรรมอื่น ๆ ซึ่งสามารถรวบรวมแหล่งที่มาของหัวข้อโครงงานได้ดังนี้

1. ปัญหาใกล้ตัว
2. ความสงสัยอยากรู้อยากเห็น
3. ปัญหาในห้องเรียน
4. การสังเกตสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว
5. คำบอกเล่าหรือจากการฟังบรรยาย
6. การไปศึกษาดูงาน
7. การทดลองเล่นหรือทดลองวิทยาศาสตร์
8. ความสนใจส่วนตัว
9. ความรู้ในแบบเรียน
10. การตั้งคำถามของครู
11. รวมบทคัดย่อหรือโครงงานวิทยาศาสตร์อื่นที่เคยมีผู้ทำไว้
12. ตั้งคำถามของตนเอง



7.7 การวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา

การแก้ปัญหาเป็นกิจกรรมพื้นฐาน ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ปัญหาบางปัญหาเราสามารถหาทางแก้ปัญหาได้ทันที แต่บางปัญหาอาจต้องใช้เวลาในการค้นหาคำตอบ ซึ่งคำตอบที่ได้ต้องพิสูจน์ได้ว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้อง น่าเชื่อถือและสามารถนำไปอ้างอิงต่อไปได้ การแก้ปัญหของแต่ละบุคคลมีขั้นตอน และใช้เวลาที่แตกต่างกัน เนื่องจากความรู้และประสบการณ์จะส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหา

ขั้นตอนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน มีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา

1.1 สิ่งที่ต้องการคืออะไร

1.2 ข้อมูลที่กำหนดให้มีอะไรบ้าง

พิจารณาข้อมูลและเงื่อนไขที่กำหนดให้เพียงพอที่จะหาคำตอบของปัญหาหรือไม่ ถ้าไม่เพียงพอควรหา

ข้อมูลเพิ่มเติม

ขั้นตอนที่ 2 การวางแผนในการแก้ปัญหา

เมื่อทำความเข้าใจแล้ว ควรวางแผนในการแก้ปัญหด้วยการเลือกใช้เครื่องมือและวิธีการเพื่อให้ได้ซึ่งคำตอบ ประสบการณ์จะนำมาใช้ในขั้นตอนนี้ "เคยแก้ปัญหาในลักษณะนี้หรือไม่" ในกรณีที่มีประสบการณ์มาก่อน ควรใช้ประสบการณ์มาเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาโดยปรับปรุงให้เหมาะสมกับปัญหาใหม่

ขั้นตอนที่ 3 การดำเนินงานแก้ไข้ปัญหา

เมื่อวางแผนในขั้นตอนที่ 2 แล้ว จึงดำเนินงานเพื่อแก้ปัญหา

ขั้นตอนที่ 4 การตรวจสอบและปรับปรุง

เมื่อดำเนินงานตามขั้นตอนที่ 3 แล้ว จึงนำผลมาตรวจสอบว่าแก้ปัญหได้แล้วหรือไม่ ถ้าแก้ได้ถือว่าสำเร็จ แต่ถ้าแก้ไม่ได้ จะต้องวิธีปรับปรุงให้ดีขึ้น

ตัวอย่างที่ 1 วุ่นสั่นสังเกตเห็น นกพิราบมาถ่ายมูลที่หน้าระเบียงห้องเรียนเป็นประจำ ซึ่งมูลของนกพิราบเป็นปัญหาให้กับโรงเรียน คือ สร้างความสกปรก และก่อให้เกิดเชื้อโรค

1. **ปัญหา** คือ นกพิราบมาถ่ายมูลทำให้สกปรก และเกิดเชื้อโรค

2. **ที่มาของปัญหา** คือ ปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

3. **เรื่องที่จะทำ** คือ เครื่องไล่ นกพิราบ

ตัวอย่างที่ 2 เด็ก ๆ ได้วิ่งเล่นบริเวณโรงอาหาร สังเกตเห็นท่อน้ำทิ้งมีคราบของน้ำมันจากการล้างจาน และประกอบอาหารเป็นจำนวนมาก ทำให้ส่งกลิ่นเหม็น

1. **ปัญหา** คือ กลิ่นเหม็นท่อน้ำทิ้ง

2. **ที่มาของปัญหา** คือ เรื่องใกล้ตัว

3. **เรื่องที่จะทำ** คือ อุปกรณ์ดักคราบน้ำมัน

7.8 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

1. **จุดมุ่งหมายในการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง** เพื่อหาข้อมูลใช้ในการกำหนดวางแผนกรอบโครงงานของตนเอง โดยมุ่งศึกษาส่วนที่เกี่ยวข้องและสัมพันธ์โครงงานของตนเอง ดังขั้นตอนต่อไปนี้

1.1 ค้นหาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่ต้องการศึกษา

- 1.2 สร้างความชัดเจนและกระจ่างในปัญหาของโครงงาน
- 1.3 เป็นแนวทางในการตอบคำถามการจัดทำโครงงาน
- 1.4 หลีกเลี่ยงการทำโครงงานซ้ำโดยไม่จำเป็น
- 1.5 เป็นแนวทางในการวางแผนและออกแบบการทำโครงงาน

2. แหล่งการค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้อง นับว่ามีความสำคัญอย่างมากในการค้นคว้าศึกษาเพิ่มเติม ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับโครงงานของตนเอง ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

2.1 ประเภทตำราหรือบทความทางวิชาการ

- 1) หนังสือหรือตำรา
- 2) วารสาร
- 3) สารานุกรม
- 4) เอกสารรายงานการประชุมสัมมนาต่าง ๆ

2.2 ประเภทงานวิจัย

ลักษณะงานวิจัยที่เหมาะสมต่อการค้นคว้า มีดังนี้

- 1) รายงานวิจัยที่บุคคลหรือสถาบันหรือหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่งจัดทำขึ้น
- 2) งานวิจัยเป็นผลงานของนักศึกษาเรียกว่า "วิทยานิพนธ์" หรือ "ปริญญาานิพนธ์"
- 3) หนังสือรวบรวมผลงานวิจัย

3. หลักการเขียนรายงานของโครงงาน คือ การกำหนดขอบเขตการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรม ที่สร้างหรือพัฒนาเป็นการศึกษาความสำคัญและที่มาของปัญหาของโครงงานแบบกว้าง ๆ ช่วยให้ผู้จัดทำโครงงานสามารถเขียนส่วนต่าง ๆ ของโครงงานได้ โดยกำหนดหัวข้อใหญ่ หัวข้อรอง และหัวข้อย่อยของเนื้อหาสาระที่จะศึกษาก่อนแนวทางการกำหนดหัวข้อควรยึดตามปัญหาของโครงงานหลัก (ชื่อเรื่อง) และปัญหาของโครงงานรอง (วัตถุประสงค์ของการทำโครงงาน) เป็นหลักในการนำเสนอเนื้อหาและเป็นทิศทางในการอภิปรายของโครงงานต่าง ๆ ที่รวบรวมไว้

7.9 การออกแบบชิ้นงาน

การออกแบบชิ้นงาน เป็นการสร้างรูปลักษณะของชิ้นงาน โดยอาศัยความคิดสร้างสรรค์ ความรู้ความเข้าใจในหลักการออกแบบและนำมาใช้ ทำให้การออกแบบชิ้นงานนั้นมีคุณค่าและน่าสนใจ

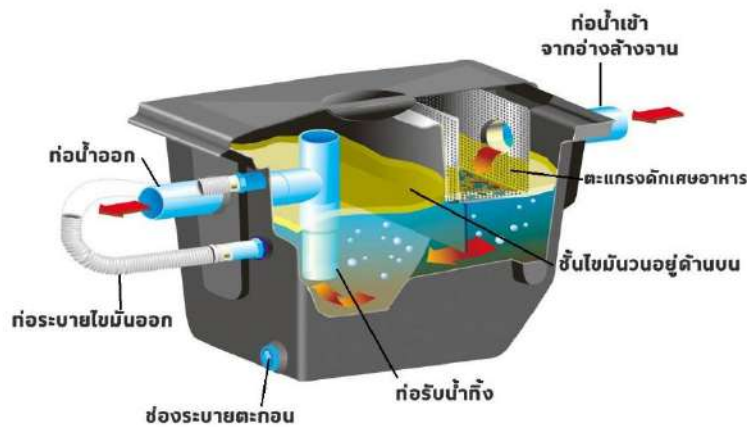
1. การออกแบบ หมายถึง การกำหนดแบบ หรือการทำโครงสร้างของชิ้นงานที่ต้องการจัดทำ เพื่อให้ได้ผลงานสำเร็จตามที่มุ่งหวัง โดยการเลือกวัสดุ เลือกสีที่นำมาใช้ให้เหมาะสมสวยงาม

2. ที่มาของการออกแบบชิ้นงาน

- 2.1 การศึกษาแบบของงานที่ตนเองสนใจจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ
- 2.2 การดัดแปลงแบบที่มีอยู่เดิม หรือแบบตัวอย่างโดยทำการศึกษาแบบ จนเกิดความเข้าใจ จึงปฏิบัติการสร้างแบบ โดยการนำเอาแนวความคิดหรือความคิดสร้างสรรค์ของตนเองไปผสมผสานทำให้ได้แบบที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะไม่เหมือนใคร
- 2.3 การออกแบบด้วยตนเองคือการออกแบบที่เกิดจากแนวคิดของตนเอง และทดลองปฏิบัติสร้างแบบจนได้แบบที่สวยงาม เหมาะสมตามความต้องการ



ตัวอย่างการออกแบบ



ภาพ 10 อุปกรณ์ดักคราบน้ำมันจากเส้นใยของพืช
ที่มา : <https://striphousenewjersey.com/ดักดักไขมัน/>

7.10 โครงร่างของโครงการวิทยาศาสตร์

การเขียนโครงร่างของโครงการวิทยาศาสตร์ เป็นการวางแผน กำหนดวิธีทดลองหรือดำเนินงานไว้ล่วงหน้า เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติ สามารถดำเนินงานตามขั้นตอนได้โดยไม่สับสน ทำให้การทำโครงการวิทยาศาสตร์สำเร็จด้วยดี

วิธีการเขียนโครงร่างของโครงการวิทยาศาสตร์

1. **ชื่อโครงการ** ควรเป็นข้อความที่กะทัดรัด ชัดเจน สื่อความหมายตรง และมีความเฉพาะเจาะจงว่าจะศึกษาอะไร

2. **ชื่อผู้ทำโครงการ** อาจเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มก็ได้

3. **ชื่อที่ปรึกษาโครงการ** ครู อาจารย์ หรือผู้ทรงคุณวุฒิในท้องถิ่น ทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษา ควบคุมการทำโครงการของนักเรียน

4. **ที่มาและความสำคัญของโครงการ** อธิบายว่าเหตุใดจึงเลือกทำโครงการนี้ โครงการเรื่องนี้มีความสำคัญอย่างไร มีหลักการหรือทฤษฎีอะไรที่เกี่ยวข้อง เรื่องที่ทำเป็นเรื่องใหม่หรือมีผู้อื่นได้เคยศึกษาค้นคว้าเรื่องทำนองนี้ไว้บ้างแล้ว ถ้ามีแล้วได้ผลเป็นอย่างไร เรื่องที่ทำนี้ได้ขยายเพิ่มเติมปรับปรุงจากเรื่องที่ผู้อื่นทำไว้อย่างไร หรือเป็นการทำซ้ำเพื่อตรวจสอบผล

5. **วัตถุประสงค์ของการศึกษา** เป็นการระบุความต้องการในการศึกษาหรือต้องการรู้อะไร ซึ่งอาจเขียนเป็นข้อ ๆ โดยเขียนให้สอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการศึกษาหรือทดลอง ต้องเขียนให้ชัดเจน ไม่ยืดเยื้อ และจำนวนข้อไม่มากเกินไป

6. **ขอบเขตของโครงการที่จะทำการศึกษา** ให้เขียนบรรยายว่า โครงการที่เลือกศึกษานั้นยากหรือง่าย และต้องใช้เวลาในการศึกษามากน้อยเพียงใด จำเป็นที่จะต้องใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือที่มีราคาแพง ในการเก็บรวบรวมข้อมูลหรือไม่ ต้องใช้วัสดุที่มีราคาแพงหรือหายากเพียงใด หรือบอกข้อจำกัดในการเก็บข้อมูลด้วย เช่น จะศึกษาเฉพาะด้านใดบ้าง ทำไม่ถึงศึกษาเพียงเท่านั้น ประชากรหรือตัวอย่างในการทดลอง หรือผู้ที่เราขอข้อมูล เป็นใคร มาจากที่ไหน อยู่ระดับใด หรือจำนวนเท่าใด เป็นต้น

7. สมมติฐานของการศึกษา เป็นคำตอบหรือคำอธิบายที่คาดไว้ล่วงหน้า ซึ่งอาจจะถูกหรือไม่ก็ได้ การเขียนสมมติฐานควรมีเหตุผล คือ มีทฤษฎีหรือหลักการทางวิทยาศาสตร์รองรับและเป็นข้อความที่มองเห็นแนวโน้มในการดำเนินงานทดลองหรือสามารถทดสอบได้

8. วิธีดำเนินงาน

8.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้ ระบุว่า วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้มีอะไรบ้าง วัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นมาจากไหน วัสดุอุปกรณ์ใดบ้างที่ต้องจัดซื้อ อะไรบ้างที่ต้องจัดทำเอง อะไรบ้างที่ขอยืมได้

8.2 วิธีการศึกษาค้นคว้า อธิบายว่าจะออกแบบการทดลองอะไร อย่างไร จะสร้างหรือประดิษฐ์อะไร อย่างไร จะเก็บข้อมูลอะไรบ้าง

8.3 แผนปฏิบัติงาน (ช่วงเวลาในการทำงาน) ต้องกำหนดตามหัวข้อ คือ การศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม (เอกสารที่เกี่ยวข้อง) การเขียนโครงร่างโครงงาน ลงมือทำการทดลอง อภิปรายและสรุปผลข้อมูล เขียนรายงาน

9. ผลที่คาดว่าจะได้รับ เขียนประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ทั้งที่จะได้กับตนเอง เพื่อน หรือผู้อื่นให้ชัดเจนว่า เมื่อทำโครงงานวิทยาศาสตร์เรื่องดังกล่าวแล้วจะได้รับประโยชน์อะไร

10. เอกสารอ้างอิงหรือบรรณานุกรม เป็นรายการที่ใช้ในงานค้นคว้าประกอบในการเขียนรายงาน หรืองานวิจัย เพื่อแสดงให้เห็นว่ารายงานหรืองานวิจัยฉบับนี้เป็นรายงานที่มีเหตุ มีผล มีสาระ น่าเชื่อถือได้

7.11 การสรุปและอภิปรายผลการดำเนินงานของโครงงาน

การสรุปผลการดำเนินงาน เป็นการฝึกให้นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาสรุปผลโดยใช้กระบวนการจำแนก วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปข้อคิดเห็น โดยมุ่งเน้นให้นำข้อมูลที่ได้ค้นพบมาสรุปผลข้อเท็จจริงจากการที่ได้ค้นคว้า เพื่อตอบวัตถุประสงค์ที่ต้องการศึกษาอยากรู้

การสรุปผลการดำเนินงาน จะต้องนำข้อมูลที่ได้จากการดำเนินงาน มาจัดกระทำแล้วแต่ลักษณะของข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การจำแนก การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การหาค่าความถี่ การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ การหาค่าร้อยละ ฯลฯ เพื่อทำการสรุปผลการดำเนินงาน

ในการสรุปผลที่ได้ สามารถนำเสนอการสรุปผลได้หลากหลายตามความเหมาะสม เช่น การนำเสนอรายงาน การเขียนรายงานโครงงาน การจัดทำแผ่นสะสมผลงาน การจัดนิทรรศการ ฯลฯ ซึ่งการสรุปผลการศึกษาค้นคว้า มีแนวคิดที่สำคัญในการสรุปผล ดังนี้

1. หลักในการสรุปผลการดำเนินงาน

จะต้องสรุปผลโดยคำนึงถึงหลักในการสรุป ดังนี้

1.1 ต้องตอบวัตถุประสงค์ (คำถามที่อยากรู้ สงสัย เป็นปัญหา) ที่ต้องการศึกษาค้นคว้าในการจัดทำโครงงานให้ได้ครบทุกข้อ ทั้งในด้านกระบวนการและผลที่ได้ค้นพบจากการศึกษาค้นคว้า

1.2 ถ้ามีข้อค้นพบที่มากกว่าวัตถุประสงค์ที่ต้องการศึกษา ก็ควรนำเสนอข้อค้นพบไว้ด้วย

2. วิธีการสรุปผลการดำเนินงาน

มีวิธีการสรุปดังนี้

2.1 การสรุปผลเป็นความเรียง

2.2 การสรุปผลเรียงลำดับเป็นข้อ ๆ

2.3 สรุปเป็นแผนผังความคิดประกอบคำอธิบาย



ตัวอย่าง สรุปผลการดำเนินงาน

โครงการเรื่อง อุปกรณ์ดักจับคราบน้ำมันจากเส้นใยของพืช

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อประดิษฐ์อุปกรณ์ดักจับคราบน้ำมันจากเส้นใยของพืช
2. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเส้นใยพืชแต่ละชนิดที่มีผลต่อการดักจับคราบน้ำมัน

สรุปผลการดำเนินงาน

อุปกรณ์ดักจับคราบน้ำมันที่ทำจากเส้นใยมะพร้าวแห้งมีประสิทธิภาพในการดักจับคราบน้ำมันได้ดีที่สุด คิดเป็นร้อยละ 80 รองลงมาเป็นเส้นใยจากกล้วย คิดเป็นร้อยละ 50 และเส้นใยฟางข้าว คิดเป็นร้อยละ 20 ตามลำดับ

อภิปรายผลการดำเนินงาน

1. อภิปรายผลการดำเนินงานเขียนเรียงตามวัตถุประสงค์ของโครงการ โดยเสนอผลการดำเนินงานในภาพรวม เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของโครงการ และถ้าวัตถุประสงค์ของโครงการดังกล่าวมีสมมติฐาน ให้ระบุว่าผลการดำเนินงานเป็นไปตามสมมติฐานหรือไม่
2. อภิปรายผลการดำเนินงานว่าที่เป็นผลดังนั้น เพราะเหตุใด สอดคล้องและไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของใคร เพราะเหตุใด อาจจะเสนอข้อมูลประกอบเพื่อการยืนยันตามหลักการ แนวคิดทฤษฎีของนักวิชาการ เพื่อให้เกิดความน่าเชื่อถือ โดยเขียนเป็นความเรียง
3. คำกล่าวหรืองานวิจัยที่นำมาอ้างอิง เพื่อประกอบการอภิปรายผลต้องมีสาระอยู่ในเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ตัวอย่าง การอภิปรายผลการดำเนินงาน

โครงการเรื่อง อุปกรณ์ดักจับคราบน้ำมันจากเส้นใยของพืช

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อประดิษฐ์อุปกรณ์ดักจับคราบน้ำมันจากเส้นใยของพืช
2. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเส้นใยพืชแต่ละชนิดที่มีผลต่อการดักจับคราบน้ำมัน

อภิปรายผลการดำเนินงาน

จากการศึกษาประสิทธิภาพของอุปกรณ์ดักจับคราบน้ำมันจากเส้นใยของพืช พบว่า อุปกรณ์ดักจับคราบน้ำมันที่ทำจากเส้นใยมะพร้าวแห้ง สามารถดักจับคราบน้ำมันได้ดีกว่าเส้นใยจากกล้วยและเส้นใยฟางข้าวตามลำดับ เนื่องจากเส้นใยมะพร้าวแห้งมีความเหนียว มีรูพรุน และมีขุยมาก สอดคล้องกับการศึกษาลักษณะเส้นใยจากมะพร้าวแห้งของ ศิริพร พงศ์สันติสุข (2541) ที่ได้ทำการศึกษากาการจัดคราบน้ำมันในน้ำโดยใช้วัสดุธรรมชาติเป็นตัวดูดซับ พบว่าเส้นใยมะพร้าวแห้งสามารถกำจัดคราบน้ำมันได้ วิวัฒน์ ตันทะพานิชกุล (2547) ได้ศึกษาการผลิตเซลลูโลสที่มีลักษณะคล้ายฟองน้ำจากวัสดุเหลือใช้เพื่อเป็นตัวดูดซับและหรือเร่งปฏิกิริยาในอุตสาหกรรมปิโตรเลียม และงานวิจัยของ ไมตรี จิระไมตรี (2551) ได้ทำการศึกษา พัฒนากังคักไผ่กับการดูดซับด้วยกากมะพร้าว ดังนั้น เส้นใยจากกากมะพร้าวจึงเหมาะสมที่จะนำมาทำอุปกรณ์ใช้ดักจับคราบน้ำมันก่อนปล่อยน้ำทิ้งลงในท่ระบายน้ำ เป็นการรักษาสสิ่งแวดล้อมอีกทางหนึ่ง

7.12 ประโยชน์ที่ได้รับและข้อเสนอแนะของโครงงาน

ประโยชน์ที่ได้รับ

เป็นความสำคัญของการทำโครงงาน ทำให้ทราบผลการทำโครงงานเรื่องอะไร และผลการทำโครงงานนั้นมีประโยชน์ต่อใคร อย่างไร มีหลักการเขียนดังนี้

1. ควรให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และขอบเขตของการทำโครงงานที่ได้ศึกษา
2. เขียนด้วยข้อความสั้น กระชับ ชัดเจน
3. ถ้ามีประโยชน์ที่ได้รับมากกว่า 1 ข้อ ควรระบุเป็นข้อ ไม่ควรเขียนเป็นความเรียง

ข้อเสนอแนะ

1. **ข้อเสนอแนะจากทำโครงงาน** เป็นข้อเสนอแนะจากผลการทำโครงงานที่ผู้จัดทำต้องเขียนข้อเสนอแนะตามผลการดำเนินงาน ประการสำคัญคือ ผู้จัดทำควรให้ข้อเสนอแนะในสิ่งที่เป็นไปได้ การเขียนข้อเสนอแนะไม่ควรเขียนกว้างจนเกินไป โดยผู้จัดทำควรให้ข้อเสนอแนะที่ให้คำตอบชัดเจนว่าผู้ที่เกี่ยวข้อง ควรทำอะไร ด้วยวิธีการหรือแนวทางอย่างไร

2. **ข้อเสนอแนะสำหรับการทำโครงงานในครั้งต่อไป** โครงงานส่วนใหญ่มักจะมีข้อจำกัดหรือข้อบกพร่องอยู่บ้าง เนื่องจากผู้จัดทำไม่สามารถศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งให้ครอบคลุมหรือมีความสมบูรณ์ได้ทุกด้าน ทั้งนี้เพื่อให้โครงงานมีความสมบูรณ์หรือมีการพัฒนาต่อไป ผู้จัดทำอาจมีข้อเสนอแนะในการทำโครงงานในครั้งต่อไป เพื่อให้ผู้อื่นที่สนใจในหัวข้อใกล้เคียงสามารถ นำประเด็นที่เสนอแนะไปศึกษาเพิ่มเติมในอนาคต

โครงงานเรื่อง อุปกรณ์ดักจับคราบน้ำมันจากเส้นใยของพืช

วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1. เพื่อประดิษฐ์อุปกรณ์ดักจับคราบน้ำมันจากเส้นใยของพืช
2. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเส้นใยพืชแต่ละชนิดที่มีผลต่อการดักจับคราบน้ำมัน

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้ทำจัดคราบน้ำมันก่อนระบายลงท่อน้ำทิ้ง
2. ท่อระบายน้ำทิ้งไม่มีกลิ่นเหม็นจากคราบน้ำมัน

ข้อเสนอแนะ

1. นำวัสดุชนิดอื่น เช่น เศษผ้าเสื่อ เส้นใยจากผักตบชวา เส้นใยจากฝ้าย เส้นใยจากนุ่นมาทดสอบประสิทธิภาพในการดักจับคราบน้ำมัน
2. เปรียบเทียบประสิทธิภาพในการดักจับคราบน้ำมันโดยเส้นใยของพืชกับวิธีชีวเคมีบำบัด

7.13 การนำเสนอและจัดแสดงผลงานโครงงานวิทยาศาสตร์

เมื่อทำโครงงานเสร็จแล้ว ต้องเตรียมเสนอผลงานและจัดแสดงผลงานที่ได้ศึกษาค้นคว้าเสร็จสิ้นแล้ว ให้ผู้อื่นได้รับรู้ เพื่อเป็นการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ให้ครู นักเรียน ผู้ปกครอง หรือบุคคลอื่น ๆ ได้ทราบ ในงานสำคัญต่าง ๆ ซึ่งอาจทำได้หลายรูปแบบ เช่น การบรรยายประกอบแผ่นใสหรือสไลด์ การสาธิตประกอบการแสดง การรายงานปากเปล่า หรือการบรรยายประกอบแผนผังโครงงานการจัดนิทรรศการหรือป้ายนิเทศ การนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ แต่ที่นิยมกันในปัจจุบันคือการนำเสนอด้วยแผนผังโครงงาน และการนำเสนอด้วยนิทรรศการ

ในการนำเสนอโครงงานวิทยาศาสตร์ นักเรียนควรคำนึงถึงความเหมาะสมของเนื้อหา การจัดรูปแบบที่น่าสนใจ ใช้สีที่สดใส เน้นจุดสำคัญ ใช้ตารางและรูปภาพประกอบ โดยจัดวางอย่างเหมาะสม ข้อความถูกต้อง ส่วนการอธิบายและการตอบคำถาม หรือการรายงานปากเปล่า ควรคำนึงถึงความเหมาะสมของภาษา ควรให้ชัดเจนเข้าใจง่าย รายงานอย่างตรงไปตรงมา หลีกเลี่ยงการอ่านรายงาน และควรรายงานให้เสร็จภายในเวลาที่กำหนด เพื่อให้ผู้อื่นได้รับรู้ และเข้าใจโครงงานวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนจัดทำขึ้น



สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

การแสดงผลงานนั้นอาจทำได้หลายรูปแบบ เช่น การแสดงในรูปแบบนิทรรศการ ซึ่งมีทั้งการจัดแสดง และการอธิบายด้วยคำพูด หรือในรูปแบบของการจัดแสดงโดยไม่มีคำอธิบายประกอบ หรือในรูปแบบของการรายงานปากเปล่า ไม่ว่าการแสดงผลงานจะอยู่ในรูปแบบใด ควรจัดทำให้ครอบคลุมประเด็นสำคัญดังต่อไปนี้

1. ชื่อโครงการ
2. ชื่อผู้ทำโครงการ
3. ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ
4. ชื่อโรงเรียน
5. ที่มาและความสำคัญ
6. สมมติฐาน
7. วัตถุประสงค์
8. ตัวแปร
9. สารเคมี วัสดุอุปกรณ์
10. วิธีดำเนินงาน
11. ผลการศึกษา
12. สรุปผลการศึกษา
13. อภิปรายผลการศึกษา
14. ประโยชน์
15. ข้อเสนอแนะ
16. การต่อยอดโครงการ

ข้อคำนึงถึงในการจัดนิทรรศการโครงการวิทยาศาสตร์ ควรคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. ความปลอดภัยของการจัดแสดง
2. ความเหมาะสมกับพื้นที่จัดแสดง
3. คำอธิบายที่เขียนแสดง ควรเน้นเฉพาะประเด็นสำคัญและสิ่งที่น่าสนใจเท่านั้น โดยใช้ข้อความกะทัดรัด

ชัดเจน และเข้าใจง่าย

4. ดึงดูดความสนใจของผู้เข้าชม โดยใช้รูปแบบการแสดงที่น่าสนใจ ใช้สีที่สดใส เน้นจุดสำคัญหรือใช้วัสดุต่าง ๆ

ในการจัดแสดง

5. ใช้ตารางและรูปภาพประกอบ โดยจัดวางอย่างเหมาะสม
6. สิ่งที่แสดงทุกอย่าง และการเขียนข้อความถูกต้อง ไม่มีการสะกดผิดหรืออธิบายหลักการที่ผิด
7. ในกรณีที่สิ่งประดิษฐ์ สิ่งนั้นควรอยู่ในสภาพที่ทำงานได้อย่างสมบูรณ์

ข้อคำนึงถึงในการอธิบายหรือรายงานปากเปล่า ควรคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. ต้องทำความเข้าใจกับเรื่องที่จะอธิบายเป็นอย่างดี
2. คำนึงถึงความเหมาะสมของภาษาที่ใช้กับระดับผู้ฟัง ควรให้ชัดเจนและเข้าใจง่าย
3. ควรรายงานอย่างตรงไปตรงมา ไม่อ้อมค้อม

4. พยายามหลีกเลี่ยงการอ่านรายงาน แต่อาจจดหัวข้อสำคัญ ๆ ไว้ เพื่อช่วยให้การรายงานเป็นไปตามขั้นตอน

5. อย่าท่องจำรายงาน เพราะทำให้ดูไม่เป็นธรรมชาติ

6. ขณะที่ยังทำงาน ควรมองตรงไปยังผู้ฟัง
7. เตรียมตัวตอบคำถามที่เกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ
8. ตอบคำถามอย่างตรงไปตรงมา ไม่จำเป็นต้องกล่าวถึงสิ่งที่ไม่ได้ถาม
9. หากติดขัดในการอธิบายควรยอมรับโดยดี อย่ากลบเกลื่อนหรือหาทางเลี่ยงเป็นอย่างอื่น
10. ควรรายงานให้เสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด
11. ควรใช้สื่อประเภทสไลด์ทัศนูปกรณ์ประกอบการรายงานด้วย เช่น คลิปวิดีโอหรือโปรแกรมนำเสนอ เป็นต้น

7.14 การนำเสนอและประเมินผลงานการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)

การนำเสนอผลงาน เมื่อทำโครงงานเสร็จแล้วต้องเตรียมนำเสนอผลงาน และจัดแสดงผลงานที่ได้ศึกษาค้นคว้าเสร็จสิ้นแล้วให้ผู้อื่นได้รับรู้ เพื่อเป็นการเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ให้แก่ครู นักเรียน ผู้ปกครอง หรือบุคคลอื่น ๆ ได้ทราบในโอกาสต่าง ๆ ซึ่งอาจทำได้ 3 รูปแบบ ได้แก่

1. การบรรยายประกอบสไลด์จอ
2. การบรรยายประกอบแผนผังโครงงาน
3. การจัดนิทรรศการ

การนำเสนอที่นิยมกันในปัจจุบัน คือ การนำเสนอแบบบรรยายประกอบแผนผังแสดงโครงงาน และการนำเสนอด้วยการจัดนิทรรศการ นักเรียนควรคำนึงถึงความสำคัญดังต่อไปนี้

1. การวางแผนการนำเสนอที่ดี
2. จัดโครงงานให้เป็นระเบียบเรียบร้อย
3. การจัดรูปแบบให้น่าสนใจ
4. มีสีสันสดใสสวยงาม
5. สามารถอ่านได้ชัดเจนจากระยะไกล
6. สะกดคำใช้ไวยากรณ์ถูกต้อง
7. จัดวางตัวอักษรและรูปภาพได้เหมาะสม
8. ขนาดของแผนผังโครงงานถูกต้องตามเกณฑ์กำหนด

การนำเสนอผลงานด้วยเทคนิค 5W1H (What, When, Where, Why, Who & How) หมายถึง ทำอะไร เมื่อไร ที่ไหน ทำไม กับใคร อย่างไร ดังนี้

1. นำเสนอถึงแรงบันดาลใจ ที่มาของโครงงานที่กำลังศึกษาโดยจะทำอะไรต่อ (What) ซึ่งหมายถึง หัวข้อที่มาและความสำคัญ และวัตถุประสงค์
2. นำเสนอให้ทราบถึงการศึกษาเกิดขึ้นเมื่อไร (When) ได้แก่ หัวข้อปัญหา สมมติฐาน และตัวแปรต่าง ๆ
3. นำเสนอให้ทราบถึงขอบเขตของการศึกษา (Where) สถานที่ศึกษา และใช้ประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างที่ไหน
4. นำเสนอให้ทราบถึงขั้นตอนการดำเนินงานทดลอง สำรวจ หรือประดิษฐ์ได้อย่างไร (How)
5. นำเสนอผลการศึกษาของโครงงานว่าทำไมต้องมีผลอย่างนั้น (Why)
6. นำเสนอให้ทราบถึง ว่าใครได้รับประโยชน์จากโครงงานนี้บ้าง (Who)

การประเมินสภาพความสำเร็จของนักเรียนกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)

วิชรินทร์ โพธิ์เงิน, พรจิต ประทุมสุวรรณ และสันติ หุตะมา (2557) ได้นำเสนอดังนี้



1. การประเมินการวางแผนการทำโครงงานของนักเรียน หัวข้อที่ควรประเมิน คือ

- 1.1 ชื่อเรื่องสัมพันธ์กับเนื้อหา
- 1.2 ชื่อเรื่องสร้างสรรค์ชวนให้ติดตาม
- 1.3 คำถามเป็นคำถามเพื่อการค้นพบ
- 1.4 สมมติฐานแสดงถึงพื้นฐานความรู้เดิม
- 1.5 การกำหนดวิธีการศึกษาเหมาะสม สามารถหาคำตอบได้
- 1.6 แหล่งข้อมูลมีความเหมาะสมกับวิธีการศึกษา

2. การประเมินผลสำเร็จของโครงงาน หัวข้อที่ควรประเมิน คือ

- 2.1 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- 2.2 ความถูกต้องเหมาะสมของวิธีการศึกษาค้นคว้า
- 2.3 ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ
- 2.4 ความถูกต้องในการสรุปผลข้อมูล โดยสรุปจากข้อมูลที่ได้จากศึกษา
- 2.5 วิธีนำเสนอผลการศึกษาสอดคล้องกับเนื้อหาสาระ
- 2.6 การเขียนรายงานหรือจัดแสดงผลงานเหมาะสม
- 2.7 ความร่วมมือของกลุ่ม/ความตั้งใจในการทำงาน

องค์ประกอบบนแผนสำหรับแสดงการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)

แผนสำหรับแสดงโครงงานวิทยาศาสตร์ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แผนทางด้านซ้าย ประกอบด้วย

1. **ชื่อโครงงานวิทยาศาสตร์** เป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจผู้ชมมากที่สุด ต้องมีความหมายหรือเกี่ยวข้องกับเรื่องที่จัดทำและไม่ยาวเกินไป ขนาดของตัวอักษรควรมีขนาดใหญ่พอสมควร เพื่อให้ผู้ชมมองเห็นได้ชัดเจน เขียนถูกต้อง และใช้ตัวอักษรที่อ่านง่าย มีสีสันสวยงาม สำหรับตำแหน่งที่ติดชื่อโครงงาน ควรติดอยู่ส่วนบนของบอร์ด อาจเป็นมุมบนซ้าย มุมบนขวา หรือตรงกลาง แล้วแต่ความเหมาะสมและความสวยงาม

2. **ชื่อคณะผู้จัดทำ** ควรมีขนาดเล็กกว่าชื่อโครงงานวิทยาศาสตร์ อาจมีรูปภาพติดด้วยก็ได้ แต่ต้องไม่ใหญ่จนเกินไป จนทำให้จุดสนใจไปอยู่ที่ผู้ทำโครงงาน

3. **ชื่อครูที่ปรึกษา** จะทำให้ทราบว่าผลงานของนักเรียนอยู่ภายใต้การดูแลของครูท่านใด อาจมีรูปภาพติดด้วยก็ได้ แต่ต้องไม่ใหญ่จนเกินไปจนทำให้จุดสนใจไปอยู่ที่ผู้ทำโครงงาน ควรวางอยู่ระหว่างชื่อโครงงานและชื่อผู้จัดทำโครงงาน

4. **ชื่อโรงเรียน** จะทำให้ทราบว่าผลงานเป็นของนักเรียนโรงเรียนใด อาจบอกสังกัดของโรงเรียนหรือจังหวัดที่ตั้งของโรงเรียนด้วยก็ได้

5. **บทคัดย่อ** จะทำให้ทราบถึงบทสรุปของการทำงานของโครงงานตั้งแต่ต้นจนกระทั่งสิ้นสุดการทำงานไว้อย่างชัดเจน

ส่วนที่ 2 แผนตรงกลาง ประกอบด้วย

1. **ชื่อโรงเรียน** ควรทำให้เด่น ดึงดูดความสนใจผู้ชมมากที่สุด

2. **ชื่อโครงงานวิทยาศาสตร์** ควรทำให้เด่นดึงดูดความสนใจผู้ชมมากที่สุดเช่นกัน

3. **ที่มาและความสำคัญของปัญหา** ที่มาและความสำคัญของปัญหาเป็นส่วนที่ทำให้ผู้ชมทราบว่าที่มาแห่งปัญหาของการศึกษาค้นคว้าคืออะไร ซึ่งจุดนี้จะต้องเขียนให้รัดกุม ได้ใจความ ถ้าในเนื้อหาตัวจริงยาวเกินไปควรสรุปให้สั้น กระชับ และได้ใจความ

4. **วัตถุประสงค์** วัตถุประสงค์เป็นส่วนที่บอกให้ทราบว่าผู้จัดทำมีวัตถุประสงค์ใด ในการจัดทำโครงงานเรื่องนั้น ๆ ควรมีประมาณ 2-3 ข้อ ไม่ควรมีมากเกินไป

5. **สมมติฐาน** เป็นส่วนที่มีความสำคัญอีกข้อหนึ่งที่จะต้องมีการทบทวนบนบอร์ดโครงงาน ยกเว้นโครงงานประเภทสำรวจจะไม่มีสมมติฐาน

6. **ตัวแปรที่ศึกษา** ตัวแปรที่ศึกษา เป็นส่วนที่มีความสำคัญอีกข้อหนึ่งที่จะต้องมีการทบทวนบนบอร์ดโครงงาน ยกเว้นโครงงานประเภทสำรวจจึงจะไม่มีตัวแปรที่ศึกษา ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม ซึ่งจะต้องนำมาแสดงไว้ทั้งหมด

7. **วิธีดำเนินงาน** วิธีดำเนินงาน ประกอบด้วย

7.1 **วัสดุอุปกรณ์** ควรชี้แจงให้ละเอียดว่าวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำโครงงานมีอะไรบ้าง อาจมีรูปภาพประกอบ หรืออาจจัดแสดงวัสดุอุปกรณ์ของจริงไว้บนโต๊ะที่จัดแสดงโครงงานก็ได้

7.2 **วิธีดำเนินงานทดลอง** เป็นการบอกรายละเอียดของการดำเนินงานทดลอง หรือวิธีการทดลองอย่างละเอียด อาจมีรูปภาพประกอบเป็นขั้น ๆ เพื่อให้ผู้ชมเข้าใจได้ง่าย และรวดเร็วว่าการที่จะอ่านจากคำบรรยาย ซึ่งตามสภาพความเป็นจริงแล้ว ผู้ชมก็จะดูภาพมากกว่าที่จะอ่านจากข้อความ

8. **ผลการศึกษา** ผลการศึกษา นิยมนำเสนอด้วยตาราง แผนภูมิ หรือรูปภาพประกอบคำบรรยาย ไม่ควรมีคำบรรยายเพียงอย่างเดียว

ส่วนที่ 3 แผงทางด้านขวา ประกอบด้วย

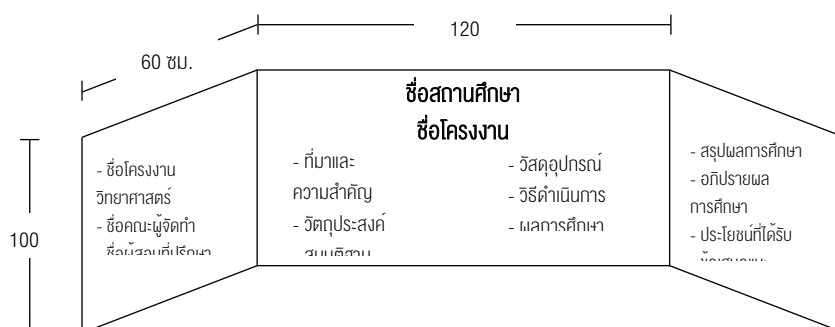
1. **สรุปผลการศึกษา** เป็นการสรุปผลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า ซึ่งควรสรุปให้ได้ใจความ หรืออาจสรุปเป็นข้อ ๆ ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

2. **อภิปรายผลการศึกษา** เป็นการหาเหตุผลหรือข้อสนับสนุนผลของการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเพื่อนำเสนอข้อถกเถียง

3. **ประโยชน์ที่ได้รับ** เป็นการบอกถึงผลที่ได้รับจากการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ว่าได้รับประโยชน์อย่างไร

4. **ข้อเสนอแนะ** เป็นการเสนอแนะผลที่ได้จากการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ว่าจะนำไปใช้ประโยชน์อย่างไร ที่ไหน กับใคร และมีข้อจำกัดอย่างไรในการทำโครงงาน

5. **การต่อยอดโครงงาน** เป็นการเสนอแนะแนวทางในการนำโครงงานไปพัฒนาโครงงานสู่อาชีพ หรือสู่การเป็นผู้ประกอบการ ซึ่งในหัวข้อนี้จะพบเฉพาะในแผนผังโครงงานการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)



ภาพ 11 ตัวอย่างแผงสำหรับแสดงการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)



แบบประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)

☐ ผู้สอบ

[illegible]

ឈ្មោះ..... អាយុ.....
 (.....)
/...../.....

ตาราง 3 เกณฑ์การประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ
1. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ - โครงงานคล้ายคลึงกับสิ่งที่เคยทำมาแล้ว 1 - โครงงานบางส่วนที่มีความแปลกใหม่จากโครงงานที่มีผู้ทำมาแล้ว 2 - โครงงานแสดงให้เห็นถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 3 - โครงงานแสดงให้เห็นถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ 4	
2. การกำหนดปัญหาและการตั้งสมมติฐาน - สมมติฐานสอดคล้องกับปัญหาน้อยมาก 1 - สมมติฐานสอดคล้องกับปัญหา แต่ไม่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผล 2 - สมมติฐานสอดคล้องกับปัญหาและแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผลแต่ยังไม่ชัดเจน 3 - สมมติฐานสอดคล้องกับปัญหาและแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผลอย่างชัดเจน 4	
3. ข้อมูลหรือข้อเท็จจริงประกอบการทำโครงงาน - มีการศึกษาหาข้อมูลหรือข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับปัญหาน้อย 1 - มีการศึกษาค้นหาข้อมูลหรือข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเพียงบางส่วน 2 - มีการศึกษาค้นหาข้อมูลหรือข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับปัญหา แต่ยังไม่ครอบคลุม 3 - มีการศึกษาค้นหาข้อมูลหรือข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับปัญหาอย่างชัดเจนและครอบคลุม 4	
4. การออกแบบการทดลอง - การออกแบบการทดลองสอดคล้องกับสมมติฐาน มีการควบคุมตัวแปรน้อย 1 - การออกแบบการทดลองสอดคล้องกับสมมติฐานและควบคุมตัวแปรบางส่วน 2 - การออกแบบการทดลองสอดคล้องกับสมมติฐานและควบคุมตัวแปรได้ครบสมบูรณ์ 3 - การออกแบบการทดลองสอดคล้องกับสมมติฐาน ควบคุมตัวแปรถูกต้องสมบูรณ์ และมีแนวทางการเก็บรวบรวมข้อมูล 4	
5. วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง - เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือมีความเหมาะสมน้อย 1 - เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือได้ถูกต้องบางส่วน 2 - เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ 3 - เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือได้ถูกต้องเหมาะสม และมีการเก็บไว้อย่างเป็นระบบ 4	
6. การดำเนินงานทดลอง - มีการดำเนินงานทดลองเหมาะสมน้อย 1 - มีการดำเนินงานทดลองได้ถูกต้องบางส่วน 2 - มีการดำเนินงานทดลองได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ 3 - มีการดำเนินงานทดลองได้ถูกต้องและเหมาะสม 4	



ตาราง 3 เกณฑ์การประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL) (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ
7. การบันทึกข้อมูล - บันทึกข้อมูลบางส่วนไม่ตรงจุดประสงค์ที่ต้องการศึกษา - บันทึกข้อมูลตรงจุดประสงค์ที่ต้องการศึกษา - บันทึกข้อมูลตรงจุดประสงค์ที่ต้องการศึกษาและถูกต้อง - บันทึกข้อมูลตรงจุดประสงค์ที่ต้องการศึกษาถูกต้อง และครบสมบูรณ์	1 2 3 4
8. การจัดกระทำข้อมูล - การจัดกระทำข้อมูลมีความถูกต้องน้อย - มีการจัดกระทำข้อมูลถูกต้อง แต่ยังไม่ชัดเจนพอ - มีการจัดกระทำข้อมูลถูกต้องชัดเจน แต่ยังไม่ครบสมบูรณ์ - มีการจัดกระทำข้อมูลถูกต้องชัดเจน สะอาด และครบสมบูรณ์	1 2 3 4
9. การแปลความหมายข้อมูลและการสรุปผลของข้อมูล - แปลความหมายถูกต้องบางส่วน และไม่สรุปผล - แปลความหมายถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ แต่สรุปผลไม่สอดคล้องกับข้อมูล - แปลความหมายถูกต้องแต่สรุปผลไม่สอดคล้องกับข้อมูลบางส่วน - แปลความหมายถูกต้องและสรุปผลสอดคล้องกับข้อมูล	1 2 3 4
10. การเขียนรายงาน - มีการเขียนรายงานไม่ถูกต้องตามแบบฟอร์มไม่ชัดเจนไม่เป็นขั้นตอน มีความถูกต้องเป็นส่วนน้อย - มีการเขียนรายงานถูกต้องตามแบบฟอร์มชัดเจน เป็นขั้นตอน แต่ยังไม่ครอบคลุมเป็นส่วนใหญ่ - มีการเขียนรายงานถูกต้องตามแบบฟอร์มชัดเจน เป็นขั้นตอน แต่ยังไม่ครอบคลุมเป็นบางส่วน - มีการเขียนรายงานถูกต้องตามแบบฟอร์มชัดเจน เป็นขั้นตอน ครอบคลุมทั้งหมด และสมบูรณ์ที่สุด	1 2 3 4
11. ออกแบบวางแผนการจัดแสดงผลงานบนแฟ้มแสดงโครงงาน - ออกแบบวางแผนการจัดแสดงผลงานบนแฟ้มแสดงโครงงานไม่สวยงาม ไม่ถูกต้อง หรือสวยงามถูกต้องเป็นส่วนน้อย - ออกแบบวางแผนการจัดแสดงผลงาน บนแฟ้มแสดงโครงงานได้สวยงาม ถูกต้องเป็นบางส่วน - ออกแบบวางแผนการจัดแสดงผลงาน บนแฟ้มแสดงโครงงานได้สวยงาม ถูกต้องเป็นส่วนมาก - ออกแบบวางแผนการจัดแสดงผลงาน บนแฟ้มแสดงโครงงานได้สวยงามถูกต้องเหมาะสม	1 2 3 4

ตาราง 3 เกณฑ์การประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL) (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ
12. ความเหมาะสมในการใช้อุปกรณ์หรือผลงานจัดวางประกอบการจัดแสดง - มีการใช้อุปกรณ์หรือผลงานจัดวางประกอบการจัดแสดงน้อย - มีการใช้อุปกรณ์หรือผลงานจัดวางประกอบการจัดแสดงน้อย - มีการใช้อุปกรณ์หรือผลงานจัดวางประกอบการจัดแสดงบ้างเป็นบางส่วน - มีการใช้อุปกรณ์หรือผลงานจัดวางประกอบการจัดแสดงได้อย่างเหมาะสม	1 2 3 4
13. การนำเสนอและการตอบคำถาม - อธิบายและตอบคำถามไม่ชัดเจน มีความน่าสนใจน้อย - อธิบายและตอบคำถามได้ชัดเจนน่าสนใจ - อธิบายและตอบคำถามโดยแสดงให้เห็นถึงความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่ทำ - อธิบายและตอบคำถามโดยแสดงหลักฐานข้อมูลที่ได้จากการทดลองได้อย่างถูกต้องเหมาะสม พร้อมกับเสนอแนวคิดเกี่ยวกับประโยชน์ของโครงงาน	1 2 3 4
14. ความสามารถในการสรุปผลการทดลอง - สามารถสรุปผลการทดลองไม่ถูกต้อง ไม่ชัดเจน เป็นขั้นตอนบางส่วน - สามารถสรุปผลการทดลองได้ถูกต้อง ชัดเจน เป็นบางส่วน - สามารถสรุปผลการทดลองได้ถูกต้อง ชัดเจน เป็นส่วนใหญ่ - สามารถสรุปผลการทดลองได้อย่างถูกต้อง เป็นขั้นตอนชัดเจนที่สุด	1 2 3 4
15. ความมั่นคงแข็งแรงของบอร์ดหรือแผงแสดงโครงงาน - บอร์ดหรือแผงแสดงโครงงานมีความมั่นคง แข็งแรงน้อย - บอร์ดหรือแผงแสดงโครงงานมีความมั่นคง แข็งแรงน้อย - บอร์ดหรือแผงแสดงโครงงานมีความมั่นคง แข็งแรงปานกลาง - บอร์ดหรือแผงแสดงโครงงานมีความมั่นคง แข็งแรงที่สุด	1 2 3 4
16. โครงงานแสดงถึงความทุ่มเท ความมานะอดทน และสามารถต่อยอดได้ - โครงงานแสดงถึงความไม่ตั้งใจทำ ไม่ทุ่มเท มีความมานะอดทนน้อย ไม่สามารถต่อยอดได้ - โครงงานแสดงถึงความทุ่มเท ความมานะอดทนน้อย และไม่สามารถต่อยอดได้ - โครงงานแสดงถึงความทุ่มเท ความมานะอดทนปานกลาง และสามารถต่อยอดได้ - โครงงานแสดงถึงความทุ่มเท ความมานะอดทน และสามารถต่อยอดได้	1 2 3 4

เกณฑ์คะแนนรวม

16 คะแนน อยู่ในระดับคุณภาพ 1

17-32 คะแนน อยู่ในระดับคุณภาพ 2

33-48 คะแนน อยู่ในระดับคุณภาพ 3

49 คะแนนขึ้นไป อยู่ในระดับคุณภาพ 4



เกณฑ์การตัดสิน

ระดับบุคคล นักเรียนผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

ระดับกลุ่ม นักเรียนร้อยละ 75 มีผลงานระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

7.16 การเขียน/พิมพ์บรรณานุกรมหรือเอกสารอ้างอิง

ก่อนถึงบรรณานุกรมควรมีหน้าบอกตอน ให้พิมพ์คำว่า “บรรณานุกรม” อยู่กึ่งกลางหน้ากระดาษ และนับหน้าที่ยรวมกับหน้าอื่นด้วย โดยไม่ต้องใส่หมายเลขหน้ากำกับ สำหรับหน้าแรกของบรรณานุกรมให้พิมพ์คำว่า “บรรณานุกรม” ไว้กลางหน้ากระดาษตอนบน การจัดพิมพ์บรรณานุกรม เป็นไปตามรูปแบบการพิมพ์บรรณานุกรมอ้างอิงตามระบบ American Psychological Association (APA) (2010) มีดังนี้

1. บรรณานุกรม ให้จัดเรียงลำดับอักษรของข้อมูลส่วนแรก โดยภาษาไทยเรียงลำดับตัวอักษรตามแบบพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน ภาษาอังกฤษ เรียงตาม A B C ... ดังที่ปรากฏในพจนานุกรมภาษาอังกฤษทั่วไป ทั้งนี้การเรียงลำดับนั้นไม่ต้องใส่ลงลำดับรายการนำหน้า

2. ถ้าข้อมูลส่วนแรกเหมือนกัน กรณีที่เป็นผู้แต่ง ก็คือเป็นผู้แต่งคนเดียวกัน ให้เรียงลำดับตาม เลขปีพิมพ์ ปีพิมพ์เลขที่มีค่าน้อยมาก่อน กรณีไม่ปรากฏปีพิมพ์ ให้ใช้คำว่า **ม.ป.ป.** โดยให้เรียงสิ่งพิมพ์ ที่ไม่ปรากฏปีพิมพ์อยู่หลังรายการสิ่งพิมพ์ที่ปรากฏเลขปีพิมพ์

3. บรรณานุกรมให้เริ่มพิมพ์ที่แนวกันหน้า (เว้นจากขอบกระดาษทางซ้ายมือมา 1.25 นิ้ว หรือ 3 ซม.) ถ้าข้อความบรรทัดเดียวไม่พอ ให้พิมพ์ต่อในบรรทัดถัดไปที่ย่อหน้าแรก (เว้นจากแนวกันหน้าเข้าไป 7 ตัวอักษร (หรือ 7 เคาะ) แล้วเริ่มพิมพ์ตัวที่ 8 (สำหรับการพิมพ์ด้วยโปรแกรมจากคอมพิวเตอร์ ให้ตั้งแท็บแรกที่ 0.57 นิ้ว) โดยรูปแบบเบื้องต้นของการพิมพ์บรรณานุกรมจากหนังสือ มีดังนี้

ชื่อผู้แต่ง./ (ปีพิมพ์) ./ *ชื่อหนังสือ* ./ ครั้งที่พิมพ์ ./ สถานที่พิมพ์ ./ สำนักพิมพ์.

เส้นขีดเอียง (/) แต่ละเส้น หมายถึง การเว้นวรรคระยะ 1 ตัวอักษร (หรือ 1 เคาะ)

4. การลงชื่อผู้แต่ง ถ้าผู้แต่งเป็นชาวไทย ไม่ว่าจะเป็นหนังสือที่เป็นภาษาไทยหรือภาษาต่างประเทศ ก็ตามให้ลงชื่อ ชื่อสกุล เรียงไปตามปกติ แต่ถ้าผู้แต่งเป็นชาวต่างประเทศ ให้ลงชื่อสกุลก่อนแล้วตามด้วย ชื่อต้น และชื่อกลางไปไว้ข้างหลัง โดยมีเครื่องหมายจุลภาค (,) คั่น ชื่อต้นและชื่อกลางนั้นให้ลงตามที่ปรากฏหน้าปกในของหนังสือหรือแหล่งข้อมูลสำคัญและขึ้นต้นอักษรตัวแรกด้วยตัวพิมพ์ใหญ่

5. หนังสือที่มีผู้แต่ง 2-3 คน ให้ลงชื่อผู้แต่งทั้ง 2-3 คนนั้นตามลำดับที่ปรากฏหน้าปกในของหนังสือ โดยแต่ละชื่อให้คั่นด้วยเครื่องหมายจุลภาค (,) และระหว่างชื่อรองสุดท้ายกับชื่อสุดท้าย ให้เชื่อมด้วยคำว่า “และ” หรือ “&” สำหรับหนังสือภาษาต่างประเทศ และผู้แต่งชาวต่างประเทศให้ลงชื่อสกุลก่อนทุกคน

6. หนังสือที่มีผู้แต่งมากกว่า 3 คน ให้ลงชื่อคนแรกที่ปรากฏหน้าปกใน ตามด้วย “และคนอื่น ๆ.” หรือใช้ “et al.”

7. ชื่อผู้แต่งไม่ต้องลงคำนำหน้าชื่อ เช่น นาย นางสาว นาง ดร. ศ. ศศ. ผศ. อ. พล.ต. ร.ต.อ. พ.อ. นายแพทย์ หรือ Mr. Ms. Dr. Prof. ยกเว้น คำแสดงชื่อพระวงศ์หรือฐานันดรศักดิ์ เช่น คุณหญิง ท่านผู้หญิง ม.ร.ว. หลวง พระยา ให้ลงหลังเครื่องหมายจุลภาคท้ายชื่อ

ตัวอย่างการพิมพ์ชื่อผู้แต่งชาวต่างประเทศ

ผู้แต่งมีเพียงชื่อต้น และชื่อสกุล

Werner Kalow ลงว่า Kalow, Werner

ผู้แต่งมีชื่อต้น ชื่อกลางที่เป็นอักษรย่อ และชื่อสกุล

Anthony J. Hickey ลงว่า Hickey, Anthony J.

ผู้แต่งมีชื่อต้นและชื่อกลางที่เป็นอักษรย่อ และชื่อสกุล ระยะอักษรย่อ เว้น 1 ระยะ

C. T. Rhodes ลงว่า Rhodes, C. T.

8. ผู้แต่งที่ใช้นามแฝง ให้ลงชื่อนามแฝงตามที่ปรากฏหน้าปกใน เช่น

ว. วนิจจุล. (2535). *คลื่นกระทบฝั่ง*. กรุงเทพฯ: ดอกหญ้า.

ส. ศิวรักษ์. (2530). *ทิศทางใหม่สำหรับมหาวิทยาลัย*. กรุงเทพฯ: ศักดิ์สยาม.

9. ปีพิมพ์ ให้พิมพ์ไว้ในวงเล็บ และปิดท้ายส่วนนี้ด้วยเครื่องหมายมหัพภาค (.) หากในตัวเล่มไม่ปรากฏปีพิมพ์และไม่สามารถตรวจสอบได้จริง ๆ ภาษาไทยให้ใส่ว่า **ม.ป.ป.** มาจากคำว่า ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์ ภาษาอังกฤษให้ใส่ว่า **n.d.** ซึ่งมาจากคำว่า no date

10. ชื่อหนังสือหรือชื่อเรื่อง ถ้าเป็นหนังสือให้ดูจากหน้าปกใน โดยพิมพ์ด้วยอักษรที่เป็น *ตัวเอน* ตัวธรรมดา จัดเส้นใต้ หรือ**ตัวหนา**

11. ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษต้องใช้ตัวอักษรพิมพ์ใหญ่ที่อักษรตัวแรกของทุกคำ ยกเว้นคำบุพบท (in, at, on etc.) คำสันธาน (and, but, for etc.) และคำนำหน้าที่อยู่ในประโยค (a, an, the) ถ้าในชื่อเรื่อง มีเครื่องหมายทวิภาค (:): คำขึ้นต้นหลังเครื่องหมายทวิภาคทุกกรณีให้ใช้ตัวพิมพ์ใหญ่

12. หนังสือภาษาไทยที่หน้าปกในมีระบุชื่อเรื่องเป็นภาษาอังกฤษควบคู่ไปด้วย ให้พิมพ์เฉพาะชื่อภาษาไทย

13. ครั้งที่พิมพ์ ให้ระบุสำหรับหนังสือที่พิมพ์ตั้งแต่ครั้งที่สองขึ้นไป ภาษาไทยใช้ว่า พิมพ์ครั้งที่ 2. พิมพ์ครั้งที่ 3. ฯลฯ ภาษาอังกฤษใช้ว่า 2nd ed., 3rd ed., 4th ed. etc.

ธวัชชัย สันติสุข. (2555). *ป่าของประเทศไทย*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.

American Psychological Association. (2010). *Publication manual of the American*

Psychological Association. 6th ed. Washington, DC: American Psychological Association.

14. สถานที่พิมพ์ ให้ระบุสถานที่ปรากฏในหนังสือ ถ้ามีหลายชื่อสถานที่ให้ระบุชื่อสถานที่แรกที่ปรากฏ

15. สำนักพิมพ์ ให้ระบุชื่อของสำนักพิมพ์ที่ปรากฏหน้าปกใน โดยระบุเฉพาะชื่อของสำนักพิมพ์ คำประกอบอื่นที่ไม่จำเป็นไม่ต้องระบุ ยกเว้นสำนักพิมพ์ของมหาวิทยาลัย ให้ใส่คำว่า **สำนักพิมพ์** ลงไปด้วย เช่น

สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช ลงว่า ไทยวัฒนาพานิช

บริษัท ซีอีดูเคชั่น จำกัด ลงว่า ซีอีดูเคชั่น

สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ลงว่า สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



McGraw-Hill Company

ลงว่า

McGraw-Hill

Books\Cole Publishing Company

ลงว่า

Books\Cole

16. ถ้าเป็นหนังสือที่มีลิขสิทธิ์โดยสำนักพิมพ์ แต่เป็นหน่วยงานราชการหรือองค์กรเอกชนเป็นผู้ผลิต ให้ลงชื่อหน่วยงานหรือองค์กรนั้นในฐานะผู้จัดพิมพ์ เช่น

ธวัชชัย สันติสุข. (2555). *ป่าของประเทศไทย*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.

17. ถ้าในตัวอย่างหนังสือไม่ปรากฏสำนักพิมพ์หรือสถาบันที่ผู้เขียนสังกัด ให้ลงชื่อโรงพิมพ์ที่พิมพ์หนังสือนั้น โดยระบุคำที่เป็นชื่อของโรงพิมพ์ เช่น

พิมพ์ที่โรงพิมพ์คุรุสภา

ลงว่า

โรงพิมพ์คุรุสภา

พิมพ์ที่เทอดไทการพิมพ์

ลงว่า

เทอดไทการพิมพ์

พิมพ์ที่ห้างหุ้นส่วนจำกัด จงเจริญการพิมพ์

ลงว่า

จงเจริญการพิมพ์

18. ถ้าไม่ปรากฏสำนักพิมพ์ ผู้จัดพิมพ์ หรือโรงพิมพ์ ให้ลงว่า **น.ป.พ.** ซึ่งมาจากคำว่า ไม่ปรากฏสำนักพิมพ์ ภาษาอังกฤษให้ลงว่า **n.p.**

รูปแบบการพิมพ์บรรณานุกรมจากหนังสือ มีดังนี้

1. หนังสือที่มีผู้แต่ง 1 คน เช่น

อวีวรรณ หุตะเจริญ. (2533). *แมลงป่าไม้ของไทย*. กรุงเทพฯ: แสงเทียนการพิมพ์.

2. หนังสือที่มีผู้แต่ง 2 คน ให้ใช้คำว่า และ คั่นระหว่างชื่อผู้แต่งทั้งสองคน เช่น

นิจศิริ เรืองรังสี และ พะยอม ต้นติวรัตน์. (2534). *พืชสมุนไพร*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

3. หนังสือที่มีผู้แต่ง 3 คน ให้ใช้เครื่องหมายจุลภาค (,) คั่นระหว่างชื่อคนแรกกับชื่อคนที่สอง แล้วใช้คำว่า “และ” คั่นระหว่างชื่อผู้แต่งคนที่สองกับคนที่สาม เช่น

สิทธา พินิจกุลดล, นิตยา กาญจนวรรณ, และ สาสี ศรีพิบูลย์. (2514). *การเขียนและการพูด*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

4. หนังสือที่มีผู้แต่งมากกว่า 3 คน ให้ใช้เครื่องหมายจุลภาค (,) คั่นระหว่างชื่อคนแรกกับและ ชื่อคนอื่น ๆ และใช้คำว่า “และ” คั่นระหว่างชื่อคนสุดท้าย เช่น

สุรัชย์ ชลดำรงสกุล, อวีวรรณ หุตะเจริญ, นิจศิริ เรืองรังสี และ พะยอม ต้นติวรัตน์. (2542). *ผีเสื้อคู่มือสำรวจและสื่อความหมายธรรมชาติ*. กรุงเทพฯ: สริกพรินต์.

รูปแบบการพิมพ์บรรณานุกรมของหนังสือที่จัดทำขึ้นในนามของหน่วยงานต่าง ๆ

ให้ลงชื่อหน่วยงานนั้น ๆ ในตำแหน่งผู้แต่งโดยลงนามหน่วยงานใหญ่แล้วตามด้วยหน่วยงานย่อย เช่น

ชื่อหน่วยงานใหญ่./ชื่อหน่วยงานย่อย./(ปีพิมพ์)./ชื่อหนังสือ./ครั้งที่พิมพ์./สถานที่พิมพ์:/สำนักพิมพ์.

กระทรวงสาธารณสุข. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กองวิจัยและพัฒนาสมุนไพร. (2533). *คู่มือสมุนไพรเพื่อการารารณสุขมูลฐาน*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: กองวิจัยและพัฒนาสมุนไพร.

รูปแบบการพิมพ์บรรณานุกรมจากวารสาร ดังรูปแบบต่อไปนี้

ชื่อผู้เขียนบทความ./ (ปีพิมพ์)/ ชื่อเรื่องหรือบทความ./ ชื่อวารสาร,/ ปีที่ (ฉบับที่), / เลขหน้าที่อ้างอิง.

สำรวย เสริมกิจจังหวัด. (2531). การเพิ่มผลผลิตไรแดงในบ่อซีเมนต์. *วารสารกสิกรรม*, 6(11), 27-31.

รูปแบบบรรณานุกรมจากแหล่งข้อมูลออนไลน์ ใช้รูปแบบดังนี้

1. ข้อมูลจากหนังสือ

ชื่อผู้แต่ง./ (ปีที่พิมพ์หรือปีที่สืบค้น)./ ชื่อเรื่อง./ สถานที่พิมพ์:/ สำนักพิมพ์./ สืบค้นเมื่อ/วัน/เดือน/ปี
(หรือ Retrieved/เดือน/วัน,/ปี),/จาก (from)/ชื่อเว็บไซต์

Davies, J. Eric, Wisdom, Stella & Creasser, Claire. (2000). *Out of Sight but Not Out of Mind: Visually Impaired People's Perspectives of Library and Information Services*.
Loughborough: LISU. Retrieved September 20, 2003, from <http://www.lboro.ac.uk/departments/dils/lisu/public.html>

2. ข้อมูลที่เป็นบทความจากวารสาร

ชื่อผู้เขียนบทความ./ (ปีที่พิมพ์,/ เดือนของวารสาร)./ ชื่อบทความ./ ชื่อวารสาร,/ ปีที่ (ฉบับที่), / เลขหน้าที่อ้างอิง.
สืบค้นเมื่อ/วัน/เดือน/ปี (หรือ Retrieved/เดือน/วัน,/ปี),/จาก (from)/ชื่อเว็บไซต์

พิษณุ กล้าการนา. (2545, พฤษภาคม-มิถุนายน). เตรียมรับมือกับภาวะโลกร้อน. *หมอชาวบ้าน*. 11(6). สืบค้นเมื่อ
13 ตุลาคม 2546, จาก <http://moph.go.th/ops/doctor/backreport.htm> Bearman, David.(2000, December).
Intellectual Property Conservancies. *D-Lib Magazine*. 6(12).Retrieved June 30, 2002, from
<http://www.dlib.org/dlib/december/bearman/12bearman.html>

3. ข้อมูลจากเว็บไซต์

ชื่อผู้แต่ง./ (ปีที่สืบค้น)./ ชื่อเรื่อง./ สืบค้นเมื่อ/วัน/เดือน/ปี (หรือ Retrieved/เดือน/วัน,/ปี),/จาก (from)/ชื่อเว็บไซต์

นริชต์ ฝืนเชียร. (2562). *การประยุกต์ใช้ Active Learning ในการเรียนการสอน*. สืบค้นเมื่อ 4 กันยายน 2562,
จาก <https://www.trueplookpanya.com/education/content/70793/-teaartedu-teaart-LPSN>.
(2020). *Acetobacter aceti*. Retrieved from <https://www.microbiologyresearch.org/content/journal/ijsem/10.1099/ijsem.0.002786>



7.17 การเขียนบทคัดย่อโครงงาน

บทคัดย่อ คือ ข้อมูลที่สรุปเนื้อหาโครงงาน ใช้ข้อความสั้นกระชับ ชัดเจน ทำให้ผู้อ่านทราบถึงเนื้อหาของโครงงานอย่างรวดเร็ว โดยให้พิมพ์บทคัดย่อในกระดาษ A4 ไม่เกิน 1 หน้า เมื่อผู้อ่านได้อ่านบทคัดย่อจบแล้ว จะทำให้เห็นภาพรวมของโครงงานดังกล่าว บทคัดย่อควรมี 3 ส่วน โดยแต่ละส่วนควรมีองค์ประกอบ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการทำโครงงาน
2. วิธีการดำเนินงาน
3. ผลการดำเนินงาน

การเขียนบทคัดย่อมีหลักสำคัญ 3 ประการ ดังนี้

1. มีความสั้น กระชับ และกระชับ (Concision) เลือกเฉพาะข้อมูลรายละเอียดที่เป็นประเด็นใจความสำคัญของโครงงาน โดยใช้จำนวนที่มีความกระชับ กระชับ หลีกเลี่ยงการใช้คำหรือประโยคที่มีความยาว หรือมีความซ้ำซ้อน ความยาวของบทคัดย่อไม่มีกำหนดไว้ตายตัว ขึ้นอยู่กับประเภทของข้อมูลและเนื้อหาสาระของเอกสารนั้น ๆ ว่ามีความสำคัญมากน้อยเพียงใด โดยทั่วไปบทคัดย่อจะมีเพียง 1 หน้า แต่สำหรับเอกสารงานวิจัย มีได้มากกว่า 1 หน้า

2. มีความถูกต้อง (Precision) สามารถถ่ายทอดประเด็นสำคัญของข้อมูลได้อย่างถูกต้อง ตามความหมายเดิมของเอกสารต้นฉบับ ไม่ควรมีการตีความ หรือแสดงความคิดเห็นใด ๆ อันทำให้ผู้อ่านเข้าใจคลาดเคลื่อนจากเดิมหรือผิดไป

3. มีความชัดเจน (Clarity) การเรียบเรียงถ้อยคำเพื่อเสนอในบทคัดย่อ จะต้องสื่อความหมายที่เข้าใจชัดเจน โดยใช้รูปประโยคที่สมบูรณ์ ไม่เขียนกระต่อนกระแท่นเป็นคำ ๆ

ส่วนสุดท้ายของบทคัดย่อมี **คำสำคัญ** ให้พิมพ์ชื่อบุคคลหรือชื่อของกระดาษด้วยตัวหนา ตามด้วยเครื่องหมายทวิภาค (:) ในการเขียนคำสำคัญควรใส่คำที่สื่อถึงวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของการทดลอง และเป็นคำนาม โดยมีข้อความที่สั้น ๆ ไม่ควรเกิน 5 ข้อความ โดยแต่ละข้อความห่างกัน 2 คำ

ตัวอย่างการเขียนบทคัดย่อ

โครงงาน PBL เรื่อง เครื่องหันผลไม้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการหันของเครื่องหันสารพัดประโยชน์ที่ประดิษฐ์ขึ้น 3 ขนาด คือขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก เมื่อนำไปหันผลไม้ พบว่า เครื่องหันผลไม้ขนาดเล็กใช้เวลาในการหันฝรั่ง จำนวน 3 ผล ใช้เวลาเฉลี่ย 10 วินาที ขนาดกลางใช้เวลา 20 วินาที และขนาดใหญ่ใช้เวลา 30 วินาที โดยเครื่องหันผลไม้ขนาดเล็กมีประสิทธิภาพเป็น 1 และ 2 เท่าของขนาดกลางและขนาดใหญ่ตามลำดับ

คำสำคัญ : เครื่องหัน ประสิทธิภาพของเครื่องหัน

กิจกรรมที่ 7.1 ความรู้เกี่ยวกับโครงงานวิทยาศาสตร์

กลุ่มที่.....

วัตถุประสงค์

1. สามารถอธิบายความรู้เกี่ยวกับความรู้เกี่ยวกับโครงงานวิทยาศาสตร์ได้
2. สามารถนำเสนอและแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับความรู้เกี่ยวกับโครงงานวิทยาศาสตร์ได้

คำชี้แจงในการทำกิจกรรม

1. สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนเขียนอธิบายความรู้เกี่ยวกับความรู้เกี่ยวกับโครงงานวิทยาศาสตร์
2. นำเสนอและแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับความรู้เกี่ยวกับโครงงานวิทยาศาสตร์ภายในกลุ่ม

เรื่องที่	ชื่อเรื่อง	การได้มาซึ่งโครงงานวิทยาศาสตร์	ประโยชน์ของการทำโครงงานวิทยาศาสตร์
1	ขยะหายไม่เปื้อนมือ		1.
			2.
2	ฝุ่นจิ๋ว PM2.5		1.
			2.
3	เครื่องดักแมลงจากแผ่น CD		1.
			2.
4	เครื่องกลั่นน้ำมันหอมจากขวดน้ำอัดลม		1.
			2.
5	ตำแหน่งวางที่ลานจอดรถ		1.
			2.



กิจกรรมที่ 7.2 วิเคราะห์ปัญหาจากสถานการณ์ กลุ่มที่.....

วัตถุประสงค์

1. สามารถวิเคราะห์ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้
2. สามารถระบุปัญหา ที่มาของปัญหา ระบุหัวเรื่องที่จะแก้ปัญหามาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้

คำชี้แจงในการทำกิจกรรม

1. ศึกษาจากสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้
2. แต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด โดยร่วมกันอภิปรายและเขียน

ผลการวิเคราะห์ในรูปแบบแผนผังความคิด ตารางหรืออื่น ๆ

ผลการวิเคราะห์สถานการณ์

ปัญหา ที่	ปัญหา	ที่มาของปัญหา
1		
2		
3		

สรุปปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สถานการณ์

สถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก (Particulate Matter: PM) มีหลายชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง PM2.5 ในหลายพื้นที่ของประเทศไทย ในระหว่างเดือนมกราคมถึงเมษายนของทุกปี ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่มีความชื้นในอากาศต่ำ อากาศแห้งทำให้มีปริมาณฝุ่นจิวฟุ้งกระจาย และอยู่ในเกณฑ์เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด (50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) มีผลกระทบต่อสุขภาพ เมื่อคุณภาพอากาศเลวลง อัตราการเข้าห้องฉุกเฉินและเข้ารับการรักษาโรคระบบทางเดินหายใจ จะสูงขึ้นในช่วงเวลาดังกล่าว เพื่อนบ้านของสูงใจหลายคนที่สูงภาพไม่ได้อยู่แล้ว จะเกิดอาการกำเริบของโรค โดยเฉพาะโรคหอบหืดหรือบางคนเกิดอาการไม่สบายตัว หายใจไม่สะดวก เกิดอาการเจ็บคอหรือหน้าอก และเป็นเหตุให้หัวใจวายได้ เป็นต้น



(1)



(2)



(3)



(4)

ภาพ 12 สถานการณ์ฝุ่นละออง PM2.5

- ที่มา : (1) <https://th.hrnote.asia/wp/wp-content/uploads/2019/01/airpolution-1110x740.jpg>
(2) <https://static.naewna.com/uploads/news/source/389386.jpg>
(3) <https://siamrath.co.th/n/127782>
(4) https://ascannotdo.files.wordpress.com/2012/03/bangkokbiznews120309_001.jpg



กิจกรรมที่ 7.3 การตั้งชื่อเรื่องจากสถานการณ์ กลุ่มที่.....

วัตถุประสงค์

1. สามารถตั้งชื่อเรื่องจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้
2. ปฏิบัติกิจกรรมตั้งชื่อเรื่องจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้

คำชี้แจงในการทำกิจกรรม

1. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันตั้งชื่อเรื่องจากสถานที่ที่กำหนดให้มาทั้งหมด 3 ชื่อ พร้อมให้เหตุผลประกอบ และเลือกชื่อเรื่องที่ดีที่สุดมา 1 ชื่อ
2. แต่ละกลุ่มนำเสนอการตั้งชื่อเรื่อง

1. โครงงาน เรื่อง.....

.....

.....

เหตุผลที่ตั้งชื่อนี้.....

.....

.....

2. โครงงาน เรื่อง.....

.....

.....

เหตุผลที่ตั้งชื่อนี้.....

.....

.....

3. โครงงาน เรื่อง.....

.....

.....

เหตุผลที่ตั้งชื่อนี้.....

.....

.....

ชื่อโครงงานที่ดีที่สุด เรื่อง

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 7.4 การตั้งวัตถุประสงค์จากสถานการณ์ กลุ่มที่.....

วัตถุประสงค์

1. สามารถตั้งวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL) จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้
2. ปฏิบัติกิจกรรมตั้งวัตถุประสงค์จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้

คำชี้แจงในการทำกิจกรรม

1. สมาชิกในกลุ่มตั้งวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL) จากสถานการณ์ที่กำหนดให้
2. แต่ละกลุ่มนำเสนอการตั้งวัตถุประสงค์

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL) เรื่อง

วัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)



กิจกรรมที่ 7.5 การตั้งสมมติฐานและการกำหนดตัวแปรที่เกี่ยวข้อง กลุ่มที่.....

วัตถุประสงค์

1. ตั้งสมมติฐานจากสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้
2. สามารถกำหนดตัวแปรที่เกี่ยวข้องจากปัญหาที่กำหนดให้ได้

คำชี้แจงในการทำกิจกรรม

1. สมาชิกในกลุ่มตั้งสมมติฐานและกำหนดตัวแปรที่เกี่ยวข้องจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้
2. แต่ละกลุ่มค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับปัญหาเพื่อนำข้อมูลมาตั้งสมมติฐานและกำหนดตัวแปรที่เกี่ยวข้อง
3. แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการตั้งสมมติฐานและกำหนดตัวแปรที่เกี่ยวข้อง

1. ปัญหาจากสถานการณ์

.....

.....

2. สมมติฐาน

.....

.....

.....

3. ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง

3.1 ตัวแปรต้น คือ.....

.....

.....

3.2 ตัวแปรตาม คือ.....

.....

.....

3.3 ตัวแปรควบคุม คือ.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 7.6 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง กลุ่มที่.....

วัตถุประสงค์

สามารถระบุเนื้อหา และสืบค้นเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์หรือปัญหาที่กำหนดได้

คำชี้แจงในการทำกิจกรรม

1. สมาชิกในกลุ่มระบุเนื้อหา และเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาและการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)
2. แต่ละกลุ่มนำเสนอเนื้อหา และเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาและการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)
3. ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับความเกี่ยวข้องของเนื้อหาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหัวเรื่องประเด็นปัญหาที่จะแก้ไข และนำผลการอภิปรายไปปรับปรุงแก้ไขหรือสืบค้นเพิ่มเติม

1. ความรู้ เนื้อหาที่จำเป็นต้องสืบค้นเพิ่มเติม

1.1 ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์

1.2 ความรู้ด้านคณิตศาสตร์



1.3 ความรู้ด้านเทคโนโลยี

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.4 ศาสตร์พระราชา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. แหล่งที่ใช้สืบค้น

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 7.7 การออกแบบชิ้นงาน

กลุ่มที่.....

วัตถุประสงค์

1. บอกวัตถุประสงค์ที่ใช้ในการดำเนินงานจัดทำโครงงาน PBL ได้
2. สามารถออกแบบการทดลองหรือออกแบบชิ้นงานได้
3. บอกวิธีการจัดทำชิ้นงานของโครงงาน PBL ได้

คำชี้แจงในการทำกิจกรรม

1. สมาชิกในกลุ่มระบุวัตถุประสงค์ ที่จำเป็นต้องใช้ในการดำเนินงานจัดทำโครงงาน PBL
2. แต่ละกลุ่มร่วมกันออกแบบชิ้นงาน
3. นำเสนอการออกแบบชิ้นงาน และร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้
4. ปรับปรุงการออกแบบชิ้นงาน

1. วัตถุประสงค์ที่ใช้



2. การออกแบบชิ้นงาน

2.1 ภาพร่างชิ้นงานต้นแบบ

2.2 ภาพร่างชิ้นงานที่ปรับปรุงแก้ไข



กิจกรรมที่ 7.8 การจัดทำชิ้นงาน กลุ่มที่.....

วัตถุประสงค์

สามารถจัดทำชิ้นงานตามที่ออกแบบได้

คำชี้แจงในการทำกิจกรรม

1. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันจัดทำชิ้นงาน
2. ร่วมกันทดสอบประสิทธิภาพของชิ้นงาน
3. ร่วมกันปรับปรุงแก้ไขชิ้นงาน



กิจกรรมที่ 7.9 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของชิ้นงาน

กลุ่มที่.....

วัตถุประสงค์

บันทึกผลการทดสอบประสิทธิภาพของชิ้นงานและข้อมูลการปรับปรุงพัฒนาชิ้นงานให้มีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ของการจัดทำโครงการได้

คำชี้แจงในการทำกิจกรรม

1. สมาชิกในกลุ่มดำเนินงานทดสอบประสิทธิภาพของชิ้นงานและข้อมูลการปรับปรุงพัฒนาชิ้นงานให้มีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ของการจัดทำโครงการได้
2. ออกแบบรูปแบบการนำเสนอผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของชิ้นงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขั้นตอนการพัฒนา และปรับปรุงชิ้นงาน

(การเขียนบรรยาย และการวาดเป็นภาพให้เห็นการพัฒนาของชิ้นงานตามลำดับ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของชิ้นงานที่ประสบผลสำเร็จ

[illegible]



กิจกรรมที่ 7.10 สรุปผลการดำเนินงาน
กลุ่มที่.....

วัตถุประสงค์

สามารถสรุปผลการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ของการจัดทำโครงการได้

คำชี้แจงในการทำกิจกรรม

สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปผลการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ของการจัดทำโครงการ

สรุปผลการดำเนินงาน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 7.11 อภิปรายผลการดำเนินงาน
กลุ่มที่.....

วัตถุประสงค์

สามารถอภิปรายผลการดำเนินงานได้

คำชี้แจงในการทำกิจกรรม

สมาชิกในกลุ่มดำเนินงานอภิปรายผลการดำเนินงาน

อภิปรายผลการดำเนินงาน

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines, typical of primary-ruled notebook paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



กิจกรรมที่ 7.12 ประโยชน์ที่ได้รับและข้อเสนอแนะ กลุ่มที่.....

วัตถุประสงค์

1. บอกประโยชน์ที่ได้รับจากการทำโครงการ ในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้
2. สามารถเขียนข้อเสนอแนะจากการทำโครงการ ในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้

คำชี้แจงในการทำกิจกรรม

สมาชิกในกลุ่มเขียนประโยชน์ที่ได้รับและข้อเสนอแนะจากการทำโครงการ ในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้

1. ประโยชน์ที่ได้รับ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 7.13 การเขียน/พิมพ์บรรณานุกรมหรือเอกสารอ้างอิง
กลุ่มที่.....

วัตถุประสงค์

สามารถเขียนเอกสารอ้างอิงตามรูปแบบที่กำหนดได้ถูกต้อง

คำชี้แจงในการทำกิจกรรม

สมาชิกในกลุ่มเขียนเอกสารอ้างอิงเอกสารที่เกี่ยวข้องที่รวบรวมสำหรับการดำเนินงานจัดทำโครงการ

เอกสารอ้างอิง

This image shows a full page of white paper with horizontal dashed lines, typical of primary school writing paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



กิจกรรมที่ 7.14 การเขียนบทคัดย่อ กลุ่มที่.....

วัตถุประสงค์

สามารถเขียนบทคัดย่อโครงงานได้ถูกต้อง

คำชี้แจงในการทำกิจกรรม

1. ให้สมาชิกในกลุ่มเขียนบทคัดย่อโครงงานและนำเสนอผลการทำกิจกรรม
2. เวลาในการทำกิจกรรม 30 นาที

ชื่อโครงงาน.....

.....

ชื่อผู้จัดทำ.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อครูที่ปรึกษา.....

โรงเรียน.....อำเภอ.....จังหวัด.....ปีการศึกษา.....

บทคัดย่อ

.....

.....

.....

.....

.....

คำสำคัญ :

.....

กิจกรรมที่ 7.15 การนำเสนอผลงานและประเมินผล กลุ่มที่.....

วัตถุประสงค์

1. สามารถนำเสนอผลงานการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)
2. มีส่วนร่วมในการประเมินผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)

คำชี้แจงในการทำกิจกรรม

1. สมาชิกในกลุ่มนำเสนอผลงานโครงงาน PBL ให้ในรูปแบบที่น่าสนใจ
2. มีส่วนร่วมในการประเมินผลงานโครงงาน PBL ของกลุ่มอื่น ๆ ตามรูปแบบที่กำหนด และให้คำแนะนำที่สร้างสรรค์



ตัวอย่างแบบประเมินการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)

โครงงานเรื่อง.....

คำชี้แจง

ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของการจัดทำโครงงาน

ข้อที่	รายการประเมิน	ผลการประเมิน (ระดับคุณภาพ)			
		ดีมาก (4)	ดี (3)	ปานกลาง (2)	น้อย (1)
1	การเลือกเรื่องในการทำโครงงาน				
2	การกำหนดวัตถุประสงค์ของการทำโครงงาน				
3	การตั้งคำถามในการทำโครงงาน				
4	การวางแผนในการทำโครงงาน				
5	การเตรียมงาน				
6	การลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้				
7	การสรุปผล				
8	การนำเสนอผลงานได้เหมาะสม				
9	มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์				
10	มีเหตุผล ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น				
11	มีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่แก่เพื่อนร่วมงาน				
12	มีความเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดี				
13	ผลงานเสร็จตามเวลาที่กำหนด				
14	มีความสุขในการทำงาน				
15	อื่น ๆ				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....

ตัวอย่างเกณฑ์การประเมินการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)

โครงงานเรื่อง.....

คำชี้แจง ประเมินให้คะแนนการจัดทำโครงงานตามเกณฑ์ที่กำหนดให้

ข้อที่	เกณฑ์	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
1	การกำหนดปัญหาและตั้งสมมติฐาน	10		
2	ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการประกอบโครงงาน	10		
3	การออกแบบสิ่งประดิษฐ์	10		
4	อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการประดิษฐ์	5		
5	การดำเนินงาน	5		
6	การบันทึกข้อมูลและการจัดทำข้อมูล	5		
7	การแปลความหมายข้อมูลและการสรุปผล	5		
8	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	10		
9	ขนาดแผนโครงงานตามเกณฑ์ที่กำหนด	5		
10	การนำเสนอปากเปล่า	10		
11	การตอบข้อซักถาม	10		
12	รูปแบบการเขียนรายงาน	5		
13	การนำไปใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่า	10		
รวม		100		

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)
...../...../.....

บรรณานุกรม

- กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย. (2562). *พีระมิดแห่งการเรียนรู้ (Cone of Learning)*. สืบค้นเมื่อ 24 สิงหาคม 2562 จาก <http://touchpoint.in.th/cone-of-learning/>
- ชัยพร ธรรมโยธิน. (2562). *บทคัดย่อโครงงาน*. สืบค้นเมื่อ 4 กันยายน 2562 จาก <https://sites.google.com/site/chaim622557/-kar-kheiy-bthkhadyx-khorng-ngan/>
- คุณหญิง โยเลลา. (2557). *การศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบ PBL ที่ได้จากโครงการสร้างชุดความรู้เพื่อสร้างเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของเด็กและเยาวชน: จากประสบการณ์ ความสำเร็จของโรงเรียนไทย*. กรุงเทพฯ: กิพย์วิสุตร.
- กิศนา แกมมณี. (2558). *ถอดรหัสปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่การสอนกระบวนการคิด*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปรียา สมพิช. (2559). *การจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนด้วยกรณีศึกษา ORGANIZED ACTIVE LEARNING BY INSTRUCTIONAL MODEL WITH CASE-BASED*. *วารสารวิจัยราชภัฏพระนคร สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*. 11(2). 260-270.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, พยารัณ ยินดีสูง และ ราเชน มีศรี. (2553). *การสอนคิดด้วยโครงงาน: การเรียนการสอนแบบบูรณาการ*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มันทนา ปิตตารโธ. (2561). *การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) โรงเรียนแหลมวังพิทยาคม จังหวัดพิจิตร*. สืบค้นเมื่อ 24 สิงหาคม 2562, จาก <http://www.ska2.go.th/reis/index.php>
- เยาวเรศ ภักดีจิตร. (2557). *เอกสารประกอบการเสวนาทักษะวิชาการ “วันส่งเสริมวิชาการสู่คุณภาพการเรียนการสอน” 30 กรกฎาคม 2557 ณ หอประชุม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์*. สืบค้นเมื่อ 24 สิงหาคม 2562, จาก http://apr.nsr.ac.th/Act_learn/myfile/27022015155130_article.docx
- ราตรี ทองสามสี. (2548). *การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่องโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยวิธีการสอนแบบโครงงาน*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ลัดดา ภูเกียรติ. (2552). *การสอนแบบโครงงานและการสอนแบบใช้วิจัยเป็นฐาน : งานที่ครูประจำชั้นทำได้*. กรุงเทพฯ: สาธิตแอนด์ซันพริ้นติ้ง จำกัด.
- วิชรินทร์ โพธิ์เงิน, พรจิต ประทุมสุวรรณ และสันติ หุตะมา. (2557). *การจัดการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน*. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- _____. (2562). *การจัดการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน*. สืบค้นเมื่อ 24 สิงหาคม 2562, จาก <http://www.fte.kmutnb.ac.th/km/project-based%20learning.pdf>
- วิจารณ์ พานิช. (2555). *วิถีสร้างการเรียนรู้เพื่อนักเรียนในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- วิมลศรี สุวรรณรัตน์. (2552). *การวิจัยการสอนแบบโครงงานวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- สถาบันวิจัยพุทธธรรมศาสตร์ มศว. (2558). *การจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน (PROJECT-BASED LEARNING)*. สืบค้นเมื่อ 24 สิงหาคม 2562, จาก <https://candmbsri.wordpress.com/2015/04/08/การจัดการเรียนรู้แบบใช้-2/>



- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2550). *การจัดสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- _____. (2560) *คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)*. สืบค้นเมื่อ 8 กันยายน 2562, จาก <https://www.scimath.org/ebook-science/item/8923-2018-10-01-01-59-16>
- สทศ พศก. (2562). *การจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning*. สืบค้นเมื่อ 4 กันยายน 2562, จาก http://km.buu.ac.th/article/frontend/article_detail/141
- สมพงษ์ พันธุ์รัตน์. (2557). *การพัฒนารูปแบบการประเมินทักษะทางปัญญา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู*. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. จอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยจอนแก่น.
- สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์. (2562). *คู่มือกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเยาวชน พ.ศ.2562*. กรุงเทพฯ: สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2553). *แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. (2559). *เผยแพร่องค์ความรู้ตามแนวพระราชดำริ เล่มที่ 2 เศรษฐกิจพอเพียง*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579*. กรุงเทพฯ: พรักหวานกราฟฟิค.
- สุวิธิดา จรุงเกียรติกุล. (2561). *ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (The Twenty-First Century Skills)*. สืบค้นเมื่อ 10 กันยายน 2562, จาก <https://www.truelookpanya.com/blog/content/66054/teaartedu-teaart-teaarttea->
- เสาวลักษณ์ วรรณบุรี. (2559). *โปรแกรมพัฒนาการเรียนรู้ที่ยึดโครงงานเป็นฐานสำหรับห้องเรียนศตวรรษที่ 21 ในโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่* สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. ดุษฎีนิพนธ์ ศษ.ด. นครปฐม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย.
- American Psychological Association. (2020). *Publication manual of the American Psychological Association*. 6th ed. Washington DC: American Psychological Association.
- Mckinney, S. E. (2008). *Developing Teachers for High-poverty Schools: The Role of the Internship Experience*. สืบค้นเมื่อ 24 สิงหาคม 2562, จาก <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.887.8089&rep=rep1&type=pdf>
- Rogers, Josephine. (2020). *กึ่งดึกไทม์ อีกหนึ่งของสำคัญที่หลาย ๆ บ้านอาจจะไม่รู้*. สืบค้นเมื่อ 4 กันยายน 2563. จาก <https://striphousenewjersey.com/กึ่งดึกไทม์/>
- Thomas, J. W. & Mergendoller, J. R. (2000). *Managing Project-Based Learning: Principles from the Field*. Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, New Orleans.

ମାଧବସିଂହ

โครงการ การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL)

แผนงาน เงินงบประมาณประจำปี 2563 แผนงานยุทธศาสตร์สร้างความเสมอภาคทางการศึกษา

โครงการพัฒนาสื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา กิจกรรมหลักการส่งเสริมการจัด การศึกษา
ทางไกล งบดำเนินงาน

ระยะเวลาดำเนินงาน ปีงบประมาณ 2563

1. หลักการและเหตุผล

โลกของเรานี้ในทุกวันนี้ถูกพัฒนาดังแต่อดีตจนถึงปัจจุบันเป็นผลมาจากความก้าวหน้าทางด้าน Technology และนวัตกรรม (Innovation) ต่าง ๆ ที่ถูกสร้างสรรค์ขึ้นมาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะ Digital Technology เข้ามามีบทบาทอย่างมากกับชีวิตของเราทุกคน ความท้าทายด้านการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ในการเตรียมนักเรียนให้พร้อม กับชีวิต เป็นเรื่องสำคัญของการแสวงหาการปรับเปลี่ยนทางสังคมที่เกิดขึ้น ส่งผลต่อวิถีการดำรงชีพในสังคมอย่างทั่วถึง ครูจึง ต้องมีความตื่นตัวและเตรียมพร้อมในการจัดการเรียนรู้ เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนมีทักษะสำหรับการออกไป ดำรงชีวิตในสังคมโลก โดยทักษะที่สำคัญที่สุด คือ ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill) ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลง การจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถ และทักษะที่จำเป็น ซึ่งเป็นผลจากการปฏิรูปเปลี่ยนแปลงรูปแบบ การจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการเตรียมความพร้อมด้านต่าง ๆ การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) คือ การเรียนรู้ที่จัดประสบการณ์ในการปฏิบัติงานให้แก่ นักเรียน เหมือนกับการทำงานในชีวิตจริงอย่างมีระบบ เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีประสบการณ์ตรง ได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา วิธีการหาความรู้ โจทย์จริงด้วยเหตุผล ได้ทำ การทดลองได้พิสูจน์สิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง การจัดการเรียนรู้ที่มีครูเป็นผู้กระตุ้นเพื่อนำความสนใจที่เกิดจากตัวนักเรียนมาใช้ ในการทำกิจกรรมค้นคว้าหาความรู้ด้วยตัวนักเรียนเอง นำไปสู่การเพิ่มความรู้ที่ได้จากการลงมือปฏิบัติ การฟัง และ การสังเกตจากผู้เชี่ยวชาญ โดยนักเรียนมีการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม ที่จะนำมาสู่การสรุปความรู้ใหม่ มีการเขียนกระบวนการจัดทำโครงงานและได้ผลการจัดกิจกรรมเป็นผลงานแบบบูรณาการ สามารถประยุกต์กับการเรียน การสอนทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ โครงงานจึงเป็นกิจกรรมที่สามารถพัฒนาเด็กยุคใหม่ที่อยู่ในสังคมแห่งข่าวสารข้อมูลที่ หลากหลาย ซึ่งต้องมีความสามารถในการเลือกสรรให้ถูกต้องและเหมาะสมกับระดับและวัยของนักเรียนเอง รวมถึง ความสามารถที่จะนำความรู้เหล่านั้นมาประยุกต์ใช้กับชีวิตจริงได้เป็นอย่างดี สามารถปลูกฝังเด็กยุคใหม่ในสังคมไทยให้รู้จัก สร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน ที่เรียกว่าการศึกษาตลอดชีวิต

ผลจากการดำเนินโครงการการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) ในปีงบประมาณ 2562 ดังนี้

1. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้หลักสูตรการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงาน เป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน พร้อมสื่อการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ที่ผ่านการหาประสิทธิภาพเรียบร้อยแล้ว
2. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้คู่มือการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ระดับชั้นละ 10 โครงงาน รวมทั้งสิ้น 30 โครงงาน
3. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) ต้นแบบ ที่สามารถพัฒนาต่อยอดและบูรณาการกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นได้



สำหรับการดำเนินงานในปีงบประมาณ 2563 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยศูนย์พัฒนาคุณภาพการศึกษาด้วยเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ ได้กำหนดให้มีการขยายผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) ในระดับภูมิภาค ได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ (ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคตะวันตก) และภาคใต้ โดยจัดซื้อชุดอุปกรณ์การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) เรื่อง ฝุ่นจิ๋ว PM2.5 สำหรับโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการ เพื่อลงมือปฏิบัติจากอุปกรณ์ดังกล่าว และประกอบเป็นชิ้นงานที่ใช้ได้จริง พร้อมทั้งฝึกทักษะให้เกิดความชำนาญจากคณะวิทยากร เพื่อนำไปประกอบการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนในห้องเรียน พร้อมทั้งสามารถนำไปขยายผลในโรงเรียนต่อไปในอนาคต อีกทั้งยังมีการสรุปผลการดำเนินโครงการพร้อมทั้งมอบเกียรติบัตรให้แก่คณะวิทยากรและคณะทำงาน เพื่อเป็นการเชิดชูเกียรติพร้อมทั้งสร้างขวัญและกำลังใจ

ทั้งนี้ เพื่อพัฒนาการศึกษาให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ เป็นกลไกในการสร้างคนและสังคมแห่งการเรียนรู้ ปวงชนชาวไทยมีศักยภาพในการพัฒนาตนเองให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี สามารถอยู่อย่างไทยในสังคมโลกได้อย่างเป็นสุข รวมทั้งก่อให้เกิดการพัฒนาชุมชนและประเทศชาติให้ก้าวหน้า มั่นคง สมดุล และยั่งยืน จึงเห็นสมควรดำเนินโครงการการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL)

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อให้ความรู้และเพิ่มทักษะวิทยากรแกนนำในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2.2 เพื่อขยายผลการจัดการเรียนรู้ โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL)

3. กิจกรรมการดำเนินงาน

3.1 การประชุมเชิงปฏิบัติการ Training of The Trainer การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) ได้ดำเนินงานแล้ว เมื่อวันที่ 30 ตุลาคม ถึง 3 พฤศจิกายน 2562

3.2 การประชุมเชิงปฏิบัติการ Training of the Trainer: Project-Based Learning: (PBL) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับสูง ได้ดำเนินงานแล้ว เมื่อวันที่ 12-16 พฤศจิกายน 2562

3.3 การประชุมเชิงปฏิบัติการการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) ระดับภูมิภาค (ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้) ได้ดำเนินงานแล้ว เมื่อวันที่ 13 พฤศจิกายน ถึง 3 ธันวาคม 2562

3.4 การประชุมเชิงปฏิบัติการยกระดับคุณภาพการศึกษาโดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) ได้ดำเนินงานแล้ว เมื่อวันที่ 6-8 ธันวาคม 2562

3.5 การประชุมเชิงปฏิบัติการการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) และจัดทำคลิปวิดีโอ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 กำหนดดำเนินงาน ระหว่างวันที่ 6-11 กุมภาพันธ์ 2563

3.6 การประชุมเชิงปฏิบัติการปรับปรุงคู่มือการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) กำหนดดำเนินงาน ระหว่างวันที่ 20-24 กุมภาพันธ์ 2563

3.7 การประชุมเชิงปฏิบัติการครูแกนนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning : PBL) กำหนดดำเนินงาน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ระหว่างวันที่ 31 มีนาคม ถึง 5 เมษายน 2563 ภาคเหนือ ระหว่างวันที่ 19-24 เมษายน 2563 และภาคใต้ ระหว่างวันที่ 26 เมษายน ถึง 1 พฤษภาคม 2563

3.8 ติดตามประเมินผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) 4 ภูมิภาค กำหนดดำเนินงาน ภาคเหนือ ระหว่างวันที่ 6-9 สิงหาคม 2563 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ระหว่างวันที่ 13-16 สิงหาคม 2563 ภาคกลาง ระหว่างวันที่ 20-23 สิงหาคม 2563 และภาคใต้ ระหว่างวันที่ 27-30 สิงหาคม 2563

3.9 การประชุมเชิงปฏิบัติการสรุปผลการติดตามประเมินผลครูระดับภูมิภาคการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) กำหนดดำเนินงาน ระหว่างวันที่ 28 สิงหาคม ถึง 1 กันยายน 2563

3.10 การประชุมเชิงปฏิบัติการสรุปผลโครงการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) กำหนดดำเนินงาน ระหว่างวันที่ 16-19 กันยายน 2563

3.11 ดำเนินงานจัดทำร่างคู่มือการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ระดับชั้นละ 10 โครงงาน รวมทั้งสิ้น 30 โครงงาน

3.12 การประชุมเชิงปฏิบัติการ Training of The Trainer : Project-Based Learning (PBL) เพื่อจัดเตรียม คณะวิทยากรในการขยายผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) ทั่วประเทศ ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4-6 ระดับชั้นละ 10 โครงงาน รวมทั้งสิ้น 30 โครงงาน ระหว่างวันที่ 30 ตุลาคม ถึง 3 พฤศจิกายน 2562 ณ โรงแรมแกรนด์ ทาวเวอร์อินน์ พระราม 6

3.13 การประชุมเชิงปฏิบัติการ Training of The Trainer: Project-Based Learning (PBL) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับสูง เพื่อพัฒนาคณะวิทยากร ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้ความพร้อมในการขยายผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) ทั่วประเทศ ระหว่างวันที่ 12-16 พฤศจิกายน 2562 ณ โรงแรมเดอะสโรว์ รีสอร์ท วงศ์สว่าง

3.14 การประชุมเชิงปฏิบัติการการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ระดับภูมิภาค โดยการจัดกิจกรรม การจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) โดยนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ระดับชั้นละ 10 โครงงาน ไปดำเนินงานจัดการเรียนการสอนกับนักเรียนที่เป็น กลุ่มตัวอย่าง ระดับชั้นละ 10 โครงงาน ๆ ละ 20 คน รวม 200 คน และคณะวิทยากร จำนวน 50 คน รวมทั้งสิ้น จำนวน 250 คน ดังนี้

1) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างวันที่ 13-19 พฤศจิกายน 2562 ณ โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ และ โรงแรมริเวอร์ไซด์ จังหวัดเชียงราย

2) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างวันที่ 22-26 พฤศจิกายน 2562 ณ โรงเรียนอนุบาลอุบลราชธานี และ โรงแรมอีโค อินน์ จังหวัดอุบลราชธานี

3) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างวันที่ 29 พฤศจิกายน ถึง 3 ธันวาคม 2562 ณ โรงเรียนอนุบาลกระบี่ และโรงแรมริเวอร์ฟรอนท์ จังหวัดกระบี่

3.15 การประชุมเชิงปฏิบัติการยกระดับคุณภาพการศึกษาโดยใช้โครงงานเป็นฐาน ระหว่างวันที่ 6-8 ธันวาคม 2562 ณ โรงแรมเดอะสโรว์ รีสอร์ท วงศ์สว่าง โดยคณะวิทยากรจากบริษัทอักษร มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มศักยภาพการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน

3.16 การประชุมเชิงปฏิบัติการการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) และจัดทำคลิปวิดีโอ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 จำนวน 370 คน (ผู้บริหาร ครู วิทยากร และเจ้าหน้าที่ส่วนกลาง จำนวน 100 คน คณะถ่ายทำคลิปวิดีโอ จำนวน 30 คน นักเรียน จำนวน 240 คน) เพื่อดำเนินงานจัดทำคลิปวิดีโอ ทั้งหมด 30 โครงงาน ในการเผยแพร่บนเว็บไซต์ DLIT กำหนดดำเนินงาน ระหว่างวันที่ 6-11 กุมภาพันธ์ 2563



3.17 การประชุมเชิงปฏิบัติการปรับปรุงคู่มือการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) กำหนดดำเนินงาน ระหว่างวันที่ 20-24 กุมภาพันธ์ 2563

กิจกรรมที่ 7 การประชุมเชิงปฏิบัติการครูแกนนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) จำนวน 3 รุ่น ๆ ละ 300 คน (ผู้บริหารโรงเรียน จำนวน 100 คน ครู คณะวิทยากร และเจ้าหน้าที่ ส่วนกลาง จำนวน 200 คน) กำหนดดำเนินงาน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ระหว่างวันที่ 31 มีนาคม ถึง 5 เมษายน 2563 ภาคเหนือ ระหว่างวันที่ 19-24 เมษายน 2563 และภาคใต้ ระหว่างวันที่ 26 เมษายน ถึง 1 พฤษภาคม 2563

3.18 ติดตามประเมินผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) 4 ภูมิภาค กำหนดดำเนินงาน ภาคเหนือ ระหว่างวันที่ 6-9 สิงหาคม 2563 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ระหว่างวันที่ 13-16 สิงหาคม 2563 ภาคกลาง ระหว่างวันที่ 20-23 สิงหาคม 2563 และภาคใต้ ระหว่างวันที่ 27-30 สิงหาคม 2563

3.19 การประชุมเชิงปฏิบัติการสรุปผลการติดตามประเมินผลครูระดับภูมิภาคการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) กำหนดดำเนินงาน ระหว่างวันที่ 28 สิงหาคม ถึง 1 กันยายน 2563

3.20 การประชุมเชิงปฏิบัติการสรุปผลโครงการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) กำหนดดำเนินงาน ระหว่างวันที่ 16-19 กันยายน 2563

4. งบประมาณ

เงินงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 แผนงานยุทธศาสตร์ สร้างความเสมอภาคทางการศึกษา โครงการพัฒนาสื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา กิจกรรมหลักการส่งเสริมการจัดการศึกษาทางไกล งบดำเนินงาน จำนวนทั้งสิ้น 6,000,000 บาท (หกล้านบาทถ้วน)

5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานมีรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL)

6. ผู้รับผิดชอบ

ศูนย์พัฒนาคุณภาพการศึกษาด้วยเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล

สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

โทร 0 2288 5708

โทรสาร 0 2281 6071



คำสั่งสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ที่ ๑๒๓๘/๒๕๖๓

เรื่อง แต่งตั้งคณะทำงานโครงการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning : PBL)

ด้วย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดำเนินโครงการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning : PBL) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้มีประสิทธิภาพและยั่งยืน โดยจัดการเรียนรู้ที่ใช้โครงงานเป็นฐาน ครูผู้สอนเป็นผู้กระตุ้นเพื่อนำความสนใจที่เกิดจากตัวนักเรียนมาใช้ในการทำกิจกรรมค้นคว้าหาความรู้ด้วยตัวเอง นำไปสู่การเพิ่มความรู้ที่ได้จากการลงมือปฏิบัติ การฟังและการสังเกตจากผู้เชี่ยวชาญ โดยนักเรียนมีการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม ที่จะนำมาสู่การสรุปความรู้ใหม่ มีการเขียนกระบวนการจัดทำโครงงาน และได้ผลการจัดกิจกรรมเป็นผลงานแบบรูปธรรม สามารถปฏิบัติได้ถูกต้องใหม่ ในสังคมไทยให้รู้จักสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน โดยปีงบประมาณ ๒๕๖๓ ได้ดำเนินการขยายผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning : PBL) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา ๔-๖ ระดับชั้นละ ๑๐ โครงงาน รวมทั้งสิ้น ๓๐ โครงงาน เพื่อให้การดำเนินการดังกล่าวเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ จึงแต่งตั้งคณะทำงาน ดังนี้

ที่ปรึกษา

- | | |
|-----------------------------|---|
| ๑. นายวรวิษ คำภู ญ อยู่ธยา | ที่ปรึกษารัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ |
| ๒. นายอำนาจ วิชยานุวัติ | เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน |
| ๓. นายกวิทร์เกียรติ นนธ์พละ | รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน |

ผู้ทรงคุณวุฒิ

- | | |
|---------------------------|--|
| ๑. นางกนกพร เพ็ชรทวีพรเดช | ข้าราชการบำนาญ อดีตครูเชี่ยวชาญโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) |
| ๒. นางสาวจุติ บุตรดี | ข้าราชการบำนาญ อดีตครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย |
| ๓. นายสิทธิราช ชื่นชม | ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านโคกจักษ์จัน |
| | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอำนาจเจริญ |
| ๔. นายกฤษดา จำปามูล | ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านโสกน้ำขุ่น |
| | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต ๖ |
| ๕. นางสาวภรณ์ภา มหาแก้ว | ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดบางลึก |
| | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต ๑ |
| ๖. นายอารมณ เบื้องเนิน | ครูเชี่ยวชาญโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย สระบุรี |
| | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๔ |
| ๗. นายทวีพงษ์ ยศพิมสาร | ครูเชี่ยวชาญโรงเรียนอนุบาลเวียงแก่น |
| | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต ๔ |

/ ๘. นายศตภิชช์...



สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

-๒-

- | | |
|-----------------------------|---|
| ๘. นายศตภิชช์ ไกรษี | ครูเชี่ยวชาญโรงเรียนลือคำหาญวารินชำราบ |
| ๙. นางแก้วตา ประภาส | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๙ |
| ๑๐. นายปัญญา สัมพะวงศ์ | ครูเชี่ยวชาญ โรงเรียนอนุบาลกระบี่ |
| ๑๑. นายวิวัฒน์ การมงคล | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากระบี่ |
| ๑๒. นายธวัช นนท์ โพธิ์ | ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนท่าโพธิ์ศรีพิทย |
| ๑๓. นายเอกสิทธิ์ ปิยะแสงทอง | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๙ |
| ๑๔. นายปภพ พุฒิมานรติกุล | ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวังโป่งพิทยาคม |
| | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๔๐ |
| | ครูชำนาญการ โรงเรียนอนุบาลบ้านหม้อ (พัฒนาราชบุรี) |
| | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต ๑ |
| | ครูชำนาญการ ปฏิบัติหน้าที่นักวิชาการศึกษาคำนาถ |
| | สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา |
| | ผู้ช่วยที่ปรึกษารัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ |

คณะอำนวยการ

- | | | |
|----------------------------|---|-----------|
| ๑. นายเทอดชาติ ชัยพงษ์ | ผู้อำนวยการ | ประธาน |
| ๒. นายสุวิทย์ บึงบัว | ผู้อำนวยการ | รองประธาน |
| ๓. นายสมบูรณ์ เรืองแก้ว | ศูนย์พัฒนาคุณภาพการศึกษาด้วยเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล | คณะทำงาน |
| ๔. นายอดุลย์ศักดิ์ บุญเอนก | ผู้อำนวยการ | คณะทำงาน |
| ๕. นายสุชน วิเชียรสรรค์ | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๒ | คณะทำงาน |
| ๖. นายจตุรงค์ ลิ้มไพบูลย์ | ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านคลองเตยโนนพยอมประชาสรรค์ | คณะทำงาน |
| ๗. นางรัชนิวรรณ บุญทวี | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต ๑ | คณะทำงาน |
| ๘. นายอุทัย ไชยกลาง | ผู้อำนวยการโรงเรียนแม่จรม | คณะทำงาน |
| ๙. นางจรรวรณ์ รัตภาสกร | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๗ | คณะทำงาน |
| | ผู้อำนวยการกลุ่มผลิตสื่อและประยุกต์ใช้เทคโนโลยี | คณะทำงาน |
| | สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน | คณะทำงาน |
| | นักทรัพยากรบุคคลชำนาญการพิเศษ | คณะทำงาน |
| | สำนักพัฒนาระบบบริหารงานบุคคลและนิติการ | คณะทำงาน |

/ ๑๐. นางสาวปฐมภรณ์...

๑๐. นางสาวปฐมาภรณ์ ปันอินทร์	ศึกษานิเทศก์ชำนาญการ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต ๓๖ ช่วยปฏิบัติราชการ ศูนย์พัฒนาคุณภาพการศึกษาด้วยเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล	คณะทำงาน
๑๑. นายณรงค์ศักดิ์ โพธิ์อ่อง	ศึกษานิเทศก์ชำนาญการ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษา นครสวรรค์ เขต ๓ ช่วยปฏิบัติราชการ ศูนย์พัฒนาคุณภาพการศึกษาด้วยเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล	คณะทำงาน
๑๒. นายวิทยา ศรีพันชาติ	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๖ ช่วยปฏิบัติราชการสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน	คณะทำงาน
๑๓. นางสาวกัลยาณี จิตร์วิริยะ	ครูชำนาญการโรงเรียนสงวนหญิง สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๙ ช่วยปฏิบัติราชการ ศูนย์พัฒนาคุณภาพการศึกษาด้วยเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล	คณะทำงาน
๑๔. นายคุณาวุธ นาคา	ครูชำนาญการโรงเรียนบ้านประคำ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครราชสีมา เขต ๖	คณะทำงาน
๑๕. นางสาวณัฐรา เปี้ยนมั่ง	ครูชำนาญการ โรงเรียนบ้านหนองโคบาล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครราชสีมา เขต ๖	คณะทำงาน
๑๖. นางทิพย์พร ศรีจันทร์ดี	พนักงานบันทึกข้อมูล ศูนย์พัฒนาคุณภาพการศึกษาด้วยเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล	คณะทำงาน
๑๗. นางสาวชานา มาหามะสือรี	เจ้าหน้าที่วิชาการศึกษา ศูนย์พัฒนาคุณภาพการศึกษาด้วยเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล	คณะทำงาน
๑๘. นายยุнос ยะขัน	เจ้าหน้าที่วิชาการศึกษา ศูนย์พัฒนาคุณภาพการศึกษาด้วยเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล	คณะทำงาน
๑๙. นางสาวสุธาสินี ศุภรัตน์	เจ้าหน้าที่ธุรการ ศูนย์พัฒนาคุณภาพการศึกษาด้วยเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล	คณะทำงาน
๒๐. นางสาวอรุณรัตน์ นนท์เอี่ยม	เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี ศูนย์พัฒนาคุณภาพการศึกษาด้วยเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล	คณะทำงาน
๒๑. ว่าที่ ร.ท.ณัฐภูมิ นนท์เอี่ยม	เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี ศูนย์พัฒนาคุณภาพการศึกษาด้วยเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล	คณะทำงาน
๒๒. ว่าที่ ร.ต.หญิงสิริพันธ์ สอนภักดี	นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ ศูนย์พัฒนาคุณภาพการศึกษาด้วยเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล	คณะทำงานและ เลขานุการ
๒๓. นางสาวพรรณมณี ชูเชาวน์	นายช่างศิลป์ชำนาญงาน ศูนย์พัฒนาคุณภาพการศึกษาด้วยเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล	คณะทำงานและ ผู้ช่วยเลขานุการ

มีหน้าที่พิจารณากำหนดแนวทางและกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning : PBL) กำกับ ดูแล ประสานงาน และเร่งรัด ติดตามการดำเนินงานในความรับผิดชอบของคณะทำงาน รวมทั้งพิจารณาข้อเสนอแนะของคณะทำงาน เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

/ คณะวิจัย...



สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

-๔-

คณะวิจัย

๑. นายภูมิ พระรักษา	รองผู้อำนวยการ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการ เขต ๑	ประธาน
๒. นายสมิต ออบสุวรรณ	รองผู้อำนวยการ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต ๑	รองประธาน
๓. นายนินคม กীরติวรกุล	รองผู้อำนวยการ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต ๔	คณะทำงาน
๔. นางกฤติยา โพธิ์เสนา	ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเหล่าภูมิคำธาตุ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต ๑	คณะทำงาน
๕. นางสาวอภิธา เกียงสุภา	ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต ๑	คณะทำงาน
๖. นางสุพิชฌาย์ ไกรนรา	ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต ๒	คณะทำงาน
๗. นายก้อนนเรนทร์ พลสา	ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านโคกสว่างป่าไม้งาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเลย เขต ๒	คณะทำงาน
๘. นางสาวปิยะภรณ์ สาริบุรณ์	ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต ๑	คณะทำงาน
๙. นางสาวพิชญาภัค สายปัญญา	ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านน้ำค้อ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเลย เขต ๒	คณะทำงาน
๑๐. นายวรรณที ศรีโนนยาง	ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านท่างาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต ๓	คณะทำงาน
๑๑. นางสาวจิรัฐติกาล สุทธานุช	ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านซับชุมพล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต ๔	คณะทำงาน
๑๒. นายพงษ์ศักดิ์ บุญเกื้อ	ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านโป่ง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต ๒	คณะทำงาน
๑๓. นางชุติมา ฤๅชา	ผู้อำนวยการโรงเรียนม่วงราษฎร์สามัคคี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต ๒	คณะทำงานและ เลขานุการ
๑๔. นางสาวสุรางคณา ศรีสวัสดิ์	ครูชำนาญการ โรงเรียนสตรีศรีน่าน สำนักงานเขตพื้นที่ศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๗	คณะทำงานและ ผู้ช่วยเลขานุการ

มีหน้าที่เก็บรวบรวมข้อมูล ติดตาม และประเมินผล โดยการสอบถาม สัมภาษณ์ สังเกต ออกแบบแบบสอบถามสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการ วิเคราะห์ ประมวลผลในการดำเนินโครงการการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning : PBL)

คณะทำงาน

๑. นายวีรชาติ มาตรหลบลู	ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านนางเตี้ยไศลทอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต ๒	ประธาน
๒. นายสิทธิชัย ยางธิสาร	ครูเชี่ยวชาญ โรงเรียนปลาปากวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่ศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๒	รองประธาน

/ ๓. นางสาวภา...

๓. นางสาวภา ใจสม	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนชุมชนบ้านแม่ใส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพะเยา เขต ๑	คณะทำงาน
๔. นางดวงดาว ธรรมสอน	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านร่องห้า สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพะเยา เขต ๑	คณะทำงาน
๕. นางนพธดา พุทธอาสน์	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านทุ่งหล่ม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพะเยา เขต ๒	คณะทำงาน
๖. นายสรารัฐ หอมนาน	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านสันปูเลย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพะเยา เขต ๒	คณะทำงาน
๗. นางสาววัลย์ สุขเกษม	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลเวียงชัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต ๑	คณะทำงาน
๘. นางบุญทริกา จันตะคาด	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านเหมืองแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต ๓	คณะทำงาน
๙. นางปวีณา แสนเรือง	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลเวียงแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต ๔	คณะทำงาน
๑๐. นางสาวคณิงนิจ ณ น่าน	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านทุ่งน้อย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต ๑	คณะทำงาน
๑๑. นางวิภาวี สารถ้อย	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านปรางค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต ๒	คณะทำงาน
๑๒. นายวิทยา ปันโน	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านปงสนุก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต ๒	คณะทำงาน
๑๓. นายศิริ ไชยข้อฟ้า	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนแสนทองวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต ๒	คณะทำงาน
๑๔. นางสาวปรานี สดาร์ตัน	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านแดงโนนสว่าง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต ๑	คณะทำงาน
๑๕. นายยงค์ยุทธ์ งามเนตร	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลอุดรธานี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต ๑	คณะทำงาน
๑๖. นางวิไลลักษณ์ ศรีแก้ว	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนชุมชนหนองยางวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต ๓	คณะทำงาน
๑๗. นายกฤษชกร ศรีถาวร	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนหนองรี “มิตรภาพที่ ๒๒๕” สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต ๓	คณะทำงาน
๑๘. นางสาวชนัยกานต์ พรหมเกต	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านขอนแก่น (นิกรราษฎร์ศรีทศาการ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต ๑	คณะทำงาน
๑๙. นางสาวสุณิ เบสูงเนิน	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลวัดพระพุทธรบาท สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต ๑	คณะทำงาน

/ ๒๐. นางสาวกานต์นารี...



สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

-๖-

๒๐. นางสาวกานต์นารี เชี่ยวพานิช	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนท้ายพิบูล (สำนักงานสลากกินแบ่งสงเคราะห์ ๖๘) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต ๑	คณะทำงาน
๒๑. นางชวนพิศ สุขประเสริฐ	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านนางเดียไศลทอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต ๒	คณะทำงาน
๒๒. นางรุ่งอรุณ คีรีสัตยกุล	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนไตรประชาวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต ๒	คณะทำงาน
๒๓. นางวิริยะสมร บัวทอง	ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓	คณะทำงาน
๒๔. นางปวีณา บุตุถาวร	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสทิงพระวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๖	คณะทำงาน
๒๕. นางทิพย์สุดา สรณะ	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนท่าใหม่ "พุทธสวัสดิ์ราษฎร์นุกูล" สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๗	คณะทำงาน
๒๖. นายธณณ อุ่โนวิช	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนชุมพลโพธิ์พิสัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๑	คณะทำงาน
๒๗. นายพีระวัฒน์ ศรีธรรมมา	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านม่วงพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๓	คณะทำงาน
๒๘. นายเขต ดอนประจำ	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเมืองกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๔	คณะทำงาน
๒๙. นายกฤตชัย ลำจุมั่ง	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนกมลาไสย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๔	คณะทำงาน
๓๐. นางแจ่มนภา ลำจุมั่ง	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนกมลาไสย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๔	คณะทำงาน
๓๑. นางรดา สินธุศิริ	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๔	คณะทำงาน
๓๒. นางปริศนา โสภารีย์	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๔	คณะทำงาน
๓๓. นายเทวัญ ภูพานทอง	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนพนมไพรวิทยาคาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๗	คณะทำงาน
๓๔. นายนิคม อุ่โนใจ	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนพยุภุมิวิทยาคาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๖	คณะทำงาน
๓๕. นายทองคำ เพ็ชรหงษ์	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนดอนเมืองประชารัฐ “ดร.ก่อสวัสดิ์พาณิชย์ อนุสรณ์” สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๗	คณะทำงาน

/ ๓๖. นายเกียรติศักดิ์...

-๗-

๓๖. นายเกียรติศักดิ์ ทองคำ	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนคำเตยวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๘	คณะทำงาน
๓๗. นายนรินทร์ องค์กรชัย	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเทพอุดมวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๓	คณะทำงาน
๓๘. นายพิเชษฐ์ บุญทวี	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนทุ่งช้าง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๗	คณะทำงาน
๓๙. นายธัญวัฒน์ กาบคำ	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๗	คณะทำงาน
๔๐. นายอัศวิน กลับมา	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนหนองบัวพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๗	คณะทำงาน
๔๑. นางพรลภัส อ่ำหงษ์	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนปัว สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๗	คณะทำงาน
๔๒. นายภคพล วัฒนนะ	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนปัว สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เขต ๓๗	คณะทำงาน
๔๓. นางพิลาวัลย์ ธารนะ	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนหนองบัวพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๗	คณะทำงาน
๔๔. นางสาวสุพัฒน์ดา เรืองนามกิจ	ครูชำนาญการ โรงเรียนบ้านสันกำแพง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต ๑	คณะทำงาน
๔๕. นางวิไลพร หุ่ยกระโทก	ครูชำนาญการ โรงเรียนอนุบาลอุบลราชธานี (บ้านดอนตัน) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพะเยา เขต ๒	คณะทำงาน
๔๖. นางสาวศศิธร เขียวกอ	ครูชำนาญการ โรงเรียนพญาไท สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร	คณะทำงาน
๔๗. นายธัชวุฒิ กงประโคน	ครูชำนาญการ โรงเรียนอนุบาลชัยภูมิ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต ๑	คณะทำงาน
๔๘. นายรัตนศักดิ์ เชื้อนธนะ	ครูชำนาญการ โรงเรียนบ้านไร่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต ๒	คณะทำงาน
๔๙. นายสาโรช จงหมั่น	ครูชำนาญการ โรงเรียนบ้านคำเจริญราษฎร์บำรุง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต ๒	คณะทำงาน
๕๐. นายชัยพร ดีกร	ครูชำนาญการ โรงเรียนบ้านโคกสามัคคี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระแก้ว เขต ๒	คณะทำงาน
๕๑. ว่าที่ ร.ต.ปณิธาน รัตนธรรม	ครูชำนาญการ โรงเรียนบ้านหลวง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต ๓	คณะทำงาน
๕๒. นายนรินทร์ คำฤทธิ์	ครูชำนาญการ โรงเรียนท่าศาลา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต ๔	คณะทำงาน

/ ๕๓. นางสาววรรณวีร์...



สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

-๘-

๕๓. นางสาววรรณวีร์ เหมือนประยูร	ครูชำนาญการ โรงเรียนเทพมงคลรังษี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๘	คณะทำงาน
๕๔. นายชินทร์ วัฒนธีรารุณ	ครูชำนาญการ โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๙	คณะทำงาน
๕๕. นายฤทธิชัย เสนาพรหม	ครูชำนาญการ โรงเรียนเลิงนกทา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๙	คณะทำงาน
๕๖. นายณัฐพงษ์ บุญปอง	ครูชำนาญการ โรงเรียนพลับพลาชัยพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๒	คณะทำงาน
๕๗. นายเรวัตร วงศ์วุฒิ	ครูชำนาญการ โรงเรียนบ้านแซววิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๖	คณะทำงาน
๕๘. นายแท้ นามแก้ว	ครูชำนาญการ โรงเรียนสตรีศรีน่าน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๗	คณะทำงาน
๕๙. นายธีระวัฒน์ พันธุ์แสง	ครูชำนาญการ โรงเรียนหนองไผ่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๔๐	คณะทำงาน
๖๐. นายศุภชัย แก้วขาว	ครูชำนาญการ โรงเรียนคลองลานวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๔๑	คณะทำงาน
๖๑. นายกนกภักดิ์ สุวรรณ	ครูชำนาญการ โรงเรียนบ้านไร่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๔๒	คณะทำงาน
๖๒. นายพุมพิงค์ เดชะ	ครูชำนาญการ โรงเรียนหัวเขาราษฎร์บำรุง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต ๒	คณะทำงาน
๖๓. นายพงศ์วัฒนา สืบสิงห์	ครู โรงเรียนบ้านหนองแมงดา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอำนาจเจริญ	คณะทำงาน
๖๔. นายณัฐวิทย์ ทองมงคล	ครู โรงเรียนบ้านชันน้อยเหนือ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต ๒	คณะทำงาน
๖๕. นางสุนิสา ต่อมใจ	ครู โรงเรียนบ้านทุ่งม่าน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต ๒	คณะทำงาน
๖๖. นายแมนสรวง สุธธการ	ครู โรงเรียนบ้านสบเปิด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต ๒	คณะทำงาน
๖๗. นางสาวณัฐกฤตา ปูนกลาง	ครู โรงเรียนบ้านรวมใจ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต ๓	คณะทำงาน
๖๘. นางสาวศิริลักษณ์ ชัยวงศ์	ครู โรงเรียนอนุบาลเวียงแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต ๔	คณะทำงาน
๖๙. นางสาวชุติมณฑน์ โสขุมา	ครู โรงเรียนพญาไท สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร	คณะทำงาน

/ ๗๐. นางพิมพ์น้ำผึ้ง...

-๙-

๗๐. นางพิมพ์น้ำผึ้ง วรรณสาม	ครู โรงเรียนมาบอำมฤตวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๑	คณะทำงาน
๗๑. นางสาวสุทธยาณ์ จำปาทอง	ครู โรงเรียนโนนราชวีรวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๖	คณะทำงาน
๗๒. นายอานนท์ ชันติวงศ์	ครู โรงเรียนท่าโพธิ์ศรีพิทยาสถา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๙	คณะทำงาน
๗๓. นายชัยชนม์ หล้าทอง	ครู โรงเรียนบ้านม่วงพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๓	คณะทำงาน
๗๔. นายปฏิเวธ อินทร์โต	ครู โรงเรียนเชียงของวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๖	คณะทำงาน
๗๕. นายปกครอง ดวงจิตต์	ครูผู้ช่วย โรงเรียนอนุบาลพนา (อุดมวิทยากร) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอำนาจเจริญ	คณะทำงาน
๗๖. นายธนพล สำเภา	ครูผู้ช่วย โรงเรียนบ้านห้วยยาง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต ๑	คณะทำงาน
๗๗. นายธวัชชัย หอมแพน	พนักงานราชการ โรงเรียนพังโคนวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๓	คณะทำงาน
๗๘. นางสาวอุไรวรรณ ทวีชัย	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลเชียงของ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต ๔	คณะทำงาน และเลขานุการ
๗๙. นายปิยวัฒน์ ยศคำลือ	ครู โรงเรียนบ้านวังพง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต ๓	คณะทำงานและ ผู้ช่วยเลขานุการ
๘๐. ผู้รับการอบรม	ครูผู้สอน จำนวน ๓๐๒ คน	

มีหน้าที่ขับเคลื่อนการดำเนินงานตามโครงการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project - Based Learning : PBL) กำกับ ติดตามและและเร่งรัดการดำเนินงานให้เป็นไปตามแผนปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ หรือปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและเกิดผลดี แก่ทางราชการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๓ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๓



(นายกวิทร์เกียรติ นนธ์พละ)

รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปฏิบัติราชการแทน
เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน



ประกาศสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
เรื่อง รายชื่อผู้รับบุตร โครงการการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน
(Project Based Learning : PBL)

ตามที่ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดำเนินโครงการการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning : PBL) โดยในปีงบประมาณ ๒๕๖๓ ได้ดำเนินการจัดทำหลักสูตรและคู่มือการจัดอบรมวิทยากรแกนนำขยายผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานทั่วประเทศ จำนวน ๒๙๙ คน พร้อมทั้งจัดสรรอุปกรณ์การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานเรื่อง PM ๒.๕ จำนวน ๒๔๙ โรงเรียน เพื่อขยายผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning : PBL) ทั่วประเทศ นั้น

บัดนี้ หลักสูตรดังกล่าวได้ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงประกาศรายชื่อผู้ผ่านหลักสูตรการอบรมวิทยากรแกนนำขยายผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานทั่วประเทศ พร้อมทั้งวิทยากรและคณะทำงาน รายละเอียดดังบัญชีรายชื่อแนบท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๓

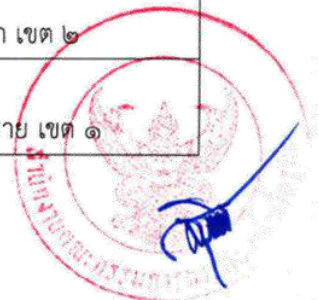
(นายกวินทร์เกียรติ นนธ์พละ)

รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปฏิบัติราชการแทน

เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

บัญชีรายชื่อผู้รับวุฒิบัตร โครงการการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน
(Project Based Learning : PBL)

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	สังกัด
๑.	นางกฤษณ์ เพ็ชรทวีพรเดช	ข้าราชการบำนาญ อดีตครูเชี่ยวชาญโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)
๒.	นายสิทธิราช ชื่นชม	ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านโคกจักษ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอำนาจเจริญ
๓.	นายฤทธา จำปามูล	ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านโสกน้ำขุ่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต ๖
๔.	นายอารมณ เบสูงเนิน	ครูเชี่ยวชาญโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย สระบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๔
๕.	นายทวีพงษ์ ยศพิมสาร	ครูเชี่ยวชาญโรงเรียนอนุบาลเวียงแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต ๔
๖.	นายศตวรรษ ไกรย	ครูเชี่ยวชาญโรงเรียนลือคำหาญวารินชำราบ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๙
๗.	นายปัญญา สัมพะวงศ์	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนท่าโพธิ์ศรีพิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๙
๘.	นายวิวัฒน์ การมงคล	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวังโป่งพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๔๐
๙.	นายธวัช นที โพธิ	ครูชำนาญการ โรงเรียนอนุบาลบ้านหมอ (พัฒนาราชบุร)
๑๐.	นายวิรัช มาตรหลบล	ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านนางเดยไศลทอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต ๒
๑๑.	นายสิทธิชัย ยางธิสาร	ครูเชี่ยวชาญ โรงเรียนปลาปากวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๒
๑๒.	นางเสาวภา ใจสม	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนชุมชนบ้านแม่ใส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพะเยา เขต ๑
๑๓.	นางดวงดาว ธรรมสอน	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านแม่กา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพะเยา เขต ๑
๑๔.	นางนพธดา พุทธอาสน์	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านทุ่งหล่ม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพะเยา เขต ๒
๑๕.	นายสรารุช หอมนาน	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านสันปูเลย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพะเยา เขต ๒
๑๖.	นางลาวัลย์ สุขเกษม	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลเวียงชัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต ๑



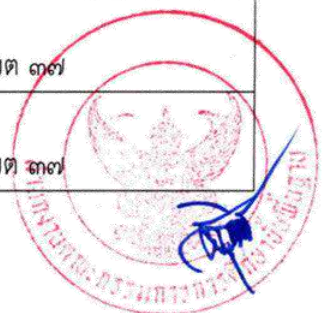


สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	สังกัด
๑๗.	นางบุญทริกา จันดีะคาด	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านเหมืองแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต ๓
๑๘.	นางปวีณา แสนเรือง	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลเวียงแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต ๔
๑๙.	นางสาวคณิงนิจ ญ น่าน	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านทุ่งน้อย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต ๑
๒๐.	นางสาวสุรางคณา ศรีสวัสดิ์	ครูชำนาญการ โรงเรียนสตรีศรีน่าน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๗
๒๑.	นายวิทยา ปันโน	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านปงสนุก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต ๒
๒๒.	นายศิริ ไชยซ่อฟ้า	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนแสนทองวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต ๒
๒๓.	นางสุปรานี สดาร์ตัน	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านแดงโนนสว่าง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต ๑
๒๔.	นายยงค์ยุทธ์ งามเนตร	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลอุดรธานี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต ๑
๒๕.	นางวิไลลักษณ์ ศรีแก้ว	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนชุมชนหนองยางวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต ๓
๒๖.	นายกฤษขจร ศรีถาวร	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนหนองรี “มิตรภาพที่ ๒๒๕” สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต ๓
๒๗.	นางสาวชนัยกานต์ พรหมเกต	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านขอนแก่น (นิกรราษฎร์ศรัทธาการ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต ๑
๒๘.	นางสุจณี เบสูงเนิน	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลวัดพระพุทธรบาท สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต ๑
๒๙.	นายพีระวัฒน์ ศรีธรรมมา	ครูชำนาญการ โรงเรียนบ้านม่วงพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๓
๓๐.	นายกนกภักดิ์ สุวรรณ	ครูชำนาญการ โรงเรียนบ้านไร่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๔๒
๓๑.	นางรุ่งอรุณ ศิริสัตยกุล	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนไตรประชาวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต ๒
๓๒.	นางวิริยะสมร บัวทอง	ศึกษานิเทศก์ชำนาญการ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๐



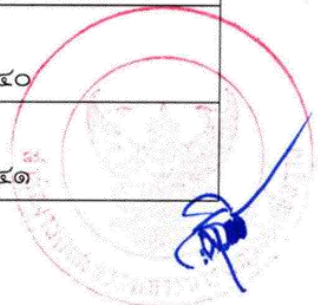
ลำดับ	ชื่อ-สกุล	สังกัด
๓๓.	นางปวีณา บุตถาวร	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสทิงพระวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๖
๓๔.	นางทิพย์สุดา สรณะ	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนท่าใหม่ "พุลสวัสดิ์ราษฎร์นุกูล" สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๗
๓๕.	นายธนภณ อุ่นวิเศษ	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนชุมพลโพธิ์พิสัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๑
๓๖.	นายพีระวัฒน์ ศรีธรรมมา	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านม่วงพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๓
๓๗.	นายเขต ดอนประจำ	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเมืองกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๔
๓๘.	นายภฤตย์ ลำจุมั่ง	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนกมลาไสย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๔
๓๙.	นางแจ่มนภา ลำจุมั่ง	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนกมลาไสย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๔
๔๐.	นางรดา สินธุศิริ	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๔
๔๑.	นางปริศนา ไสภารีย์	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๔
๔๒.	นายเทวัญ ภูพานทอง	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนพนมไพรวิทยาคาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๗
๔๓.	นายนิคม อุ่นใจ	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนพัคฆภูมิวิทยาคาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๖
๔๔.	นายทองคำ เพ็ชรหงษ์	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโดนเมืองประชารัฐ “ดร.กอสวัสดิ์พานิชย์ อนุสรณ์” สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๗
๔๕.	นายเกียรติศักดิ์ ทองคำ	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนคำเตยวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๘
๔๖.	นายรินทร์ อนุชชัย	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเทพอุดมวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๓
๔๗.	นายพิเชษฐ์ บุญทวี	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนทุ่งช้าง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๗
๔๘.	นายธัญวัฒน์ กาบคำ	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๗





สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	สังกัด
๔๙.	นายอัศวิน กลับมา	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนหนองบัวพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๗
๕๐.	นางพรลภัส อ่ำหงษ์	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบัว สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๗
๕๑.	นางสาวสุพัตมา เรืองนามกิจ	ครูชำนาญการ โรงเรียนบ้านสันกำแพง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต ๑
๕๒.	นางวิไลพร หุ่ยกระโทก	ครูชำนาญการ โรงเรียนอนุบาลภูซาง (บ้านดอนตัน) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพะเยา เขต ๒
๕๓.	นางสาวศศิธร เขียวกอ	ครูชำนาญการ โรงเรียนพญาไท สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร
๕๔.	นายธัชวุฒิ กงประโคน	ครูชำนาญการ โรงเรียนอนุบาลชัยภูมิ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต ๑
๕๕.	นายชัยพร ดีกร	ครูชำนาญการ โรงเรียนบ้านโคกสามัคคี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระแก้ว เขต ๒
๕๖.	ว่าที่ ร.ต.ปณิธาน รัตนธรรม	ครูชำนาญการ โรงเรียนบ้านหลวง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต ๓
๕๗.	นายรัตนศักดิ์ เชื้อนธนะ	ครูชำนาญการ โรงเรียนบ้านไร่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต ๒
๕๘.	นางสาววรรณวีร์ เหมือนประยูร	ครูชำนาญการ โรงเรียนเทพมงคลรังษี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๘
๕๙.	นายชรินทร์ วัฒนธีรางกูร	ครูชำนาญการ โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๙
๖๐.	นายฤทธิชัย เสนาพรหม	ครูชำนาญการ โรงเรียนเลิงนกทา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๙
๖๑.	นายเรวัตร วงศ์วุฒิ	ครูชำนาญการ โรงเรียนบ้านแซววิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๖
๖๒.	นายแท้ นามแก้ว	ครูชำนาญการ โรงเรียนสตรีศรีน่าน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๗
๖๓.	นายธีระวัฒน์ พันธุ์แสง	ครูชำนาญการ โรงเรียนหนองไผ่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๔๐
๖๔.	นายศุภชัย แก้วขาว	ครูชำนาญการ โรงเรียนคลองลานวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๔๑



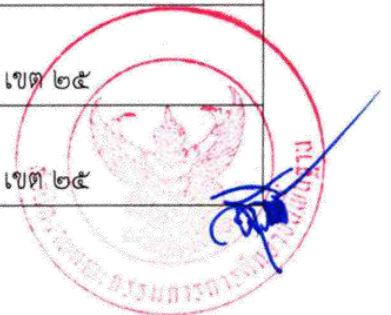
ลำดับ	ชื่อ-สกุล	สังกัด
๖๕.	นายกนกภักดิ์ สุวรรณ	ครูชำนาญการ โรงเรียนบ้านไร่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๔๒
๖๖.	นายพุมพิงค์ เดชะ	ครูชำนาญการ โรงเรียนหัวเขาราษฎร์บำรุง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต ๒
๖๗.	นายสาโรช จงหมั่น	ครูชำนาญการ โรงเรียนบ้านคำเจริญราษฎร์บำรุง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต ๒
๖๘.	นายพงศ์วัฒนา สืบสิงห์	ครู โรงเรียนบ้านหนองแมงดา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอำนาจเจริญ
๖๙.	นายแมนสรวง สุทธการ	ครู โรงเรียนบ้านสบเป็ด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต ๒
๗๐.	นางสุนิสา ต่อมใจ	ครู โรงเรียนบ้านทุ่งม่าน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต ๒
๗๑.	นางสาวณัฐกฤตา ปูนกลาง	ครู โรงเรียนบ้านรวมใจ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต ๓
๗๒.	นางสาวศิริลักษณ์ ชัยวงศ์	ครู โรงเรียนอนุบาลเวียงแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต ๔
๗๓.	นางสาวชุตินันท์ โสขมา	ครู โรงเรียนพญาไท สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร
๗๔.	นางพิมพ์น้ำผึ้ง วรรณสาม	ครู โรงเรียนมาบอำมฤตวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๑
๗๕.	นางสาวสุทธธัญญ์ จำปาทอง	ครู โรงเรียนโนนราษีวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๖
๗๖.	นายอานนท์ ชันติวงศ์	ครู โรงเรียนท่าโพธิ์ศรีพิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๙
๗๗.	นายปกครอง ดวงจิตต์	ครูผู้ช่วย โรงเรียนอนุบาลพนา (อุดมวิทยาการ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอำนาจเจริญ
๗๘.	นางสาวอุไรวรรณ ทวีชัย	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลเชียงของ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต ๔
๗๙.	นายปิยวัฒน์ ยศคำลือ	ครู โรงเรียนบ้านวังพง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต ๓
๘๐.	นายธนพล สำเภา	ครูผู้ช่วย โรงเรียนบ้านห้วยยาง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต ๑



สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ผู้เข้ารับการอบรม ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	สังกัด
๑.	นางสาวณัฐพร สิงห์มณี	โรงเรียนเลยพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๙
๒.	นางสาวปฐิตา จันทอง	โรงเรียนเลยพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๙
๓.	นางสาวอิสริยะภรณ์ เลารัตน์	โรงเรียนสตรีราชินูทิศ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๐
๔.	นางสาววันทนี สิริถนอมทรัพย์	โรงเรียนสตรีราชินูทิศ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๐
๕.	นายคมสันต์ เอกศิริ	โรงเรียนชุมพลโพธิ์พิสัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๑
๖.	นายวิวัฒน์ การเมือง	โรงเรียนชุมพลโพธิ์พิสัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๑
๗.	นางกรรณิกา คณานันท์	โรงเรียนเรณูนครวิทยานุกูล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๒
๘.	นางชลาลัย ศรีรัตน์	โรงเรียนเรณูนครวิทยานุกูล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๒
๙.	นางโคกิชฐ์ ไมยะ	โรงเรียนมุกดาหาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๒
๑๐.	นายสุภชัย ขาววัง	โรงเรียนมุกดาหาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๒
๑๑.	นางสาวณัฐวดี แสงจันทร์	โรงเรียนมัธยมวานรนิวาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๓
๑๒.	นายปราโมทย์ พันซ์ขาว	โรงเรียนมัธยมวานรนิวาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๓
๑๓.	นางสาวสุวรรณา กล้าหาญ	โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๔
๑๔.	นางชยดา กนิกรรัตน์	โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๔
๑๕.	นางสาวสมพิส หาญมนตรี	โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๕
๑๖.	นางสาวเพ็ญภา สมแว	โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๕



ลำดับ	ชื่อ-สกุล	สังกัด
๑๗.	นางสุรางค์ ช้ายสนาม	โรงเรียนผดุงนารี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๖
๑๘.	นางนรินทร์ ศิริวัฒน์	โรงเรียนผดุงนารี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๖
๑๙.	นายสุรินทร์ ทวยหมื่น	โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๗
๒๐.	นายวิริยะวัฒน์ แก่งอินทร์	โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๗
๒๑.	นางวิรรong วิเศษ	โรงเรียนสตรีศรีเกศ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๘
๒๒.	นางสาวกนกพร แผงพงษ์	โรงเรียนสตรีศรีเกศ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๘
๒๓.	นายคมกริช วชิรัตน์พงษ์เมธี	โรงเรียนเลิงนกทา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๘
๒๔.	นางกัญทิมา วชิรัตน์พงษ์เมธี	โรงเรียนเลิงนกทา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๘
๒๕.	นางสาวยุพาพรรณ วรรณสาย	โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๙
๒๖.	นางมณีวรรณ คุณะโคตร	โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๙
๒๗.	นายสมควร ลีโนอด	โรงเรียนสตรีชัยภูมิ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๐
๒๘.	ว่าที่รต.หญิงปึกษา จันเหว่า	โรงเรียนสตรีชัยภูมิ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๐
๒๙.	นางเยาวลักษณ์ วาระรังสี	โรงเรียนสุนารีวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๑
๓๐.	นางสาวฉวีธรรมา หงษ์อินทร์	โรงเรียนสุนารีวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๑
๓๑.	นางสาวสุปราณี มงคลล้ำ	โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๒
๓๒.	นายยุทธนา อุไรมาลัย	โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๒



สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	สังกัด
๓๓.	นายชาติชาย ลักขร	โรงเรียนจอมพระประชาสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๓
๓๔.	นายสรพงษ์ สุวรรณวงศ์	โรงเรียนคำประณนิคมสงเคราะห์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาภาพลันธุ์ เขต ๑
๓๕.	นางศิริไพบุลย์ นามทอง	โรงเรียนน้อยดอนข้าประชาสามัคคี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาภาพลันธุ์ เขต ๒
๓๖.	นายสมใจ จุฑาผาด	โรงเรียนสังคัมพัฒนา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาภาพลันธุ์ เขต ๓
๓๗.	นางอานักร เวงวิลา	โรงเรียนชุมชนหนองยางวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาภาพลันธุ์ เขต ๓
๓๘.	นายวิศวะ โพธิ์งาม	โรงเรียนบ้านวังหินเก่าค้อ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต ๔
๓๙.	นางนันทวล พจนปริญญ	โรงเรียนบ้านห้วยทรายศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต ๔
๔๐.	นางรำพรวน อินทรา	โรงเรียนบ้านโคกนาฝาย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต ๕
๔๑.	นางจรรุภา สมณะ	โรงเรียนอนุบาลชัยภูมิ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต ๑
๔๒.	นางสาวดาวใจ ไทยรักษา	โรงเรียนบ้านฝายพญานาค สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต ๒
๔๓.	นายเกรียงศักดิ์ ศิริรัตน์สกุล	โรงเรียนบ้านวังพง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต ๓
๔๔.	นางกรรณิการ์ บุตรครบุรี	โรงเรียนบ้านโสกปลาดุก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต ๓
๔๕.	นายธนูชัย จันทรชนะ	โรงเรียนบ้านผักขะย้านาคอยโนนแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต ๑
๔๖.	นางกชพร มุลพงษ์	โรงเรียนบ้านเชียงเซา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต ๒
๔๗.	นางเจียรพรรณ วิชาเทพ	โรงเรียนสามัคคีรถไฟ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต ๑
๔๘.	ส.อ.หญิงอนงค์ เป็นกระโทก	โรงเรียนบ้านดอนพราหมณ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต ๒

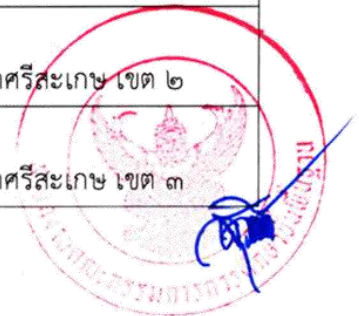


ลำดับ	ชื่อ-สกุล	สังกัด
๔๙.	นางสาวนิตยา เชิดดำรงศิริกุล	โรงเรียนบ้านโคกไม้้งาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต ๓
๕๐.	นางสาวธัญชา สุวรรณชัยรบ	โรงเรียนบ้านคลองตะแบก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต ๔
๕๑.	นายทรงศนัย พานสุวรรณ	โรงเรียนบ้านหนองโคบาล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต ๖
๕๒.	นายนิกร หงษ์พิพิธ	โรงเรียนบ้านโสกน้ำขุ่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต ๖
๕๓.	นางเยาวลักษณ์ ปัญญาสิทธิ์	โรงเรียนนอร์พิมวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต ๗
๕๔.	นางจรรยาลักษณ์ คำเรือน	โรงเรียนบ้านใหม่ศรีชมภู สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต ๑
๕๕.	นางลาวัลย์ เปลี่ยนรัมย์	โรงเรียนวัดบ้านหนองตะลุงปึก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต ๑
๕๖.	นายเกชา ทรงประโคน	โรงเรียนบ้านบัว สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต ๒
๕๗.	นางสาวธิดารัตน์ บุญประดับ	โรงเรียนบ้านหนองรี “มิตรภาพที่ ๒๒๕” สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต ๓
๕๘.	นายเรืองไชย อุดโรสง	โรงเรียนวัดอิสาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต ๔
๕๙.	นางสาวนกแก้ว ยี่รัมย์	โรงเรียนบ้านหนองขามแสง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต ๑
๖๐.	นางดวงรัตน์ สีหา	โรงเรียนบ้านบรือ (บรือราษฎร์ผดุง) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต ๑
๖๑.	นางสาวสุนันทา งามสีหา	โรงเรียนบ้านวังปลาโด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต ๑
๖๒.	นายอนุสรณ์ สุวรรณพัฒน์	โรงเรียนอนุบาลพยัคฆภูมิพิสัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต ๒
๖๓.	ว่าที่ ร.ต.คุณากร มะหัด	โรงเรียนอนุบาลนครจำปาศรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต ๒
๖๔.	นายศักดิ์ดา เปยะกัง	โรงเรียนอนุบาลดงเมืองน้อย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต ๒



สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	สังกัด
๖๕.	นางสาวมนัสนันท์ ปะสาวะเท	โรงเรียนบ้านปอพานหนองโน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต ๒
๖๖.	นางมณีนีรักษ์ คำดำ	โรงเรียนเมืองวาปีปทุม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต ๒
๖๗.	นางสาววาสนา วงศ์สนั่น	โรงเรียนบ้านจอมทอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต ๓
๖๘.	นางสายรุ่ง ปิยะนันท์	โรงเรียนบ้านท่าไคร้ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต ๓
๖๙.	นางสาวกรองแก้ว ยกย่อง	โรงเรียนบ้านกว้างท่าเยี่ยมศาลาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต ๑
๗๐.	นายอดุลย์ ศิริชะภูมิ	โรงเรียนบ้านเหล่าหินทราย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต ๒
๗๑.	นางศุภกัตรา บุศเนตร	โรงเรียนบ้านแดงโนนสว่าง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต ๑
๗๒.	นางชวนพิศ สุขประเสริฐ	โรงเรียนบ้านนางเตี้ยไคทอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต ๒
๗๓.	นางดาวเรือง เจริญเขต	โรงเรียนบ้านบึงเบา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต ๒
๗๔.	นางสาคร ชันจันท์	โรงเรียนบ้านโนนยาง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต ๓
๗๕.	นางสาวนิตยา อิมโษษฐ์	โรงเรียนบ้านห้วยนา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเลย เขต ๑
๗๖.	นายวัชรพงษ์ กงเพชร	โรงเรียนบ้านห้วยคมะ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเลย เขต ๒
๗๗.	ส.ต.ต.วัชรินทร์ อาจสมบาล	โรงเรียนบ้านโคกงาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเลย เขต ๓
๗๘.	นางสาวขวัญชนก ดวงสมร	โรงเรียนบ้านคูซอด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต ๑
๗๙.	นางสิริชญา ทองมา	โรงเรียนบ้านกระเตล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต ๒
๘๐.	นางสาวธนันศรี ทองเงิน	โรงเรียนบ้านบ่อ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต ๓



ลำดับ	ชื่อ-สกุล	สังกัด
๘๑.	นางสาววิริยรัฐธนา รัตโน	โรงเรียนบ้านชำ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต ๔
๘๒.	นายเจษฎา ทองกันทม	โรงเรียนชุมชนเชิงเครือราชบุรีรังสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต ๑
๘๓.	นางวิมลพัทธ์ ดาบพิมพ์ศรี	โรงเรียนบ้านหนองหนองพะเนาวิมตรภาพที่ ๑๒๖ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต ๒
๘๔.	นายปรีชา คำภาจันทร์	โรงเรียนบ้านหนองบ่อ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต ๓
๘๕.	นางนิภาพร สุนทรสวัสดิ์	โรงเรียนบ้านโคกเกาะ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต ๑
๘๖.	นายนิกร ปุรินทะ	โรงเรียนบ้านขาวโค้ง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต ๒
๘๗.	นางลาวัลย์ เนื้อแก้ว	โรงเรียนบ้านกุง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต ๓
๘๘.	นายธนพล พันธุ์พิบูลย์	โรงเรียนบ้านโพนพระ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต ๑
๘๙.	นางสาวชिरาภรณ์ วงษ์พุทธา	โรงเรียนบ้านโนนหนามแท่ง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต ๒
๙๐.	นางนิภารัตน์ วิถี	โรงเรียนห้วยนาศึกษาวิทย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองบัวลำภู เขต ๑
๙๑.	นางสาวพรวิทย์ โพธิ์ศรี	โรงเรียนเกษตรนาสมหวังสามัคคี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองบัวลำภู เขต ๒
๙๒.	นางสาวกมลชนก จำปา	โรงเรียนบ้านคำกลางคำสมบูรณ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอำนาจเจริญ
๙๓.	นางอมร เวียงอินทร์	โรงเรียนบ้านโนนเดื่อ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต ๑
๙๔.	นางสาวฐิตารีย์ มณีรัตนศิริกุล	โรงเรียนบ้านโพนทอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต ๒
๙๕.	นางสาวแพรวนภา มีอมิน	โรงเรียนบ้านโนนสะอาด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต ๓
๙๖.	นายศิวพันธ์ เทพิน	โรงเรียนชายแดนประชาสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต ๔

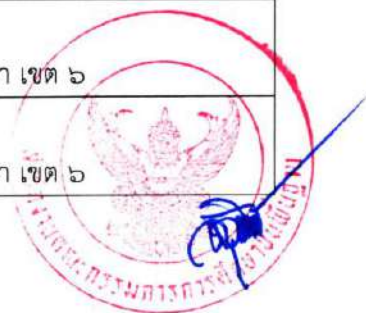


สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

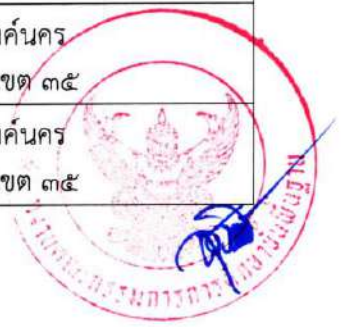
ลำดับ	ชื่อ-สกุล	สังกัด
๙๗.	นางสาวกนกนาถ โชคชัยตระกูล	โรงเรียนบ้านหนองหล่มหนองเหล่า สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต ๑
๙๘.	นายอดิเทพ หวลหอม	โรงเรียนบ้านแก้งอะฮวน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต ๒
๙๙.	นางสาวอ่อนตา ไชยสาร	โรงเรียนบ้านขาด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต ๓
๑๐๐.	นางสาววิลาสินี ศิริรัตน์	โรงเรียนชุมชนบ้านนาเยีย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต ๔
๑๐๑.	ว่าที่ร.ต.หญิงอัจฉรา วรยศรี	โรงเรียนบ้านดอนกลาง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต ๕

ผู้เข้ารับการอบรม ภาคเหนือ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	สังกัด
๑.	นายวุฒิพงศ์ บุตรโธสง	โรงเรียนสตรีวิทยา ๒ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒
๒.	นายวรณิพัฏฐ โพธิสาร	โรงเรียนสตรีวิทยา ๒ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒
๓.	นางสาวภัทรฉัตร บุญเทียม	โรงเรียนจอมสุรางค์อุปถัมภ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓
๔.	นางสาวมนัสนันท์ สังข์บุญชู	โรงเรียนจอมสุรางค์อุปถัมภ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓
๕.	นางสุนันทา ยมหล้า	โรงเรียนสระบุรีวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๔
๖.	นางจริยา ภูชะอุ่ม	โรงเรียนสระบุรีวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๔
๗.	นางจริญ เกตสกุล	โรงเรียนสิงห์บุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๕
๘.	นางสาวกรปรารณ แผงธัญญทรัพย์	โรงเรียนสิงห์บุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๕
๙.	นางสาวอำพร พลเพ็ง	โรงเรียนป้อมนาคราษสวาทยานนท์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๖
๑๐.	นางสาวอมรรัตน์ สุดพุ่ม	โรงเรียนป้อมนาคราษสวาทยานนท์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๖



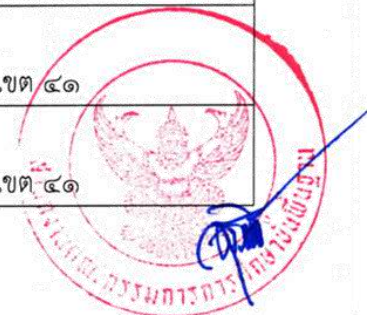
ลำดับ	ชื่อ-สกุล	สังกัด
๑๑.	นางอัจฉรา ถาวรคุณ	โรงเรียนปราจิณราษฎร์บำรุง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๗
๑๒.	นายชยวิทย์ โฉมงาม	โรงเรียนปราจิณราษฎร์บำรุง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๗
๑๓.	นางสาวอรอนงค์ โอชะคลัง	โรงเรียนวิสุทธิรังษี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๘
๑๔.	นางดารานี ถือความสัตย์	โรงเรียนวิสุทธิรังษี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๘
๑๕.	นางวลัยวรรณ พูลสุขโข	โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๙
๑๖.	นางสาวปาณิสรา ดอนไพบรที	โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๙
๑๗.	นายสุพรชัย เทียมทองอ่อน	โรงเรียนพรหมานุสรณ์จังหวัดเพชรบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๐
๑๘.	นายสุกฤษฎ์ เมธาประสิทธิ์	โรงเรียนพรหมานุสรณ์จังหวัดเพชรบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๐
๑๙.	นางสาวจิตติภัสร์ โชตินิธินันท์	โรงเรียนศรียานุสรณ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๗
๒๐.	นางสาวภาณี จันทร์แสง	โรงเรียนศรียานุสรณ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๗
๒๑.	นางสาวอัจฉรา ชาญสำโรง	โรงเรียนระยองวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๘
๒๒.	นายวรรณะ คัทจันทร์	โรงเรียนระยองวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๘
๒๓.	นายประกิจ ผาติจิโรติ	โรงเรียนห้องสอนศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๔
๒๔.	นายอนุสรณ์ ทรัพย์เมฆากุล	โรงเรียนห้องสอนศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๔
๒๕.	นางสาวธนัชพร พาสุริยนต์	โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการเขลางค์นคร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๕
๒๖.	นางสาวมณีรัตนพรรณ วงศ์ศรี	โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการเขลางค์นคร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๕





สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	สังกัด
๒๗.	นางหทัยกาญจน์ ทองมูล	โรงเรียนสามัคคีวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๖
๒๘.	นายชัยวุฒิ มาเมืองกล	โรงเรียนสามัคคีวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๖
๒๙.	นางราตรี อีร์พันธุ์พงศ์	โรงเรียนพะเยาพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๖
๓๐.	นายจรรยาพงษ์ ชลสินธุ์	โรงเรียนพะเยาพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๖
๓๑.	นายธนาศักดิ์ กองโกย	โรงเรียนนาริรัตน์จังหวัดแพร่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๗
๓๒.	นายวรเทพ วันกาล	โรงเรียนนาริรัตน์จังหวัดแพร่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๗
๓๓.	นายอดิพงษ์ ท่วมจอก	โรงเรียนตากพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๘
๓๔.	นายวัชรระ วงษ์ดี	โรงเรียนตากพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๘
๓๕.	นายไตรยมิตร รูปใส	โรงเรียนอุดรดิตถ์ดรุณี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๙
๓๖.	นางสาวผกามาศ แฉ่งแหยม	โรงเรียนอุดรดิตถ์ดรุณี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๙
๓๗.	นางสาวพนิดา โสภา	โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๙
๓๘.	นางสาวเพ็ญฟ้า แก้วกสิกรรม	โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๙
๓๙.	นางสาวมัลลิกา กันหา	โรงเรียนเพชรพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๔๐
๔๐.	นางตุลาพร กิ่งไทร	โรงเรียนเพชรพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๔๐
๔๑.	นายวิวัฒน์ มาสุข	โรงเรียนพิจิตรพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๔๑
๔๒.	นางบุญมี ปินใจ	โรงเรียนพิจิตรพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๔๑



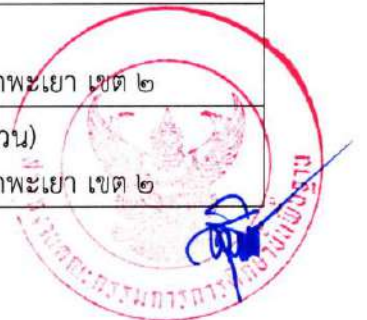
ลำดับ	ชื่อ-สกุล	สังกัด
๔๓.	นางสาวธิตยา คำควร	โรงเรียนสตรีนครสวรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๔๒
๔๔.	นายมานพ นัยวิริยะ	โรงเรียนสตรีนครสวรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๔๒
๔๕.	นายณัฏก บัญเติมิกุล	โรงเรียนพญาไท สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร
๔๖.	นางสาวนวกชมน จ้านงค์สุข	โรงเรียนบ้านองสิต สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต ๑
๔๗.	นางสาวณิธิรัตน์ เมฆสิงห์	โรงเรียนบ้านสระตามพรหม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต ๒
๔๘.	นางสาวสรลลนา โชติณัฐกร	โรงเรียนวัดหนองไทร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต ๑
๔๙.	นางสาวธนวรรณ ศรีณะรงค์	โรงเรียนวัดล่าง (บวรวิทยายน ๓) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาฉะเชิงเทรา เขต ๑
๕๐.	นางสุวปรียา อารีศิริ	โรงเรียนบ้านสันกำแพง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต ๑
๕๑.	นางสาวปวีณนุช มณีรัตน์	โรงเรียนอนุบาลเวียงชัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต ๑
๕๒.	นายเมธิ นามสาร	โรงเรียนบ้านทุ่งม่าน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต ๒
๕๓.	นายจักรพงศ์ ปาละมา	โรงเรียนบ้านรวมใจ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต ๓
๕๔.	นายจิระพงศ์ ฝาเรือนดี	โรงเรียนอนุบาลเชียงของ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต ๔
๕๕.	นางปวีณา แสนเรือง	โรงเรียนอนุบาลเวียงแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต ๔
๕๖.	นางอุษณี มากพูน	โรงเรียนบ้านเขาแรด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต ๑
๕๗.	นายชัยฤทธิ์ ปิ่นทอง	โรงเรียนวัดหัวหว้า สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยนาท
๕๘.	นางคณินนิตย์ เพ็ญวงษา	โรงเรียนอัมพรจินตกานนท์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตราด





สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	สังกัด
๕๙.	นางสาวอัมไพวรรณ ทองภู	โรงเรียนบ้านท่าตะคร้อ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตาก เขต ๑
๖๐.	นางสาววริศา ดีนา	โรงเรียนวัดทิวพุทธรังสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครนายก
๖๑.	นางสาวสาวิตรี บรรเทาวงษ์	โรงเรียนวัดสุขวราราม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครปฐม เขต ๑
๖๒.	นางจันทนา สอนกองแดง	โรงเรียนอนุบาลนครสวรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครสวรรค์ เขต ๑
๖๓.	นางสาวณิชนันท์ เทพบาลนาย	โรงเรียนวัดปราสาท (ปราสาทพิทยา) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองบัวรี เขต ๑
๖๔.	นายอุเทน บุญนาค	โรงเรียนบ้านทุ่งน้อย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต ๑
๖๕.	นางสาวสุพรรณิ คำนันท์	โรงเรียนบ้านดอน (ศรีเสริมกสิกร) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต ๑
๖๖.	นางวิภาวี สารถ้อย	โรงเรียนบ้านปรางค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต ๒
๖๗.	นางวิมลรัตน์ ทักขิณ	โรงเรียนไตรประชาวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต ๒
๖๘.	นางสาวจรรยาพร แซ่ตั้ง	โรงเรียนบางโพธิ์ใหม่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต ๑
๖๙.	นางสาวกมลวรรณ พรหมอินทร์	โรงเรียนบ้านหนองปรือน้อย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปราจีนบุรี เขต ๑
๗๐.	นายอาทร หาสียา	โรงเรียนวัดพระงาม (อรรถกฤษณ์ประชารัฐ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต ๑
๗๑.	นางสาวศรารีย์ พูแสง	โรงเรียนบ้านแม่กา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพะเยา เขต ๑
๗๒.	นางสาวอัญชลี อัสวจินดาพล	โรงเรียนชุมชนบ้านแม่ใส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพะเยา เขต ๑
๗๓.	นางสาวอังคณา สบสง	โรงเรียนอนุบาลภูซาง (บ้านดอนตัน) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพะเยา เขต ๒
๗๔.	นางสาวนิศาตร์ตัน สิบหมื่นอาด	โรงเรียนอนุบาลเชียงคำ (วัดพระธาตุสบแวน) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพะเยา เขต ๒



ลำดับ	ชื่อ-สกุล	สังกัด
๗๕.	นางสาวนริศรา มากมี	โรงเรียนบ้านหนองพระ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต ๑
๗๖.	นางสาวสุทิวา ช่มอาวุธ	โรงเรียนวัดแดน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต ๑
๗๗.	นายณัฐวุฒิ ยอดจันทร์	โรงเรียนบ้านหนองขมิ้น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต ๒
๗๘.	นางอนัดดา อุดมทรัพย์	โรงเรียนบ้านห้วยนา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต ๑
๗๙.	นางสาววิศรดา แฉ้วเกษม	โรงเรียนบ้านเตาปูน (พิไชยาประชานุกูล) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาแพร่ เขต ๑
๘๐.	นางสาวเด่นนภา มาพงษ์	โรงเรียนบ้านคลองยายเมือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาระยอง เขต ๑
๘๑.	ว่าที่ร้อยตรีรินฤพล คชเดช	โรงเรียนวัดเทพอาโศกสรประชนุกูล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต ๑
๘๒.	นางนัทธนันท์ สุชาติตระกูล	โรงเรียนแม่กงวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำปาง เขต ๑
๘๓.	นางวราภรณ์ ผั่นดี	โรงเรียนอนุบาลลำพูน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต ๑
๘๔.	นางสุกัญญา การมงคล	โรงเรียนวังโป่งพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๔๐
๘๕.	นางสาวธีราภรณ์ เต่าทอง	โรงเรียนชุมชนวัดเสาธงหิน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสิงห์บุรี
๘๖.	นางวรรณษา ชันทองคำ	โรงเรียนวัดทองคั่ง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการ เขต ๑
๘๗.	นางสาวนภวรรณ สุทธิศักดิ์	โรงเรียนวัดคูสนามจันทร์ (สามัคคีราษฎร์รังสรรค์) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรสงคราม
๘๘.	นางสาวจิรจิตร ทรัพย์พัฒนา	โรงเรียนวัดชีผ้าขาว สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรสาคร
๘๙.	นางสาวศิริประภา ชูเชิด	โรงเรียนหนองไผ่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระแก้ว เขต ๒
๙๐.	นางสาวกานต์นารี เจียวพานิช	โรงเรียนท้ายพิบูล (สำนักงานสลากกินแบ่งสงเคราะห์ ๖๘) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต ๑



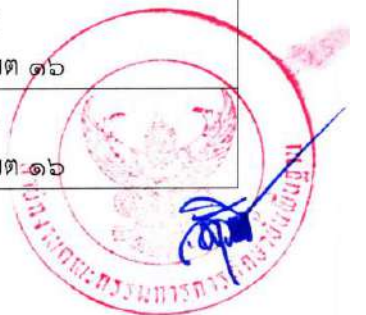
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	สังกัด
๙๑.	นางสาวดุสิตา โสมนัส	โรงเรียนอนุบาลวัดพระพุทธบาท สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต ๑
๙๒.	นางสาวสิริกัลยา บุญอนันต์	โรงเรียนบ้านเขาพลัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต ๑
๙๓.	นางสาววลัยลักษณ์ ดีชื่น	โรงเรียนอนุบาลบ้านหมอ (พัฒนราษฎร์) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต ๑
๙๔.	นายณัฐวิทย์ ทองมงคล	โรงเรียนบ้านซับน้อยเหนือ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต ๒
๙๕.	นางสาววิภารัตน์ อานีใหญ่	โรงเรียนบ้านนาเชิงคีรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต ๑
๙๖.	นายมรกต รุ่งเรืองชนบท	โรงเรียนวัดลาดกระเจ้า สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรี เขต ๑
๙๗.	นางสาวพิรภาว์ ลบช้าง	โรงเรียนวัดบ้านใหม่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรดิตถ์ เขต ๑
๙๘.	นายอนุสรณ์ กางกรก	โรงเรียนวัดหนองตา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุทัยธานี เขต ๑

ผู้เข้ารับการอบรม ภาคใต้

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	สังกัด
๑.	นายธีรภาพ แก้วอ่อน	โรงเรียนศรียาภัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๑
๒.	นายอภิเดช พงศ์แผ้ว	โรงเรียนศรียาภัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๑
๓.	นางสาวอรณิชา หงษ์เกิด	โรงเรียนสุราษฎร์พิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๑
๔.	นายอัยยุบ หลีเส้น	โรงเรียนสุราษฎร์พิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๑
๕.	นางนุศรา ลอยครั้ง	โรงเรียนสตรีพัทลุง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๒
๖.	นางสาวปริชาติ ราชแก้ว	โรงเรียนสตรีพัทลุง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๒
๗.	นางสาวเบญจพร ย่านวารี	โรงเรียนกัลยาณิศรีธรรมราช สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๒

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	สังกัด
๘.	นางสาวจรรยาพร จันทร์เรือง	โรงเรียนกัลยาณิศรธรรมราช สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๒
๙.	นางสาวกัญญาภรณ์ คงอินทร์	โรงเรียนวิเชียรมาตุ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๓
๑๐.	นางขวัญใจ กาญจนศรีเมฆ	โรงเรียนวิเชียรมาตุ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๓
๑๑.	นางศิริขวัญ หนูพุทธิ	โรงเรียนอำมาตย์พานิชนุกูล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๑๓
๑๒.	นายตรีสวัสดิ์ รักหาบ	โรงเรียนสตรีภูเก็ต สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๔
๑๓.	นายเฉลิมวุฒิ สุพัฒน์	โรงเรียนสตรีภูเก็ต สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๔
๑๔.	นางสาวธัญญารัตน์ ศรชนะ	โรงเรียนพิชัยรัตนาคาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๔
๑๕.	นางสาวอุไรวรรณ สุขผล	โรงเรียนพิชัยรัตนาคาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๔
๑๖.	นางสาวณัฐกานต์ ชูคง	โรงเรียนนราสิกขาลัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๕
๑๗.	นางสาวรจนา รัตนานุสรณ์	โรงเรียนนราสิกขาลัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๕
๑๘.	นางสาวสารีพัต สะอู	โรงเรียนเบตง "วีระราษฎร์ประสาน" สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๕
๑๙.	นายเอกมัลย์ สาแลม	โรงเรียนเบตง "วีระราษฎร์ประสาน" สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๕
๒๐.	นางดรพร ขวัญนิจ	โรงเรียนเดชะปัตตยานุกูล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๕
๒๑.	นางมัสรี สนาบารา	โรงเรียนเดชะปัตตยานุกูล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๕
๒๒.	นายทศพร ชิตมณี	โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัยสมบูรณ์กุลกันยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๖
๒๓.	นางสุรีพร ชิตมณี	โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัยสมบูรณ์กุลกันยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๖





สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	สังกัด
๒๔.	นายอนุสิทธิ์ มุสิกวงศ์	โรงเรียนสตูลวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๖
๒๕.	นางสาวดวงรัตน์ หล้าโอ๊ะ	โรงเรียนสตูลวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๖
๒๖.	นางกาญจนา กาญจนวิสุทธิสกุล	โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๑ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากระบี่
๒๗.	นางแก้วตา ประภาส	โรงเรียนอนุบาลกระบี่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากระบี่
๒๘.	นางสาวสุชาดา ศรีภักดี	โรงเรียนบ้านคลองยาง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากระบี่
๒๙.	นางสาวชฎาพร ชูเมือง	โรงเรียนบ้านร่อน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต ๑
๓๐.	นางสาวชุลีกร มณีโชติ	โรงเรียนวัดดินดอน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต ๑
๓๑.	นางสาวนิมิต รัตนวรรณ	โรงเรียนบ้านคลองตูก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต ๒
๓๒.	นางสาวกรรณิการ์ ขุนรัง	โรงเรียนบ้านหนองคล้า สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต ๒
๓๓.	นายทรงพล บุญธรรม	โรงเรียนวัดเทพนมเขียด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต ๓
๓๔.	นางสาวจรรยา หลังนัย	โรงเรียนบ้านนบ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต ๔
๓๕.	นายรินทร์ คำฤทธิ์	โรงเรียนท่าศาลา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต ๔
๓๖.	นางสาวจุฬาทิพย์ พลรู้	โรงเรียนบ้านหาดทรายรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต ๑
๓๗.	นายเอกวุฒิ ภูขันเงิน	โรงเรียนบ้านทุ่งหงส์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต ๑
๓๘.	นางสาวธัญรัตน์ ดุก่อง	โรงเรียนวัดดอนมะม่วง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต ๑
๓๙.	นางสาวภัสณภา มหาแก้ว	โรงเรียนวัดบางลึก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต ๑



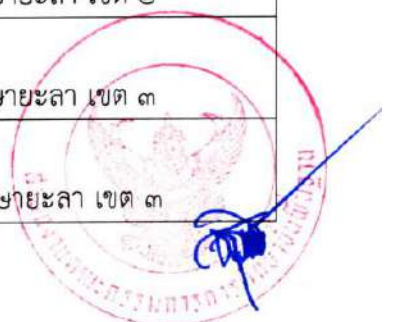
ลำดับ	ชื่อ-สกุล	สังกัด
๔๐.	นายสันติ ปันนาง	โรงเรียนบ้านคลองกก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต ๒
๔๑.	นางนภาพร โขมพัตร	โรงเรียนวัดนาสัก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต ๒
๔๒.	นางสาวภัทราพร พันธุ์สีกานต์	โรงเรียนวัดทุ่งหินผุด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตรัง เขต ๑
๔๓.	นางสาวภัสริญา ไทยประดิษฐ์	โรงเรียนบ้านทุ่งกอ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตรัง เขต ๑
๔๔.	นางสาววิภา บานจะ	โรงเรียนบ้านพรุเตย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตรัง เขต ๒
๔๕.	นางสาวพัชรภักดิ์ สรรพจักร	โรงเรียนบ้านทุ่งยางงาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตรัง เขต ๒
๔๖.	นางสาวมารียานา สิตี	โรงเรียนบ้านปูลูต๊ะ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตราด เขต ๑
๔๗.	นางสาวนาถิกา จันทร์ยิหวา	โรงเรียนบ้านจะแลเกาะ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตราด เขต ๑
๔๘.	นางวีรญา บินสาละ	โรงเรียนบ้านบ่อเกาะ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตราด เขต ๒
๔๙.	นางสาวชลวณี ดือเลาะ	โรงเรียนบ้านมะรือโบออกมิตรภาพที่ ๑๙๙ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตราด เขต ๓
๕๐.	นางสาวอาชีวะ สาละ	โรงเรียนบ้านเจาะไอร้อง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตราด เขต ๓
๕๑.	นางสาวฮาสลิน เต็นชีวา	โรงเรียนยะหริ่ง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปัตตานี เขต ๑
๕๒.	นายวันชามัน มุชาอี	โรงเรียนบ้านตาสือฮาร์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปัตตานี เขต ๑
๕๓.	นางสาวโรสนา เหล็กดี	โรงเรียนบ้านกือยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปัตตานี เขต ๑
๕๔.	นายพนพล สีสากเกื้อ	โรงเรียนวัดบุพนิมิต สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปัตตานี เขต ๒
๕๕.	นายหมัดฮัมดี วาแม	โรงเรียนบ้านบาง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปัตตานี เขต ๒





สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	สังกัด
๕๖.	นางสารีพะ เส้นบัตร	โรงเรียนบ้านปล่องหอย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปัตตานี เขต ๓
๕๗.	นางสาวนฤมล รุกขพันธ์	โรงเรียนบ้านบาโงมูลง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปัตตานี เขต ๓
๕๘.	นางสาวนวลจันทร์ สุยพันธ์	โรงเรียนบ้านเขาเปาะ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพังงา
๕๙.	นางสาวขจีพรรณ ชุ่นห้วน	โรงเรียนวัดปัตติการาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพังงา
๖๐.	นายอัลดุรรอซึก เทยะหมัน	โรงเรียนบ้านโหล๊ะท่อม (ราษฎร์พิพัฒน์) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพัทลุง เขต ๑
๖๑.	นายธีระยุทธ คำชู	โรงเรียนวัดโพรงงู สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพัทลุง เขต ๑
๖๒.	นางสาวจิวรรณ บัวผัน	โรงเรียนบ้านอ่างทอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพัทลุง เขต ๑
๖๓.	นางสาวณีย์ มุสลิมิน	โรงเรียนบ้านแหลม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพัทลุง เขต ๒
๖๔.	นางสาวอลิษา มุขวัฒน์	โรงเรียนวัดเมืองใหม่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาภูเก็ต
๖๕.	นางสาวนาริมาห์ วาโด	โรงเรียนบ้านสาคุ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาภูเก็ต
๖๖.	นายอาซีมาน อีแอต	โรงเรียนบ้านปาตาอัน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษายะลา เขต ๑
๖๗.	นางสาวนุรไอนี ดือรามะ	โรงเรียนวัดลำพะยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษายะลา เขต ๑
๖๘.	นางสาวรอquina กาเต๊ะ	โรงเรียนบ้านทำนบ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษายะลา เขต ๒
๖๙.	นางสาวนาริมาห์ วาโด	โรงเรียนบ้านสาคุ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษายะลา เขต ๒
๗๐.	นางสาวสาวณี แวนะไล	โรงเรียนบ้านวังศิลา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษายะลา เขต ๓
๗๑.	นางสาวนุลอามี แยกากิ	โรงเรียนบ้านจาเราะปะไต สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษายะลา เขต ๓



ลำดับ	ชื่อ-สกุล	สังกัด
๗๒.	นายพลากร อธิกุล	โรงเรียนบ้านทรายแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต ๑
๗๓.	นางอรุณรัตน์ หัสจักร์	โรงเรียนบ้านบางกลาง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต ๑
๗๔.	นางสาวนริศรา สวัสดิ์	โรงเรียนวัดสนามไชย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต ๑
๗๕.	นางเนตรชนก ชัยกิจ	โรงเรียนวัดประตู่ไชย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต ๑
๗๖.	นางสาวอรพินท์ สายพรม	โรงเรียนบ้านควน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต ๒
๗๗.	นางสมจิตร มุณีศรี	โรงเรียนบ้านท่าไทร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต ๓
๗๘.	นายณัฐวิพันธุ์ พรหมประสิทธิ์	โรงเรียนบ้านโกตา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสตูล
๗๙.	นางสาวกรขวิล หุนตระกูล	โรงเรียนอนุบาลชุมพร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต ๑
๘๐.	นางสุนธรา โพธิ์ทอง	โรงเรียนอนุบาลตรัง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตรัง เขต ๑
๘๑.	นางมาริยัน สะอู	โรงเรียนบ้านสุโขทัยโก-ลก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตราด เขต ๒
๘๒.	นายสมใจ จันสุกสี	โรงเรียนเกาะจันทร์ประชาภิบาล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๒
๘๓.	นางกัมมณี คุ้มรักษ์	โรงเรียนอนุบาลภูเก็ต สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาภูเก็ต
๘๔.	นางสาวอุบลรัตน์ สุขพันธ์	โรงเรียนอนุบาลสงขลา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต ๑
๘๕.	นางสาวยุพา หมีนพราน	โรงเรียนบ้านหาดส้มแป้น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต ๑
๘๖.	นายดาราศักดิ์ นพสฤติย์	โรงเรียนชะอวด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๒
๘๗.	นางสาวจิราภรณ์ เอียดพอม	โรงเรียนบ้านปากคลอง (ราษฎร์อุปถัมภ์) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต ๑



สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	สังกัด
๘๘.	นางสาวฟาฎิละห์ สันอี	โรงเรียนบ้านทุ่งยาว สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต ๑
๘๙.	นายกฤษดา ชาญรบ	โรงเรียนวัดมะม่วงทอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาานครศรีธรรมราช เขต ๑
๙๐.	นางสาวเพชรพรรณ สืบสันต์	โรงเรียนเทพอุดมวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๓
๙๑.	ว่าที่ร.ต.สุเมธ เคลือบสุวรรณ	โรงเรียนบ้านพุทูลู สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบุรี เขต ๑
๙๒.	นายณัฐวุฒิ เพียรธรรม	โรงเรียนวัดปากอ่าว (ญาณสาครวิทยาการ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบุรี เขต ๑
๙๓.	นางสาวปิยนุช มีชัย	โรงเรียนบ้านหนองขานาง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบุรี เขต ๒
๙๔.	นางสาวดวงหทัย แยมตาด	โรงเรียนวัดท่าศาลาราม (เรือนบุญนาคาลัย) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบุรี เขต ๒
๙๕.	นายเชมภูมิ ประพันธ์พจน์	โรงเรียนบ้านเขาถ่าน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาราชบุรี เขต ๑
๙๖.	นางสาวขวัญจิตร สมรวย	โรงเรียนบ้านท่ายาง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาราชบุรี เขต ๑
๙๗.	นายพรเจตน์ จำปาศรี	โรงเรียนวัดลำน้ำ (กัลยาณราชภูรบำรุง) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาราชบุรี เขต ๒
๙๘.	นายธีระวัฒน์ คำสุข	โรงเรียนวัดเขาสูง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาราชบุรี เขต ๒
๙๙.	นางสาวประนอม ทองดี	โรงเรียนอนุบาลบ้านโป่ง (วัดปลักแรด) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาราชบุรี เขต ๒
๑๐๐.	นายเสกสรร สรรสพิสุทธิ	โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๔



การประชุมเชิงปฏิบัติการ Training of The Trainer: Project-Based Learning (PBL)

ระหว่างวันที่ 30 ตุลาคม ถึง 3 พฤศจิกายน 2562

ณ โรงแรมแกรนด์ ทาวเวอร์อินน์ กรุงเทพมหานคร





การประชุมเชิงปฏิบัติการ Training of The Trainer: Project-Based Learning (PBL)
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับสูง ระหว่างวันที่ 12-16 พฤศจิกายน 2562
ณ โรงแรมเดอะสโอฟท์ รีสอร์ท กรุงเทพมหานคร



การประชุมเชิงปฏิบัติการการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL) ระดับภูมิภาค
ระหว่างวันที่ 13-19 พฤศจิกายน 2562
ณ โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ และโรงแรมแม่น้ำโขงริเวอร์ไซด์ จังหวัดเชียงราย





การประชุมเชิงปฏิบัติการการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL) ระดับภูมิภาค

ระหว่างวันที่ 22-26 พฤศจิกายน 2562

ณ โรงเรียนอนุบาลอุบลราชธานี และโรงแรมอีโค อินน์ จังหวัดอุบลราชธานี





สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน



การประชุมเชิงปฏิบัติการการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL) ระดับภูมิภาค
ระหว่างวันที่ 29 พฤศจิกายน ถึง 3 ธันวาคม 2562
ณ โรงเรียนอนุบาลกระบี่ และโรงแรมริเวอร์ฟรอนท์ จังหวัดกระบี่





การประชุมเชิงปฏิบัติการยกระดับคุณภาพการศึกษาโดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)

ระหว่างวันที่ 7-8 ธันวาคม 2562

ณ โรงแรมเดอะสโลฟท์ รีสอร์ท กรุงเทพมหานคร





สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

การประชุมเชิงปฏิบัติการการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL) และจัดทำคลิปวิดีโอ
ระหว่างวันที่ 6-11 กุมภาพันธ์ 2563
ณ โรงเรียนเรียนพญาไท และโรงแรมแกรนด์ ทาวเวอร์อินน์ กรุงเทพมหานคร



การประชุมเชิงปฏิบัติการการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL) และจัดทำคลิปวิดีโอ
ระหว่างวันที่ 6-11 กุมภาพันธ์ 2563
ณ โรงเรียนเรียนพญาไท และโรงแรมแกรนด์ ทาวเวอร์อินน์ กรุงเทพมหานคร (ต่อ)





สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

การประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อปรับปรุงคู่มือการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)

ระหว่างวันที่ 20-24 กุมภาพันธ์ 2563

ณ โรงแรมเดอะสโอฟท์ รีสอร์ท กรุงเทพมหานคร



การประชุมเชิงปฏิบัติการครูแกนนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ระหว่างวันที่ 28 สิงหาคม ถึง 1 กันยายน 2563

ณ โรงแรมเพชรรัชต์การ์เด็น จังหวัดร้อยเอ็ด





สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน



การประชุมเชิงปฏิบัติการครูแกนนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)
ภาคเหนือ (ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคตะวันตก)
ระหว่างวันที่ 11-15 กันยายน 2563 ณ โรงแรมเมย์ฟลาวเวอร์ จังหวัดพิษณุโลก





การประชุมเชิงปฏิบัติการครูแกนนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)

ภาคใต้ ระหว่างวันที่ 18-22 กันยายน 2563

ณ โรงแรมชฎา แอท นคร จังหวัดนครศรีธรรมราช





การประชุมเชิงปฏิบัติการสรุปผลโครงการการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)

ระหว่างวันที่ 25-27 กันยายน 2563

ณ โรงแรมปรี๊นท์พาเลส กรุงเทพมหานคร





คณะผู้จัดทำ

ก้าวแรก การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL)

ที่ปรึกษา

- | | |
|--------------------------|---|
| 1. นายอัมพร พินะสา | เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน |
| 2. นายกวีเกียรติ นนท์พละ | รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน |
| 3. นายอโณทัย ไทยวรรณศรี | ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา |

คณะผู้จัดทำ

- | | |
|---------------------------|--|
| 1. นางกฤษณี เพ็ชรทวีพรเดช | ข้าราชการบำนาญ อดีตครูเชี่ยวชาญ โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 2 |
| 2. นายสิทธิราช ชื่นชม | ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านนาสีดา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาระดับประถมศึกษาอำนาจเจริญ |
| 3. นายกฤษดา จำปามูล | ผู้อำนวยการโรงเรียนหนองโคบาล
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาระดับศึกษามัธยมศึกษาตราด เขต 6 |
| 4. นางสาวกษิณภา มหาแก้ว | ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหาดใน
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาระดับประถมศึกษาชุมพร เขต 1 |
| 5. นายธวัชพงศ์ โพธิ์ | รองผู้อำนวยการโรงเรียนหน้าพระลาน (พิบูลสงครามนคร) |
| 6. นายอารมณ เบญจเนน | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาระดับประถมศึกษาสระบุรี เขต 1
ครูเชี่ยวชาญ โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย สระบุรี |
| 7. นายทวีพงษ์ ยศพิมสาร | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสระบุรี
ครูเชี่ยวชาญ โรงเรียนอนุบาลเวียงแก่น |
| 8. นายศตภิช ไกรย | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาระดับประถมศึกษาเชียงราย เขต 4
ครูเชี่ยวชาญ โรงเรียนสือคำหาญวารินชำราบ |
| 9. นางสาวภา ใจสม | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุบลราชธานี อำนาจเจริญ
ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนชุมชนบ้านแม่ใส |
| 10. นางดวงดาว ธรรมสอน | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาระดับประถมศึกษาพะเยา เขต 1
ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านแม่กา |
| 11. นายสราวุธ หอมนาน | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาระดับประถมศึกษาพะเยา เขต 1
ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านสันป่าเล |
| 12. นางนพธิดา พุทธอาสน์ | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาระดับประถมศึกษาพะเยา เขต 2
ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านทุ่งหมื่น |
| 13. นางสาวอุไรวรรณ ทวีชัย | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาระดับประถมศึกษาพะเยา เขต 2
ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ |
| 14. นางสาวคณินิจ ณ น่าน | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาระดับประถมศึกษาเชียงราย เขต 4
ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านทุ่งน้อย |
| | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาระดับศึกษามัธยมศึกษาน่าน เขต 1 |



สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

- | | | |
|-----------------------------------|---|--|
| 15. นายธัญวัฒน์ ทาบคำ | ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา
16. นายวิวัฒน์ การมงคล | ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวังโป่งพิทยาคม
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเพชรบูรณ์ |
| 17. นางวิไลพร หงษ์กระโทก | ครูชำนาญการ โรงเรียนอนุบาลกุฉินารายณ์ (บ้านดอนต้น) | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพะเยา เขต 2 |
| 18. นายธัชชวดี ทงประโคน | ครูชำนาญการ โรงเรียนอนุบาลชัยภูมิ | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 1 |
| 19. นายธีระวัฒน์ พันธุ์แสง | ครูชำนาญการ โรงเรียนหนองไผ่ | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเพชรบูรณ์ |
| 20. นางสาววรรณวิธีย์ เหมือนประยูร | ครู โรงเรียนเทพมงคลรังษี | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากาญจนบุรี |

คณะกรรมการ

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1. นายสุวิทย์ บึงบัว | ผู้อำนวยการศูนย์พัฒนาคุณภาพการศึกษาด้วยเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน |
| 2. นายณัฐพงษ์ บุญปอง | ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนพลับพลาชัยพิทยาคม
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาบุรีรัมย์ |
| 3. นางสาวกัลยาณี จิตร์วิริยะ | ครูชำนาญการ โรงเรียนสงวนหญิง ปฏิบัติหน้าที่ช่วยราชการ
ศูนย์พัฒนาคุณภาพการศึกษาด้วยเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล |
| 4. นางสาวพรรณมณี ชูชวน | นายช่างศิลปชำนาญงาน
ศูนย์พัฒนาคุณภาพการศึกษาด้วยเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล |
| 5. ว่าที่ ร.ต.หญิงสิริพันธ์ สอนภักดี | นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ
ศูนย์พัฒนาคุณภาพการศึกษาด้วยเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล |

ออกแบบและจัดทำรูปเล่ม

- | | |
|----------------------|---|
| 1. นายสุมงคล ดีมาก | ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดหนองแวง
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 6 |
| 2. นายณัฐพงษ์ บุญปอง | ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนพลับพลาชัยพิทยาคม
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 |

ออกแบบปก

- | | |
|------------------------|--|
| 1. นายกฤษดา จำปาบุล | ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองโคบาล
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 6 |
| 2. นายปิยวัฒน์ ยศคำลือ | ครู โรงเรียนบ้านวังพง
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 3 |

